

**PENINGKATAN *THROUGHPUT* DALAM PRODUKSI
PIGMEN PASTA HITAM MENGGUNAKAN
METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PT X**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**



Yenni Pratiwi

1182903013


**PROGRAM STUDI STRATA SATU TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas akhir ini adalah karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Yenni Pratiwi

NIM : 1182903013

Tanda tangan : 

Tanggal : 04 Agustus 2020

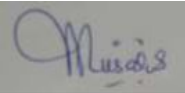


HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Yenni Pratiwi
NIM : 1182903013
Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Peningkatan *Throughput* dalam Produksi Pigmen Pasta Hitam menggunakan Metode *Lean Six Sigma* di PT X

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T. ()
Penguji 1 : Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng. ()
Penguji 2 : Raden Jachryandestama, S.T., MLSM ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 04 Agustus 2020

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Peningkatan *Throughput* dalam Produksi Pigmen Pasta Hitam menggunakan Metode *Lean Six Sigma* di PT X”** dapat terselesaikan dengan baik guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Bakrie.

Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari pihak-pihak yang memberikan bimbingan serta dukungannya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Gunawarman Hartono, M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie.
2. Bapak Tri Susanto, S.E, M.T. selaku pembimbing akademik yang memberikan arahan selama proses belajar mengajar di Universitas Bakrie.
3. Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan Tugas Akhir.
4. Seluruh sivitas akademik Program Studi Teknik Industri Kelas Karyawan yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama proses belajar mengajar di Universitas Bakrie.
5. Bapak Anton Sahdu Dwiari, S.Pi., selaku pembimbing lapangan yang memberikan arahan dan masukan selama proses penelitian Tugas Akhir.
6. Ibu Novia Eka Sari, S.T., selaku rekan kerja yang memberikan dukungan, saran, dan membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir.
7. Kedua Orang tua dan kakak-kakak tercinta atas doa, semangat, nasihat dan cintanya selama ini yang tidak pernah putus memenuhi hidup penulis.
8. Rekan-rekan Operator Produksi dan Tim Laboratorium PT X yang senantiasa membantu, memberi masukan dan arahan, serta mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Teman-teman Kelas Karyawan Program Studi Teknik Industri Batch I yang senantiasa memberikan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir.
10. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang membantu dalam penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari kekurangan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 2020

Penulis

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yenni Pratiwi
NIM : 1182903013
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Penelitian Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENINGKATAN *THROUGHPUT* DALAM PRODUKSI PIGMEN PASTA HITAM MENGGUNAKAN METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PT X

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di : Jakarta

Pada Tanggal : 04 Agustus 2020

Yang menyatakan



(Yenni Pratiwi)

**PENINGKATAN *THROUGHPUT* DALAM PRODUKSI
PIGMEN PASTA HITAM MENGGUNAKAN
METODE *LEAN SIX SIGMA* DI PT X**

Yenni Pratiwi¹
Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T.²

ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan milik asing yang bergerak di bidang pigmen. Pigmen pasta hitam adalah salah satu dari *top three product* yang di produksi. Pigmen pasta hitam memiliki target *throughput* sebesar 98 kg/jam. Pada tahun 2018, rata-rata nilai *throughput* pigmen pasta hitam sebesar 65 kg/jam. Hal ini menyebabkan *milling time* menjadi lebih lama serta konsumsi energi menjadi lebih tinggi sehingga biaya produksi bertambah besar. Metode *Lean Six Sigma* dapat membantu perusahaan untuk memperbaiki proses produksi menggunakan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari rendahnya *throughput* pigmen pasta hitam dan upaya peningkatan *throughput* tersebut menggunakan metode *Lean Six Sigma*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rendahnya *throughput* pigmen pasta hitam disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya perbedaan urutan *loading* bahan baku, kecepatan *premixing* yang terlalu tinggi, dan proses *mixing* yang terlalu lama. *Throughput* pigmen pasta hitam dapat ditingkatkan dengan mengimplementasikan *Work Instruction* (WI) yang sudah diperbarui dengan baik dan benar, memastikan *density deviation* produk pada proses *premixing* maksimal 0,10 g/cm³, dan *viscosity* produk sebelum *milling* maksimal 1,00 Pas. *Throughput* pigmen pasta hitam dari bulan Agustus 2019 sampai dengan Juni 2020 meningkat dengan rata-rata sebesar 94 kg/jam, tetapi tetap berada di bawah target yang ditentukan sehingga diperlukan *corrective action* segera.

Kata Kunci: *Throughput*, Pigmen, *Lean Six Sigma*, DMAIC.

¹ Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bakrie

² Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Teknik Industri

***A THROUGHPUT INCREASE IN
BLACK PIGMENT PASTE PRODUCTION USING
LEAN SIX SIGMA METHOD AT PT X***

Yenni Pratiwi¹
Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T.²

ABSTRACT

PT X is a foreign-owned company engaged in the pigment field. Black pigment paste is one of the top three products that this company produces. Black pigment paste has a throughput target of 98 kg/hour. In 2018, the average value of black pigment paste throughput is 65 kg/hour. This causes longer milling time and higher energy consumption so that the production costs increase. The Lean Six Sigma method can help companies to improve production processes using DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) phases. The objective of this research was to identify the root cause of the low throughput of black pigment paste and efforts to increase the throughput using the Lean Six Sigma method. Based on the results of the study, it was found that the low throughput of black pigment paste is caused by several factors, including differences in the loading order of raw materials, premixing speeds that are too high, and mixing processes that are too long. The throughput of black pigment paste can be increased by implementing Work Instructions (WI) that have been updated properly and correctly, ensuring maximum product density deviation in the premixing process of 0.10 g/cm³, and conducting product viscosity before milling a maximum of 1.00 Pas. The throughput of black pigment paste from August 2019 to June 2020 increased by an average of 94 kg/hour, but remained below the specified target so that immediate corrective action is needed.

Keywords: *Throughput, Pigment, Lean Six Sigma, DMAIC.*

¹ Industrial Engineering Student of Bakrie University

² Supervisor of Industrial Engineering Study Program Final Project

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.5.2 Manfaat Praktis	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pemborosan.....	5
2.1.1 Definisi Pemborosan.....	5
2.1.2 Jenis-jenis Pemborosan	6
2.2 Efisiensi Operasional	8
2.3 Cat.....	9
2.4 Pigmen	10
2.5 Konsep <i>Lean Six Sigma</i>	11
2.5.1 Tahap <i>Define</i>	12
2.5.2 Tahap <i>Measure</i>	14
2.5.3 Tahap <i>Analyze</i>	15
2.5.4 Tahap <i>Improve</i>	16
2.5.5 Tahap <i>Control</i>	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Objek Penelitian.....	18

3.2	Metode Penelitian	18
3.3	Metode Pengumpulan Data	18
3.4	Diagram Alir Penelitian	18
3.4.1	Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	20
3.4.2	Studi Pendahuluan.....	20
3.4.3	Pengumpulan Data	20
3.4.4	Tahap <i>Define</i>	21
3.4.5	Tahap <i>Measure</i>	21
3.4.6	Tahap <i>Analyze</i>	21
3.4.7	Tahap <i>Improve</i>	22
3.4.8	Tahap <i>Control</i>	22
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Tahap <i>Define</i>	23
4.1.1	Diagram <i>SIPOC</i>	23
4.1.2	<i>Benefit Estimate</i>	25
4.2	Tahap <i>Measure</i>	25
4.2.1	<i>Measurement System Analysis Output</i>	25
4.1.2	<i>Baseline Kinerja</i>	26
4.3	Tahap <i>Analyze</i>	27
4.3.1	<i>Fishbone Diagram</i>	27
4.3.2	<i>Verification Of Potential Causes</i>	31
4.4	Tahap <i>Improve</i>	34
4.4.1	Solusi Potensial.....	34
4.4.2	PILOT dan <i>Implementation Plan</i>	35
4.5	Tahap <i>Control</i>	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....		39

DAFTAR TABEL

Tabel 1 2.1 Kategori Pigmen	11
Tabel 2 4.1 <i>Measurement System Analysis Output</i>	26
Tabel 3 4.2 Rangkuman Kemungkinan Akar Penyebab	29
Tabel 4 4.3 Hubungan Sebab Akibat Akar Penyebab.....	30
Tabel 5 4.4 Perbedaan Urutan WI VS <i>Actual Process</i>	31
Tabel 6 4.5 Solusi Potensial.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 1.1 <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam Tahun 2018	2
Gambar 2 2.1 <i>Fishbone Diagram</i>	15
Gambar 3 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4 4.1 Diagram SIPOC	23
Gambar 5 4.2 <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam Tahun 2018	27
Gambar 6 4.3 <i>Fishbone Diagram</i>	28
Gambar 7 4.4 <i>Density Deviation</i> dan <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam.....	32
Gambar 8 4.5 <i>Density Deviation</i> dan <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam.....	32
Gambar 9 4.6 <i>Viscosity</i> Pigmen Pasta Hitam.....	33
Gambar 10 4.7 <i>Power Consumption</i> Mesin Milling A 2018	34
Gambar 11 4.8 <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam	34
Gambar 12 4.9 <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam - <i>Implementation</i>	36
Gambar 13 4.10 <i>Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam - <i>Control</i>	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data <i>Tracking Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam 2018.....	40
Lampiran 2 <i>Work Insturction</i> (WI) Sebelum Perbaikan	41
Lampiran 3 <i>Work Instruction</i> (WI) Setelah Perbaikan	42
Lampiran 4 Data <i>Tracking Throughput</i> Pigmen Pasta Hitam Pada Tahap <i>Control</i>	43