

**ANALISIS KINERJA PROSES INTI *SUPPLY CHAIN* PERUSAHAAN  
BERDASARKAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA SUPPLY CHAIN*  
*MANAGEMENT APPROACH***

**(Studi Kasus: PT PG. CANDI BARU)**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh :**

**KRISNA RAMADHIAN ARIFANO**

**20032010170**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**

**ANALISIS KINERJA PROSES INTI SUPPLY CHAIN PERUSAHAAN  
BERDASARKAN PENDEKATAN LEAN SIX SIGMA SUPPLY CHAIN  
MANAGEMENT APPROACH**

**(Studi Kasus: PT PG. CANDI BARU)**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan Oleh:**

**KRISNA RAMADHAN ARIFANO**  
**NPM. 20032010170**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**



**SKRIPSI**

**ANALISIS KINERJA PROSES INTI *SUPPLY CHAIN* PERUSAHAAN  
BERDASARKAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA SUPPLY CHAIN  
MANAGEMENT APPROACH*  
(Studi Kasus: PT PG. CANDI BARU)**

**Disusun Oleh:**

**KRISNA RAMADHIAN ARIFANO**

**20032010170**

**Telah dipertahankan dihadapan dan diterima Tim Penguji Skripsi dan  
diterima oleh Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3  
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya  
Pada Tanggal : 20 Mei 2024**

**Tim Penguji :**

1.

**Ir. Moch. Tutuk Safirin, M.T.**  
**NIP. 196304061989031001**

**Pembimbing**

1.

**Dr. Dira Ernawati, ST., MT.**  
**NIP. 197806022021212003**

**Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.**  
**NIP. 21119920813288**

2.

**Sinta Dewi, ST., MT.**  
**NIP. 21219880830285**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**





**SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Krisna Ramadhian Arifano  
NPM : 20032010170  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Jln Prambanan Raya A/9 Perumahan Graha Candi Mas  
Gelam Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo  
No. HP : 082139487575  
Alamat e-mail : krisna56ramadhian@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

**ANALISIS KINERJA PROSES INTI *SUPPLY CHAIN* PERUSAHAAN BERDASARKAN PENDEKATAN *LEAN SIX SIGMA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT APPROACH* (Studi Kasus : PT PG. CANDI BARU)**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juni 2024

Mengetahui,  
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT  
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

Krisna Ramadhian Arifano  
NPM. 20032010170



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI



Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294

**KETERANGAN REVISI**

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Krisna Ramadhian Arifano  
NPM : 20032010170  
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /  
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) PRA-RENCANA (~~DESAIN~~) / SKRIPSI  
/ ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode III Juli, TA 2023/2024.

Dengan judul : **ANALISIS KINERJA PROSES INTI *SUPPLY CHAIN*  
PERUSAHAAN BERDASARKAN PENDEKATAN *LEAN*  
*SIX SIGMA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT APPROACH*  
(Studi Kasus : PT PG. CANDI BARU)**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Dr. Dira Ernawati, ST., MT.
2. Sinta Dewi, ST., MT.
3. Ir. Moch. Tutuk Safirin, M.T.
4. Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.

Surabaya, 12 Juni 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dr. Dira Ernawati, ST., MT.  
NIP. 197806022021212003

Catatan: \*) coret yang tidak perlu

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur panjatkan kepada Allah SWT atas semua rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kinerja Proses Inti *Supply Chain* Perusahaan Berdasarkan Pendekatan *Lean Six Sigma Supply Chain Management* (Studi Kasus PT.PG Candi Baru)” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai proses untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Selama penyusunan skripsi ini, banyak kesulitan dan rintangan yang dihadapi oleh penulis. Namun berkat dukungan serta bantuan dari semua pihak, skripsi ini akhirnya dapat terselesaikan. Oleh karena itu tak lupa penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST., MT. Selaku dosen pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta memberikan ilmu dan saran untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.



