

**PENINGKATAN EFISIENSI KERJA PROSES
PEMINDAHAN GULA DENGAN
METODE LINE BALANCING
(STUDI KASUS PT. NIRAMAS UTAMA)**

SKRIPSI

**Oleh:
DARMA KUSUMA
201310215024**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

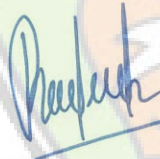
Judul Skripsi : Peningkatan Efisiensi Kerja Proses Pemindahan
Gula Dengan Metode *Line Balancing* di PT
Niramas Utama.
Nama Mahasiswa : Darma Kusuma
Nomor Pokok Mahasiswa : 201310215024
Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Industri
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Februari 2019

Bekasi, 09 Februari 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Roberta Heni Anggit, S.T., M.T.
NIDN: 0314078801


Denny Siregar, S.T., M.Sc.
NIDN: 0322087201

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Peningkatan Efisiensi Kerja Proses Pemindahan
Gula Dengan Metode *Line Balancing* di PT
Niramas Utama.

Nama Mahasiswa : Darma Kusuma

Nomor Pokok Mahasiswa : 201310215024

Fakultas / Program Studi : Teknik / Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Februari 2019

Bekasi, 09 Februari 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Apriyani, S.T.,M.T.
NIDN: 0302048101

Penguji I : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T.,M.T.
NIDN: 0315127601

Penguji II : Denny Siregar, S.T.,M.Sc.
NIDN: 0322087201

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Denny Siregar, S.T.,M.Sc.
NIP: 1504224

Dekan
Fakultas Teknik

Ismaniah, S.Si.,M.M.
NIP: 9604028



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I: Jl. Darmawangsa I/ 1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon: 021.7231948-7267655 Fax: 7267657

Kampus II: Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp :021. 88955882

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Peningkatan Efisiensi Kerja Proses Pemindahan Gula Dengan Metode *Line Balancing* di PT Niramas Utama ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digunakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 09 Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



Darma Kusuma

(201310215024)

ABSTRAK

Darma Kusuma, 201310215024. Peningkatan Efisiensi Kerja Proses Pemindahan Gula Dengan Metode *Line Balancing* di PT.Niramas Utama .

PT Niramas Utama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Food and Beverages* yaitu antara lain memproduksi *Mini Jelly*. Pada lini proses pemindahan gula dari 5 stasiun kerja terdapat 3 stasiun kerja yang mengalami *idle time* hingga diatas 2 menit. Untuk itu diperlukan penelitian yang bertujuan menentukan usulan penyeimbangan proses pemindahan gula dengan metode *line balancing* melalui pendekatan metode *Kilbridge – Waster Heuristic*. Hasil temuan penelitian adalah usulan penggabungan lini (*work center* I pengambilan gula karungan dari gudang di gabungkan dengan *work center* II proses pembukaan jahitan karung, pemindahan gula ke tong dan perapihan karung), (*work center* IV suplay ke ruang produksi, transit ke ruang produksi di gabungkan dengan *work center* V proses *mixer* gula), usulan ini membuat 5 *work center* menjadi 3 *work center* sehingga menjadi keseimbangan. Perbaikan ini memberikan dampak pada penurunannya *idle time* 500 detik, *Efisiensi lini* meningkat sebesar 38%, *balance delay* menurun 28%, dan menurunnya *smoothnes index* 260 detik.

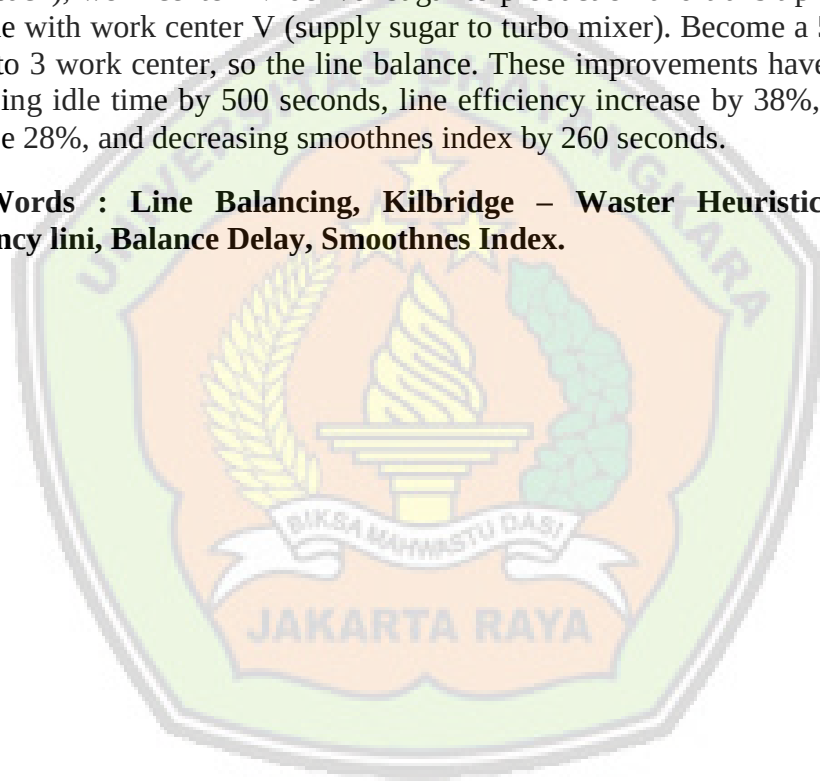
Kata kunci : *Line Balancing, Kilbridge – Waster Heuristic, Idle Time, Efisiensi lini, Balance Delay, Smoothnes Index.*

