



**PENINGKATAN UTILISASI MESIN PRODUKSI
MELALUI PENDEKATAN *LINE BALANCING* DI PT.
PYRIDAM FARMA Tbk DIVISI PRODUKSI NBL-1**

TESIS

UNIVERSITAS
MERCUBUANA
MANGAPUL SITANGGANG
55118120015

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MERCUBUANA
2021**



**PENINGKATAN UTILISASI MESIN PRODUKSI
MELALUI PENDEKATAN *LINE BALANCING* DI PT.
PYRIDAM FARMA Tbk DIVISI PRODUKSI NBL-1**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Studi Magister Manajemen**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**MANGAPUL SITANGGANG
55118120015**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021**

ABSTRACT

Until the end of 2019, the National Health Insurance program achieved very rapid growth. Its total membership has reached more than 224 million (83% of Indonesia's population in 2020). JKN serves claims from generic drugs that create sales volume growth of unbranded generic products. This causes margins to decline as price competition intensifies. The purpose of this research is to optimize the utilization and efficiency of the machine, increase productivity and balance the line. Improvements are made by following the ECRS rules (Eliminating, Combining, Rearranging, and Simplify) & the concept of line balancing. From the improvements that have been made, there is an increase in the productivity and performance of granulation line in the NBL-1 Production after improvements were made. The original line productivity 96 batch/month can be increased until 135 batches/month. The performance of the granulation line improved, indicated by the increase in line efficiency from 81.18% to 91.74%, the balance delay decreased from 18.82% to 8.26%, and smoothness index decreased from 8411 seconds to 2563 seconds.



ABSTRAK

Hingga akhir tahun 2019, program Jaminan Kesehatan Nasional meraih pertumbuhan yang sangat pesat. Total keanggotaannya telah mencapai lebih dari 224 juta (83% dari populasi Indonesia pada tahun 2020). JKN melayani klaim dari obat-obat generik yang membuat pertumbuhan volume penjualan dari produk generik tanpa merek. Hal ini membuat margin mengalami penurunan seiring makin intensnya persaingan harga. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan utilisasi dan efisiensi mesin, meningkatkan produktivitas dan menyeimbangkan *line*. Perbaikan dilakukan dengan mengikuti kaidah ECRS (Eliminating, Combining, Rearranging, dan Simplify) & konsep *line balancing*. Dari perbaikan yang telah dilakukan terdapat peningkatan terdapat peningkatan produktivitas dan performa *line* granulasi di Produksi NBL-1 sesudah perbaikan. Produktivitas *line* semula 96 batch/bulan dapat ditingkatkan hingga 135 bets/bulan. Performa *line* granulasi membaik, ditandai dari peningkatan efisiensi *line* semula 81,18% menjadi 91,74%, balance delay menurun dari 18,82% menjadi 8,26%, dan smoothness index menurun dari 8411 detik menjadi 2563 detik.



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Peningkatan Utilisasi Mesin Produksi Melalui Pendekatan
Line Balancing Di PT. Pyridam Farma Tbk Divisi
Produksi NBL-1

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

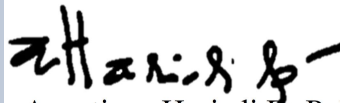
Nama : Mangapul Sitanggang

NIM : 55118120015

Program : Magister Manajemen

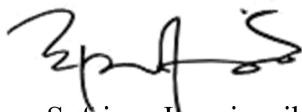
Tanggal : 07 September 2021

Mengesahkan,
Pembimbing



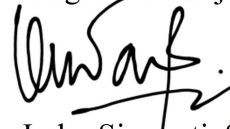
Dr. Ir. Agustinus Hariadi D. P., M.Sc.

Dekan
Fakultas Ekonomi dan Bisnis



Dr. Erna Sofriana Imaningsih, SE, M.Si

Ketua Program Studi
Magister Manajemen



Dr. Indra Siswanti, SE, MM

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Peningkatan Utilisasi Mesin Produksi Melalui Pendekatan *Line Balancing* Di PT. Pyridam Farma Tbk Divisi Produksi NBL-1

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Mangapul Sitanggang

NIM : 55118120015

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 07 September 2021

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 07 September 2021



(Mangapul Sitanggang)