5. Ibu Sinta Dewi, ST., MT. Selaku Dosen pembimbing 2 yang dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan demi kesempurnaan skripsi ini hingga selesai.
6. Ibu Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT. Dosen Wali yang telah mengarahkan penulis dalam perkuliahan selama di Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Seluruh staf pengajar dan dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah membagi ilmu dan pengetahuan selama penulisan skripsi ini.
8. Ibu Nadya, selaku bagian MSDM yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di PT. PG Candi Caru.
9. Pak yayas, Pak Andi Aldo, dan Pak Jabar selaku staff bagian tanaman di PT PG Candi Baru yang telah memberi bantuan dan arahan kepada penulis dalam proses pengambilan data serta pengerjaan skripsi ini.
10. Pak Nando dan Pak Hilmi selaku staff bagian pabrikasi dan staff bagian Instalasi di PT PG Candi Baru yang telah memberi bantuan dan arahan kepada penulis dalam proses pengambilan data serta pengerjaan skripsi ini.
11. Bu Rachma dan pak Reza, staff bagian *Quality Assurance* dan Staff pemasaran di PT PG Candi Baru yang telah memberi bantuan dan arahan kepada penulis dalam proses pengambilan data serta pengerjaan skripsi ini.
12. Orang tuaku tercinta, Pak Ariful Rachmad dan Ibu Arbagiati Luluk yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil serta perjuangan yang tidak kenal lelah untuk memberikan pendidikan yang terbaik bagi penulis.

13. Adikku tercinta, Dhafa Ferdian yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
14. Seseorang tercinta Ratna Melinda Putri yang senantiasa mendengarkan keluh kesah peneliti, selalu memberikan dukungan, semangat dan motivasi serta menemani peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
15. Teman Teman se bimbingan Wira Yuda, Gading Adian , Ramadana atas dukungan, kerja sama, kasih sayang dan semangat yang diberikan.
16. Teman teman seperkulihan, Ridwan Alief, Haikal, Herry, Rindra, Alvin, Doni, Fariq, Handre, Deni atas dukungan, kerja sama, dan semangat yang diberikan.
17. Seluruh rekan mahasiswa Jurusan Studi Teknik Industri angkatan 2020 kebanggaan saya, yang telah membantu dan memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, bahasa, ataupun cara penyajiannya. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi semakin baiknya skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan memberikan inspirasi bagi yang mengembangkannya.

Surabaya, 20 Mei 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah.....	4
1.4    Asumsi – Asumsi.....	5
1.5    Tujuan Penelitian.....	5
1.6    Manfaat Penelitian.....	6
1.7    Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II</b> .....	<b>8</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 <i>Supply Chain Management (SCM)</i> .....	8
2.2    Pengukuran Kinerja .....	13

2.3	Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain Management</i> .....	19
2.4	<i>Supply Chain Operations References (SCOR)</i> .....	20
2.4.1	Struktur Model SCOR.....	23
2.4.2	Atribut Indikator Performansi SCOR.....	26
2.5	<i>Key Performance Indicators (KPI)</i> .....	27
2.6	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	30
2.6.1	Prinsip Prinsip Dasar Metode AHP.....	34
2.6.2	Prosedur dalam Metode AHP.....	35
2.6.3	Perhitungan Konsistensi AHP .....	37
2.7	Konsep <i>Lean</i> .....	38
2.7.1	Jenis Pemborosan ( <i>Waste</i> ).....	40
2.8	Konsep <i>Six Sigma</i> .....	42
2.9	Penerapan Model SCOR dan <i>Lean Six Sigma</i> Pada <i>Supply Chain</i> .....	46
2.10	Penelitian Terdahulu.....	48
<b>BAB III.....</b>		<b>54</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>54</b>
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	54
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel .....	56
3.2.1	Variabel Terikat .....	56
3.2.2	Variabel Bebas .....	57
3.3	Langkah Langkah Pemecahan Masalah .....	58



3.4	Metode Pengumpulan Data .....	64
3.5	Teknik Pengolahan Data .....	65
3.6	Teknik Analisis Data .....	68
<b>BAB IV .....</b>		<b>69</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>69</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	69
4.1.1	Data Primer .....	69
4.1.2	Data Sekunder.....	70
4.2	Bahan Baku .....	72
4.2.1	Bahan Baku Utama .....	72
4.2.2	Bahan Baku Penunjang .....	72
4.3	Proses Produksi .....	75
4.4	<i>Define</i> .....	81
4.4.1	Identifikasi <i>Supply Chain</i> PT.PG Candi Baru .....	81
4.4.2	Konfigurasi Aktivitas <i>Supply Chain</i> PT. PG Candi Baru.....	81
4.4.4	Validasi KPI.....	82
4.4.5	Pembobotan KPI.....	85
4.5	<i>Measure</i> .....	93
4.5.1	Normalisasi <i>Snorm De Boer</i> .....	93
4.5.2	Perhitungan nilai akhir kinerja <i>Supply Chain</i> .....	96
4.6	<i>Analyze</i> .....	98