ABSTRACT

Darma Kusuma, 201310215024. Increase improvement of sugar transfer work with line balancing method at PT.Niramas Utama .

PT. Niramas Utama is Indonesia company in food and beverages business, one of then product Mini Jelly. One the sugar transfer, from 5 work stations, there are 3 work stations that experience up to 2 minutes idle time. This is the background why this research is done. For balancing the line process by using Kilbrige Waster Heuristic method. Result of this research is merging lines, which is work center I (transferring sacks of sugar from warehouse to transit area) combine with work center II for (opening sack stiches os sack, transferring sugar to barrel and disposition of empty sack), work center IV deliver sugar to production and transit production area) combine with work center V (supply sugar to turbo mixer). Become a 5 work centers merge to 3 work center, so the line balance. These improvements have an impact on decreasing idle time by 500 seconds, line efficiency increase by 38%, balance delay decrease 28%, and decreasing smoothnes index by 260 seconds.

Key Words : Line Balancing, Kilbridge – Waster Heuristic, Idle Time, Efficiency lini, Balance Delay, Smoothnes Index.





UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I: Jl. Darmawangsa I/ 1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon: 021.7231948-7267655 Fax: 7267657

Kampus II: Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp :021. 88955882

LEMBAR PUBLIKASI

Sebagai civitas akademis Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda dibawah ini:

Nama : Darma Kusuma
NPM : 201310215024
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- *Eksklusif (Non Exclusive Royalty- Free Right)*, atas skripsi saya yang berjudul :

**PENINGKATAN EFISIENSI KERJA PROSES PEMINDAHAN GULA
DENGAN METODE *LINE BALANCING* DI PT NIRAMAS UTAMA**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas *royalty non-eksekutif* ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/ pumblikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 09 Februari 2019

Yang Menyatakan,

Darma Kusuma

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PENINGKATAN EFISIENSI KERJA PROSES PEMINDAHAN GULA DENGAN METODE *LINE BALANCING* DI PT NIRAMAS UTAMA”** dengan baik dan tepat waktu, adapun penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menempuh pendidikan strata satu (S1) Program Studi Teknik Industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi.

Penulis menyadari betul bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah bersedia memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., MM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST, M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya dan selaku dosen pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Roberta Heni Anggit, ST. MT selaku dosen pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Staf Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang membantu dalam proses pembuatan skripsi.
6. Bapak Tuni sebagai supervisor produksi PT. Niramas Utama yang telah memberikan bimbingan di lapangan.
7. Seluruh Karyawan PT. Niramas Utama yang telah bersedia meluangkan waktunya membantu bekerja sama dalam pengumpulan data.

8. Teruntuk kedua orang tua saya bapak serta ibu yang selalu mendukung, memberikan semangat, memberi motivasi serta doa.
9. Weny Muntias istri tercinta yang selalu memberi doa serta dukungan yang memotivasi penulis menyelesaikan laporan ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Angkatan 2013 yang memberikan bantuan dan dukungan selama penulisan Skripsi ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidaklah sempurna dan banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun, sehingga untuk laporan selanjutnya penulis dapat menyusunnya lebih baik lagi. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menambah pengetahuan dan ilmu bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Bekasi, 09 Februari 2019

Penulis



Darma Kusuma

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Proses Produksi	8
2.1.1 Proses Produksi Terdiri Dari	8
2.1.2 Sifat Proses Produksi	8
2.1.3 Jangka Waktu Produksi	9
2.2 Permasalahan Keseimbangan Lintasan Produksi	9
2.3 <i>Line Balancing</i>	12
2.4 Langkah Pemecahan <i>Line Balancing</i>	14
2.5 Istilah-Istilah <i>Line Balancing</i>	15
2.6 Metode Penyeimbang Lini Perakitan	19
2.7 Metode <i>Kilbridge –Wester Heuristic</i>	20
2.8 Metode <i>Helgesson- Birnie</i>	21

