



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PENINGKATAN PRODUKSI
PERUSAHAAN PERAKITAN ELEKTRONIK
DI BEKASI
DENGAN METODE *HEURISTIC*, BAGAN *YAMAZUMI*
DAN SIMULASI DINAMIKA SISTEM**



TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**TRUBUS SUMANTONO
55120110162**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**



**PENINGKATAN PRODUKSI
PERUSAHAAN PERAKITAN ELEKTRONIK
DI BEKASI
DENGAN METODE *HEURISTIC*, BAGAN *YAMAZUMI*
DAN SIMULASI DINAMIKA SISTEM**

TESIS

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pascasarjana
Program Studi Magister Manajemen

MERCU BUANA

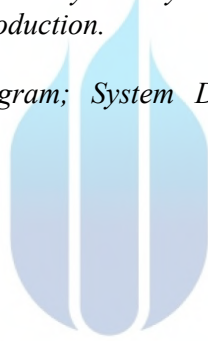
**TRUBUS SUMANTONO
55120110162**

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**

ABSTRACT

The Manufacturing Industry is one of the important sectors, over time the competition is increasing where in order to stay afloat it must be able to provide satisfaction to customers by developing the required products, efficient production, and good quality. Electronic product assembly service companies compete on quality, cost and customer satisfaction. In this case study, the company is trying to meet customer demand with a production capacity of more than 2,000 units per day, a balance path calculation is carried out using the Yamazumi Diagram and several heuristic methods, namely the Largest Candidate Rule (LRC), Kilbridge and Wester Column (KWC), and Ranked Positional Weight (RPW). The results of the path balance setting are obtained that all heuristic methods produce the same efficiency, namely 84%, an increase of 54% from the initial efficiency of 30% and the total production of 2,014 units, an increase of 84% from the initial production of 1,093 units. Simulations with system dynamics are also carried out to get an estimate of the amount of production.

Keywords: Yamazumi Diagram; System Dynamics; line balance; Heuristic Method.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRAK

Industri Manufaktur merupakan salah satu sektor yang penting, seiring waktu persaingan semakin meningkat dimana untuk tetap bertahan harus bisa memberikan kepuasan kepada pelanggan dengan pengembangan produk yang dibutuhkan, produksi yang efisien, dan kualitas yang baik. Perusahaan jasa perakitan produk elektronik bersaing dalam kualitas, biaya dan kepuasan pelanggan. Dalam studi kasus yang diangkat perusahaan berusaha untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan kapasitas produksi diatas 2,000-unit perhari dilakukan perhitungan keseimbangan lintasan dengan menggunakan Bagan Yamazumi dan beberapa metode heuristic yaitu *Largest Candidate Rule (LRC)*, *Kilbridge and Wester Column (KWC)*, dan *Ranked Positional Weight (RPW)*. Hasil dari pengaturan keseimbangan lintasan diperoleh bahwa semua metode *heuristic* menghasilkan efisiensi yang sama yaitu 84% meningkat 54% dari efisiensi awal 30% dan jumlah produksi sebanyak 2,014 unit meningkat 84% dari produksi awal 1,093 unit. Juga dilakukan simulasi dengan dinamika sistem untuk mendapatkan estimasi jumlah produksi.

Kata kunci: Bagan Yamazumi; Dinamika Sistem; keseimbangan lintasan; Metode *Heuristic*.



LEMBAR PENGESAHAN

Judul : PENINGKATAN PRODUKSI PERUSAHAAN PERAKITAN ELEKTRONIK DI BEKASI DENGAN METODE *HEURISTIC*, BAGAN YAMAZUMI DAN SIMULASI DINAMIKA SISTEM.