4.6.1	Identifikasi <i>Waste</i> pada KPI.....	98
4.7	<i>Improvement</i> .....	111
4.8	Hasil dan Pembahasan .....	121
4.8.1	Analisis Tindakan Perbaikan Pada <i>Waste Defect</i> .....	122
4.8.2	Analisis Tindakan Perbaikan Pada <i>Waste Waiting</i> .....	123
4.8.3	Analisis Tindakan Perbaikan Pada <i>Waste Not Utilizing Knowledges, Skill and Abilities</i> .....	123
4.8.4	Analisis Tindakan Perbaikan Pada <i>Waste Extra Processing</i> .....	124
<b>BAB V</b>	.....	<b>125</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>125</b>
5.1	Kesimpulan.....	125
5.2	Saran .....	126
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>127</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>133</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Pemilihan KPI Berdasarkan <i>Feasibility vs Value</i> .....	30
Tabel 2. 2 Indeks random untuk beberapa ukuran matriks .....	38
Tabel 4. 1 Data Produksi Tahun 2021,2022, dan 2023 .....	70
Tabel 4. 2 Data Cakupan Luas Lahan Tebu .....	70
Tabel 4. 3 Pengiriman Bahan Baku dari <i>Supplier</i> .....	71
Tabel 4. 4 Data Defect Produk Gula Tahun 2023 .....	71
Tabel 4. 5 Rekapitan Validasi KPI.....	83
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Kuesioner.....	86
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Pembobotan pada Level 1 .....	87
Tabel 4. 8 Perhitungan Manual Bobot Level 1 .....	87
Tabel 4. 9 Rekapitulasi Hasil Pembobotan pada Level 2 .....	88
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Pembobotan pada Level 3 .....	90
Tabel 4. 11 Nilai Pembobotan Masing-masing KPI .....	91
Tabel 4. 12 Standar Nilai Kinerja Rantai Pasok .....	94
Tabel 4. 13 Normalisasi <i>Snorm De Boer</i> .....	94
Tabel 4. 14 Perhitungan akhir kinerja <i>supply chain</i> .....	96
Tabel 4. 15 Matriks SCM dan <i>Waste</i> .....	100
Tabel 4. 16 Data Jumlah Produksi Dan Produk Cacat tahun 2023 .....	101
Tabel 4. 17 Konversi Hasil Perhitungan DPMO dan Tabel Six Sigma .....	106
Tabel 4. 18 Persentase Kecacatan. ....	107
Tabel 4. 19 Jumlah <i>Waste Waiting</i> Tahun 2023 .....	108
Tabel 4. 20 Kriteria Karyawan Perusahaan Sesuai Bidang .....	110

Tabel 4. 21 Analisis Akar Permasalahan Pada <i>Waste Not Utilizing Employee, Knowledge, Skill and Ability</i> .....	110
Tabel 4. 22 Jumlah <i>Waste Extra Processing</i> Tahun 2023 .....	111
Tabel 4. 23 Contoh Usulan Catatan <i>Maintenance</i> Rutin.....	113
Tabel 4. 24 Pembobotan Faktor Pemilihan <i>Supplier</i> .....	118
Tabel 4. 25 Faktor Pemilihan <i>Supplier</i> .....	119
Tabel 4. 26 Usulan SOP <i>Purchase Order</i> .....	120



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Aktivitas <i>Supply Chain Management</i> PT.PG Candi Baru .....	9
Gambar 2. 2	Struktur <i>Supply Chain</i> yang Disederhanakan.....	12
Gambar 2. 3	Lingkup dan Struktur SCOR .....	24
Gambar 2. 4	Hirarki dalam <i>Analytical Hierarchy Process</i> .....	33
Gambar 2. 5	Bagan Metodologi Six Sigma .....	44
Gambar 2. 6	Pertemuan Konsep <i>Lean, Six Sigma</i> dan SCOR .....	48
Gambar 3. 1	Struktur Organisasi PT.PG Candi Baru.....	56
Gambar 3. 2	Langkah – Langkah Penelitian dan Pemecahan Masalah .....	59
Gambar 4. 1	Gambaran umum Proses Produksi Gula PT.PG Candi Baru .....	81
Gambar 4. 2	Konfigurasi Aktivitas <i>Supply Chain</i> PT.PG Candi Baru .....	83
Gambar 4. 3	<i>Fishbone diagram</i> penyebab gula catat.....	103
Gambar 4. 4	Jumlah <i>Defect</i> Produk .....	107
Gambar 4. 5	Diagram pareto jumlah <i>defect</i> .....	108
Gambar 4. 6	Diagram batang <i>waiting</i> .....	110

## LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>133</b>
KUESIONER VALIDASI KPI.....	133
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>135</b>
KUESIONER PEMBOBOTAN TINGKAT KEPENTINGAN PERSPEKTIF, DIMENSI, DAN KPI .....	135
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>145</b>
Rekapitulasi Hasil Kuesioner .....	145
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	<b>149</b>
Hasil Pembobotan KPI Level 1 dengan <i>Software Expert Choice 11</i> .....	149
<b>LAMPIRAN 5.....</b>	<b>155</b>
Data Pencapaian Aktual Perusahaan .....	155

## ABSTRAK

PT. PG Candi Baru merupakan salah satu perusahaan manufaktur di Indonesia yang memproduksi gula berupa Gula Kristal Putih (GKP) dari bahan baku tebu. Penerapan konsep *supply chain* di PT PG. Candi Baru diperlukan untuk pemenuhan kebutuhan pelanggan akhir. Tujuan penelitian adalah mengintegrasikan konsep *lean six sigma supply chain management* untuk merancang dan mengukur model pengukuran kinerja dan mengetahui penyebab terjadinya kegagalan kinerja perusahaan untuk selanjutnya diberikan rekomendasi perbaikan menurut konsep *lean*. Penelitian ini dilakukan hanya sampai pada tahap *improvement*. Hasil dari penelitian ini adalah pengukuran kinerja keseluruhan sebesar 66.6666 dimana nilai tersebut dapat dikategorikan sebagai "Average". Nilai tersebut menunjukkan bahwa kegiatan *supply chain management* di PT. PG Candi Baru berjalan dengan sedang dan diperoleh 9 KPI belum mencapai target. *Waste* yang menjadi penyebab dari 9 KPI tidak mencapai target yaitu *waste defect, waiting, not utilizing employee knowledge, skill and ability dan extra processing*. Rekomendasi perbaikan yang diberikan pada perusahaan untuk mengurangi terjadinya *waste* adalah Pada *defect* kualitas gula perbaikan yang diusulkan adalah melakukan penggilingan yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan menggunakan bahan baku yang sesuai dengan spesifikasi. Pada *waiting* bahan baku terlambat perbaikan yang diusulkan adalah bagian tanaman harus melaksanakan perencanaan pembelian yang lebih awal agar tidak terjadi *waste waiting* dan lebih memprioritaskan *supplier* TS karena memiliki bobot lebih tinggi dibandingkan *supplier* lain. Pada *not utilizing employees knowledge, skill and abilities* perbaikan yang diusulkan dari bagian produksi adalah *training* tentang cara peramalan penjadwalan produksi. Pada *ekstra processing* perbaikan yang diusulkan adalah perusahaan dapat memberikan list kontrol kualitas pada saat inspeksi produk jadi agar lebih terkontrolnya inspeksi.

**Kata kunci:** *Lean, Pengukuran Kinerja, Supply Chain, SCOR, Six Sigma, 9 Waste E-Downtime*

## **ABSTRACT**

*PT. PG Candi Baru is a manufacturing company in Indonesia that produces sugar in the form of White Crystal Sugar (GKP) from sugar cane as raw material. Application of the supply chain concept at PT PG. Candi Baru is needed to fulfill the needs of end customers. The aim of the research is to integrate the lean six sigma supply chain management concept to design and measure performance measurement models and determine the causes of company performance failures and then provide recommendations for improvement according to the lean concept. This research was carried out only up to the improvement stage. The result of this research is an overall performance measurement of 66.6666 where this value can be categorized as "Average". This value shows that supply chain management activities at PT. PG Candi Baru is running moderately and obtained 9 KPIs that have not reached the target. Waste is the cause of the 9 KPIs not achieving the target, namely waste defects, waiting, not utilizing employee knowledge, skills and abilities and extra processing. Recommendations for improvement given to the company to reduce the occurrence of waste are: For defects in sugar quality, the proposed improvement is to carry out milling in accordance with established standards and use raw materials that comply with specifications. When waiting for raw materials to be late, the proposed improvement is that the plant department must carry out earlier purchasing planning to avoid waste waiting and prioritize TS suppliers because they have a higher weight than other suppliers. Not utilizing employees' knowledge, skills and abilities, the proposed improvement for the production department is training on how to forecast production scheduling. In extra processing, the proposed improvement is that the company can provide a quality control list when inspecting the finished product so that the inspection is more controlled.*

**Keywords:** *Lean, Performance Measurement, Supply Chain, , SCOR, Six Sigma, 9 Waste E-Downtime*