KATA PENGANTAR

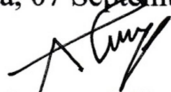
Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa telah melimpahkan segala rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “**Peningkatan Utilisasi Mesin Produksi Melalui Pendekatan *Line Balancing* Di PT. Pyridam Farma Tbk Divisi Produksi NBL-1**”. Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Penyusunan Tesis ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini terutama kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, M.S selaku Rektor Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Erna Sofriana Imaningsih, SE, M.Si selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Indra Siswanti, SE, MM selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Ir. Agustinus Hariadi D.P, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dukungan, motivasi, dan waktunya hingga penyelesaian Tesis.
5. Dr. Rosalendro Eddy Nugroho, MM selaku Dosen Penguji ujian akhir Tesis, yang telah memberikan masukan untuk menjadikan Tesis ini lebih baik.
6. Dr. Ahmad Hidayat Sutawijaya, M.Com selaku Ketua Penguji ujian akhir Tesis, yang telah memberikan masukan untuk menjadikan Tesis ini lebih baik.
7. *Plant Manager, Production Manager, Assist to Production Manager, Assist to Manager HR-GA, Production Planning & Inventory Control Manager* di PT. PYRIDAM FARMA Tbk. yang telah memberikan perizinan dan bantuan untuk saya melakukan penelitian di perusahaan ini.
8. Teristimewa, Ayah tercinta Manatap Sitanggung (alm) yang telah mendidik dan memberikan keteladanan hidup, Ibunda tersayang Pittauli Hasibuan yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa, bahwa penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Selain itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan diri, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kelemahan dalam Tesis ini. Akhir kata, semoga Tesis ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, 07 September 2021


(Mangapul Sitanggung)

DAFTAR ISI

	Halaman
<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Kontribusi Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN RERANGKA PEMIKIRAN	9
2.1 Kajian Teori	9
2.1.1 Produksi Farmasi Sediaan Tablet	9
2.1.2 Pengertian Utilisasi	10
2.1.3 Teori Lean Manufacturing	11
2.1.4 <i>Time Study</i>	16
2.1.5 Metode ECRS	19
2.1.6 Diagram sebab dan akibat	20
2.1.7 Pareto Chart	20
2.2 Penelitian Terdahulu	21
2.3 Rerangka Pemikiran.....	29
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Desain Penelitian	30

3.2	Definisi dan Operasionalisasi Variabel.....	30
3.3	Populasi dan Sampel.....	33
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	36
3.5	Metode Pengolahan Data.....	38
3.6	Metode Analisis Data	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Gambaran Umum Lokasi atau Objek Penelitian	44
4.2	Hasil Penelitian.....	46
4.2.1	Pemilihan Produk dan Perhitungan Waktu Proses Standart/Target	46
4.2.2	Pengolahan Data	48
4.2.3	Kondisi Awal.....	52
4.2.2	Kondisi Perbaikan-1	58
4.2.3	Kondisi Perbaikan-2	65
4.3	Pembahasan	69
4.4	Implikasi Manajerial	74
4.5	Keterbatasan Penelitian	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77
LAMPIRAN.....		82