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

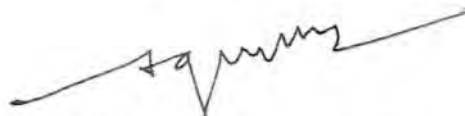
Nama : TRUBUS SUMANTONO

NIM : 55120110162

Program : Magister Manajemen

Tanggal : Agustus 2022

Mengesahkan
Pembimbing



(Dr. Sugeng Santoso, MT)

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Ketua Program Studi Magister
Manajemen



(Dr. Erna Sofriana Imaningsih, S.E., M.Si)



(Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM)

LEMBAR PERNYATAAN

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

Judul : PENINGKATAN PRODUKSI PERUSAHAAN PERAKITAN ELEKTRONIK DI BEKASI DENGAN METODE *HEURISTIC*, BAGAN *YAMAZUMI* DAN SIMULASI DINAMIKA SISTEM.

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : TRUBUS SUMANTONO

NIM : 55120110162

Program : Magister Manajemen

Tanggal : Agustus 2022

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis 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, Agustus 2022



Trubus Sumantono,ST

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

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

Nama	: Trubus Sumantono
NIM	: 55120110162
Program Studi	: Magister Manajemen

dengan judul
"Peningkatan Produksi dan Effisiensi Perakitan Produk Elektronik dengan
Diagram Yamazumi dan Heuristic Methode",
telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 20 06 2022,
didapatkan nilai persentase sebesar 22 %.

Jakarta, 20 Juni 2022
Administrator Turnitin



Arie Pangudi, A.Md

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul **“PENINGKATAN PRODUKSI PERUSAHAAN PERAKITAN ELEKTRONIK DI BEKASI DENGAN METODE *HEURISTIC*, BAGAN *YAMAZUMI* DAN SIMULASI DINAMIKA SISTEM”**. Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Sugeng Santoso, MT selaku Dosen Pembimbing Tesis yang telah memberikan waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan, dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya Tesis ini.

Penyusunan Tesis ini juga 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. Dr. Harwikarya, MT., selaku Plt Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Erna Sofriana Imaningsih, S.E., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM, selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Ahmad Hidayat Sutawijaya, M. Com dan Dr. Tukhas Shilul Imaroh, MM selaku dosen penelaah yang sudah memberikan masukan dan saran agar Tesis ini lebih baik.
5. Teristimewa, orang tua, istri dan anak yang telah memberikan semangat, doa, dan dukungan moral yang tiada henti-hentinya, serta inspirasi dalam menyelesaikan Tesis ini.

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, Agustus 2022

Trubus Sumantono, ST

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Kontribusi Penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
2.1. Kajian Teori	9
2.1.1. Manajemen Operasi (MO).....	9
2.1.2. Produktivitas.....	9
2.1.3. Sistem manufaktur	10
2.1.4. Jalur Perakitan Manual.....	13
2.1.5. Model Jalur Perakitan Manual pada Skala Variasi Produk.....	14
2.1.6. Istilah dan Ukuran Jalur Perakitan.....	16
2.1.6.1. Stasiun Kerja Perakitan.....	16
2.1.6.2. Waktu Total Perakitan.....	17
2.1.6.3. Waktu siklus (Ws).....	17
2.1.6.4. Waktu Takt (Wt)	18
2.1.6.5. Jumlah Operator.....	18
2.1.6.6. Ukuran Efektifitas Keseimbangan	18
2.1.7. Penyeimbangan Jalur Perakitan	18
2.1.7.1. Elemen Kerja.....	19
2.1.7.2. Kendala Prioritas.....	19
2.1.8. Metode Heuristik	19

2.1.8.1.	<i>Largest Candidate Rule (LCR)</i>	20
2.1.8.2.	<i>Kilbridge and Wester (KW)</i>	20
2.1.8.3.	<i>Ranked Positional Weights (RPW)</i>	21
2.1.9.	<i>Bagan Yamazumi</i>	21
2.1.10.	Instruksi Kerja Standar	23
2.1.11.	Dinamika sistem	25
2.1.11.1.	<i>Causal Loop Diagram (CLD)</i>	25
2.1.11.2.	<i>Stock and Flow Diagram (SFD)</i>	26
2.2.	Penelitian Terdahulu	26
2.2.1.	Tabel Penelitian Terdahulu	27
2.2.2.	Tabel <i>State of The Art (SoTA)</i>	30
2.3.	Kerangka Pemikiran	32
BAB III. METODE PENELITIAN		34
3.1.	Desain Penelitian	34
3.1.1.	Jenis Penelitian	34
3.1.2.	Populasi dan Sampel Penelitian	34
3.1.3.	Metode Pengumpulan Data	35
3.1.4.	Operasionalisasi Variabel	36
3.2.	Metode Analisis Data	36
3.2.1.	Alur penelitian	36
3.2.2.	<i>Bagan Yamazumi</i>	38
3.2.3.	Simulasi dinamika sistem	39
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1.	Gambaran Umum Obyek Penelitian	41
4.2.	Formulasi satuan pengukuran	43
4.3.	Hasil Pengolahan Data	45
4.4.	Pembahasan	57
4.5.	Hasil Implikasi Manajerial	61
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		62
5.1.	Simpulan	62
5.2.	Saran	62
Daftar Pustaka		64

Lampiran 69



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data hasil produksi awal.....	.4
Tabel 2.1. Penelitian terdahulu	27
Tabel 2.2 State of The Art (SoTA)	31
Tabel 3.1. Operasionalisasi Variabel Penelitian	36
Tabel 4.1. Formulasi Pengembangan Sistem Dinamis	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Definisi alternatif manufaktur: (a) sebagai proses teknologi dan sebagai proses ekonomi10
Gambar 2.2. Klasifikasi sistem manufaktur.....	11
Gambar 2.3. Konfigurasi jalur perakitan manual. Kunci: Asby = perakitan, Man = manual, Sta = stasiun kerja, n = jumlah stasiun pada jalur.	13
Gambar 2.4. Tiga jenis jalur perakitan manual yang terkait dengan variasi produk.....	.14
Gambar 2.5. Jalur perakitan Sumber: (Production_line: PT. Adi Reka Mandiri, 2021).....	15
Gambar 2.6. Stasiun kerja PCBA Assy & Network Testing Sumber: (Production_line: PT. Adi Reka Mandiri, 2021).....)16
Gambar 2.7. Stasiun kerja Rear Cover & Camera Testing Sumber: (Production_line: PT. Adi Reka Mandiri, 2021)	17
Gambar 2.5. Bagan Yamazumi lengkap dengan konten pekerjaan variabel. Sumber: Townsend (2017).....)22
Gambar 2.5. Bagan Yamazumi yang seimbang tetapi masih dengan pemborosan. Sumber: Townsend (2017).....	23
Gambar 2.6. Contoh lembar kerja standar24
Gambar 2.7. Kerangka Pemikiran Sumber: Pengolahan Penelitian (2021).....	32
Gambar 3.1. Gambar Alur Penelitian Sumber: Pengolahan Penelitian (2021)	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data stasiun kerja, Elemen kerja, Waktu Siklus dan Prioritas kerja.....	69
Lampiran 2. Data stasiun kerja dengan waktu siklus lebih kecil dari waktu takt	70
Lampiran 3. Data elemen kerja diurutkan mulai waktu siklus paling besar	71
Lampiran 4. Data stasiun dan elemen kerja dengan metode LCR	72
Lampiran 5. Data kolom dan elemen kerja dengan metode KWC	73
Lampiran 6. Data stasiun dan elemen kerja dengan metode KWC.....	74
Lampiran 7. Data pembobotan elemen kerja untuk metode RPW	75
Lampiran 8. Data pembobotan elemen kerja untuk metode RPW diurutkan dari yang paling besar	76
Lampiran 9. Data stasiun dan elemen kerja dengan metode RPW	77