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Teknik Pengumpulan Data Dan Pengolahan Data	22
3.2.1 <i>Precedence Diagram</i>	23
3.2.2 Menghitung <i>Takt Time</i>	23
3.2.3 Metode – Metode <i>Line Balancing</i>	23
3.2.4 Waktu Menunggu (<i>Idle Time</i>)	23
3.2.5 Keseimbangan Waktu Menganggur (<i>Balance Delay</i>)	23
3.2.6 Efisiensi Stasiun Kerja	24

3.3.7 <i>Line Efficiency</i>	24
3.3.8 <i>Work Station</i>	24
3.3.9 <i>Smoothnes Index</i>	24
3.4 <i>Flow Chart</i> Tahap Penelitian	26

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data	27
4.2 Pembuatan <i>Precedence Diagram</i>	29
4.3 Menghitung <i>Line Balancing</i>	29
4.3.1 Proses Perhitungan <i>Idle Ttime</i>	30
4.3.2 Proses Perhitungan <i>Smoothnees Index</i>	30
4.3.3 Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja.....	31
4.3.4 Perhitungan Efisiensi Lini.....	33
4.3.5 Perhitungan <i>Balance Delay</i>	33
4.3.6 Perhitungan Biaya operator pemindahan gula	34
4.4 Metode Penyelesaian.....	35
4.4.1 Metode <i>Kilbridge -Wester Heuristic</i> Operasi.....	35
4.4.2 Menghitung <i>Work Station</i>	35
4.4.3 Perhitungan <i>Idle Time</i>	37
4.4.4 Perhitungan <i>Smoothnees Index</i>	38
4.4.5 Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja.....	39
4.4.6 Perhitungan Biaya operator pemindahan gula	40

4.4.7 Perhitungan Efisiensi Lini dengan Metode <i>Kilbridge-Wester</i>	41
4.4.8 Perhitungan <i>Balance Delay</i> dengan Metode <i>Kilbridge-Wester</i>	41
4.5 Analisa <i>Line Balancing</i>	43

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Aktivitas Pemindahan Gula	3
Tabel 1.2 Data Operator	5
Tabel 4.1 Aktivitas Pemindahan Gula	28
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Idle Time</i>	30
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Smoothness Index</i>	31
Tabel 4.4 Efisiensi Stasiun Kerja	32
Tabel 4.5 Pengalokasian Operasi Stasiun Kerja	32
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Sekarang	34
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Biaya	34
Tabel 4.8 Penerapan Stasiun Kerja dengan Metode <i>Kilbrige-Waster</i>	37
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Idle Time</i>	38
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Idle Time</i>	38
Tabel 4.11 Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja	39
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Biaya	40
Tabel 4.13 Hasil Hitung <i>Idle Time</i> , Efisiensi Stasiun Kerja, <i>Smoothness Index</i> . .	40
Tabel 4.14 Hasil perhitungan dengan metode <i>Kilbridge-Waster Heuristic</i>	40
Tabel 4.15 Proses Pemindahan Gula Menggunakan Metode <i>Kilbridge-Waster</i> ...	42
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan <i>Line Balancing</i> Perbandingan.	45
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan Biaya.	49



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Diagram Garis Operasi Pemindahan Gula	2
Gambar 1.2 Diagram Garis Stasiun Kerja.....	4
Gambar 2.1 Contoh <i>Precedence</i> Diagram pada <i>Line Balancing</i>	15
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Tahap Penelitian	26
Gambar 4.1 Diagram Garis Proses Pemindahan Gula	27
Gambar 4.2 <i>Precedence</i> Diagram Waktu Proses Pemindahan Gula.....	29
Gambar 4.3 Pengelompokan Berdasarkan <i>Task</i> untuk Operasi	36
Gambar 4.4 Diagram Garis Keseimbangan dengan Metode <i>Kilbridge –Wester</i> ..	43
Gambar 4.5 Diagram Batang <i>Idle Time</i> Sekarang dan Usulan	46
Gambar 4.6 Diagram Batang Efisiensi Lini Sekarang dan Usulan.....	46
Gambar 4.7 Diagram Batang <i>Balance Delay</i> Sekarang dan Usulan.....	47
Gambar 4.8 Diagram Batang <i>Smoothnes Index</i> Sekarang dan Usulan	47
Gambar 4.9 Diagram Garis Perbandingan stasiun kerja	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Biodata Mahasiswa.....	1
Lampiran Asistensi.....	2