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Kapasitas dan Realisasi Produksi PT Pyridam Farma Tbk.....	3
Tabel 1.2 Utilisasi mesin di produksi NBL-1	5
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Jurnal Internasional).....	21
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu (Jurnal Nasional).....	24
Tabel 2.3 State of The Art (Jurnal Internasional)	26
Tabel 2.4 State of The Art (Jurnal Nasional).....	27
Tabel 3.1 Contoh Matriks Bagian Proses.....	35
Tabel 3.2 Contoh Pengurutan dan Pengelompokan Produk.....	35
Tabel 3.3 Klasifikasi ABC (konsep pareto).....	36
Tabel 4.1 Contoh Tabel Matriks Alur Proses Pengolahan Produk	46
Tabel 4.2 Perhitungan Takt Time dan Waktu Proses Standart/Target.....	47
Tabel 4.3 Data Pengukuran Waktu Elemen Kerja A1	49
Tabel 4.4 Elemen Kerja Proses Granulasi “Produk F” Kondisi Awal	52
Tabel 4.5 Waktu Workstation & Performa <i>Line</i> Kondisi Awal	57
Tabel 4.6 Analisa Akar Masalah dari Kondisi Awal	59
Tabel 4.7 Elemen Kerja Proses Granulasi “Produk F” pada Perbaikan-1	61
Tabel 4.8 Data <i>Output</i> dan Kapasitas Mesin	63
Tabel 4.9 Parameter Performa Line Perbaikan-1	64
Tabel 4.10 Bobot Peringkat Masing-Masing Proses	66
Tabel 4.11 Elemen Kerja Proses Granulasi “Produk F” pada Perbaikan-2 ..	67
Tabel 4.12 Performa <i>Line</i> pada Perbaikan-2	69
Tabel 4.13 Perbaikan yang Dilakukan	71
Tabel 4.14 Perbandingan Performa Line Sebelum dan Sesudah Perbaikan .	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Penjualan Obat Peresepan 2014-2019	2
Gambar 1.2 Rata-rata Utilisasi Mesin Granulasi Produksi NBL-1	6
Gambar 2.1 Proses Produksi Sediaan Tablet	10
Gambar 2.2 <i>Precedence Diagam</i>	15
Gambar 2.3 Contoh <i>cause and effect diagram</i>	20
Gambar 2.4 Contoh Diagram Pareto	21
Gambar 2.5 Rerangka Pemikiran Penelitian	29
Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Produksi di Area NBL-1.....	56
Gambar 4.2 Diagram Pareto Data Permintaan Produksi Bulanan	47
Gambar 4.3 Jalur Proses Granulasi “Produk F”	48
Gambar 4.4 Uji keseragaman data elemen kerja A1	51
Gambar 4.5 Peta Rantai Nilai <i>Line</i> SM150-FBD150 Kondisi Awal	55
Gambar 4.6 Waktu Proses Granulasi “Produk F”	56
Gambar 4.7 Granul di Super Mixer 150 Kg (Kondisi Awal)	58
Gambar 4.8 Granul di FBD 150 Kg (Kondisi Awal)	59
Gambar 4.9 Fishbone Pencampuran Basah	59
Gambar 4.10 Fishbone Pengeringan	60
Gambar 4.11 Granul di Super Mixer 150 Kg (Perbaikan-1)	62
Gambar 4.12 Granul di FBD 150 Kg (Perbaikan-1)	62
Gambar 4.13 Perbandingan Utilisasi dan Efisiensi Mesin pada Produk F ...	63
Gambar 4.14 Fishbone Workstation-4	65
Gambar 4.15 Diagram Alir Proses Setelah Penataan Ulang Proses Pengayakan Campuran Kering	66
Gambar 4.16 Waktu Proses Kondisi Awal, Perbaikan-1 & Perbaikan-2	72
Gambar 4.17 <i>Precedence Diagram</i> Kondisi Awal, Perbaikan-1 & Perbaikan-2	73

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Permohonan Penelitian	83
Lampiran 2 Form Perbandingan Data Kebutuhan Kapasitas dan Output/Bulan.....	84
Lampiran 3 Tabel Matriks Alur Proses Pengolahan Produk.....	85
Lampiran 4 Data Permintaan Produksi Bulanan.....	86
Lampiran 5 Lembar Pengamatan Urutan Pekerjaan Dengan Data Waktu.....	87
Lampiran 6 Hasil Pengamatan Waktu Elemen Kerja Kondisi Awal	88
Lampiran 7 Pengolahan Data Waktu Elemen Kerja Kondisi Awal.....	96
Lampiran 8 Pengolahan Data Waktu Proses Kondisi Awal	104
Lampiran 9 Analisa Performa <i>Line</i> Kondisi Awal.....	105
Lampiran 10 Hasil Pengamatan Waktu Elemen Kerja Pada Perbaikan-1	106
Lampiran 11 Pengolahan Data Waktu Elemen Kerja Pada Perbaikan-1	111
Lampiran 12 Pengolahan Data Waktu Proses Pada Perbaikan-1	115
Lampiran 13 Analisa Performa <i>Line</i> Pada Perbaikan-1	116
Lampiran 14 Analisa Performa <i>Line</i> Pada Perbaikan-2.....	117

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Mangapul Sitanggang
NIM : 55118120015
Program Studi : Magister Manajemen

dengan judul

“Peningkatan Utilisasi Mesin Produksi Melalui Pendekatan *Line Balancing* di PT. Pyridam Farma Tbk., Divisi Produksi NBL-1”, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 03 Agustus 2021, didapatkan nilai persentase sebesar 15%.

Jakarta, 03 Agustus 2021
Administrator Turnitin



Arie Pangudi, A.Md

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA