

## **TUGAS AKHIR**

### **PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI DENGAN METODE *LINE BALANCING* PADA PRODUKSI *SUB ASSEMBLY* *HOLDER LD* DI PT EPSON INDONESIA**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**Disusun Oleh**

Nama : Agung Widianoro

NIM : 41618110040

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Agung Widianoro  
NIM : 41618110040  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Kapasitas Produksi Dengan Metode *Line Balancing* Pada Produksi *Sub Assembly Holder LD* Di PT. Epson Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis



[ Agung Widianoro ]

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENINGKATAN KAPASITAS PRODUKSI DENGAN METODE  
*LINE BALANCING* PADA PRODUKSI *SUB ASSEMBLY*  
*HOLDER LD* DI PT EPSON INDONESIA**



**Disusun Oleh :**

Nama : Agung Widianoro

NIM : 41618110040

Program Studi : Teknik Industri



Dosen Pembimbing,

(Indra Almahdy, Ir., M.Sc.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T.)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan limpahan Rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Peningkatan Kapasitas Produksi Dengan Metode *Line Balancing* Pada Produksi *Sub Assembly Holder* LD Di PT. Epson Indonesia”.

Proposal tugas akhir ini disusun untuk memenuhi Tugas Akhir semester yang diajukan sebagai persyaratan akademis di Universitas Mercu Buana. Penulis berharap dengan adanya penelitian Tugas Akhir ini dapat menambah wawasan mengenai kegiatan yang dilakukan para pekerja di perusahaan.

Penulis menyadari bahwa segala kemampuan dan konsentrasi telah penulis lakukan untuk menyusun Tugas Akhir ini. Penulis menghadapi banyak hambatan dalam penulisan ini. Namun, berkat bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan tepat pada waktunya. Pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
2. Bapak Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T., selaku ketua program studi teknik industri Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Indra Almahdy, Ir., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, kritik dan saran yang berguna dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Segenap Dosen Teknik Industri Universitas Mercu Buana atas bimbingan dan pengajarannya didalam perkuliahan.
5. Rekan kerja yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dimana telah membantu saya dalam memberikan informasi tambahan terkait topik Tugas Akhir penulis.
6. Bapak Bening Adi Jaya selaku General Manager *Product Engineering* PT Epson Indonesia yang sudah mengizinkan dan membantu saya saat pengambilan data.

7. Bapak Eka Kriswidiatoro selaku Manager *Product Engineering* PT Epson Indonesia sekaligus pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran selama dalam melakukan kegiatan kerja praktik di PT Epson Indonesia.
8. Seluruh rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuannya.

Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk membangun dan menunjang kesempurnaan penelitian yang akan datang. Besar harapan kami semoga penelitian ini bermanfaat bagi setiap pembaca.

Jakarta, Juni 2022



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Konsep dan Teori .....	7
2.1.1 Proses Produksi .....	7
2.1.2 Proses <i>Engineering</i> .....	8
2.1.3 Sistem Produksi .....	9
2.1.4 Layout Produksi .....	10
2.1.5 <i>Time Study</i> .....	10
2.1.6 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku .....	14
2.1.7 Uji Kecukupan Data .....	15

2.1.8	Uji Keseragaman Data .....	19
2.1.9	<i>Line Balancing</i> .....	20
2.1.10	Peta Kerja Pada Analisis Aktivitas Kerja.....	27
2.1.11	<i>Problem Solving Tools</i> .....	32
2.1.12	MOST ( <i>Maynard Operations Sequence Technique</i> ).....	34
2.1.13	PDCA ( <i>Plan, Do, Check, Action</i> ).....	35
2.2	Penelitian Terdahulu .....	36
2.3	Kerangka Pemikiran.....	38
BAB III METODE PENELITIAN.....		40
3.1	Jenis Penelitian.....	40
3.2	Data dan Informasi .....	40
3.2.1	Data Primer .....	40
3.2.2	Data Sekunder .....	40
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	41
3.2.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	41
3.3	Langkah-Langkah Penelitian .....	42
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		44
4.1	Observasi Awal .....	44
4.1.1	<i>History</i> Penelitian.....	44
4.1.2	Area Penelitian .....	46
4.1.3	Proses Produksi .....	47
4.1.4	Jam Kerja .....	49
4.2	Pengumpulan Data .....	51
4.2.1	<i>Process Flow (Holder LD)</i> .....	51
4.2.2	Pengambilan Data <i>Time Study</i> .....	52

4.2.3	<i>Standard Time by Management</i> .....	52
4.2.4	<i>Data Observation Time</i> .....	53
4.3	Pengolahan Data.....	55
4.3.1	<i>Analisis Histogram Sub Assembly</i> .....	55
4.3.2	<i>Analisis Histogram Holder LD</i> .....	56
4.3.3	<i>Analisis Pie Chart Holder LD</i> .....	58
4.3.4	<i>Analisis Fish Bone Diagram Holder LD</i> .....	59
4.3.5	<i>Target Setting &amp; Rencana Aktivitas</i> .....	60
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		62
5.1	Simulasi Kalkulasi Man Power Berdasarkan Actual Cycle Time .....	62
5.2	Peningkatan Kapasitas Holder Roller LD .....	67
5.3	Implementasi percobaan.....	70
5.4	Masalah & Tindakan Percobaan .....	72
5.5	Komparasi Sebelum & Sesudah Perbaikan.....	73
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
6.1	Kesimpulan .....	75
6.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....		76
LAMPIRAN.....		79



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Produksi & Waktu Kerja pada Line Holder LD .....	3
Tabel 2. Rating Westing House System's.....	16
Tabel 3. Kelonggaran ( <i>allowance</i> ) (1/3) .....	17
Tabel 4. Kelonggaran ( <i>allowance</i> ) (2/3) .....	18
Tabel 5. Kelonggaran ( <i>allowance</i> ) (3/3) .....	19
Tabel 6. Perbandingan <i>Sub Assembly</i> .....	44
Tabel 7. Rasio Risiko 4M <i>Sub Assembly</i> .....	45
Tabel 8. Perbandingan Data Produksi <i>Sub Assembly</i> .....	46
Tabel 9. Pengaturan Jam Kerja <i>Non Shift</i> .....	50
Tabel 10. Pengaturan Jam Kerja <i>Shift 1</i> .....	50
Tabel 11. Pengaturan Jam Kerja <i>Shift 2</i> .....	50
Tabel 12. Data <i>Time Study Sub Assembly</i> .....	52
Tabel 13. Data Observasi Waktu .....	54
Tabel 14. <i>Summary Simulation Man Power</i> .....	66
Tabel 15. Kalkulasi Peningkatan Kapasitas .....	69
Tabel 16. Perbandingan Sebelum dan Percobaan line G10 & G11 .....	70
Tabel 17. Perbandingan Sebelum dan Percobaan line G12.....	71
Tabel 18. <i>Problem List</i> line G12 .....	72
Tabel 19. Komparasi Sebelum vs Sesudah Perbaikan .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Produksi Printer Epson .....	2
Gambar 2. Bagan Sistem Produksi .....	7
Gambar 3. Sistem Operasi Kerja Proses Produksi .....	9
Gambar 4. Aliran Kerja <i>Flow Shop</i> .....	10
Gambar 5. <i>Time Study Form</i> .....	13
Gambar 6. <i>Presendence Diagram</i> .....	26
Gambar 7. <i>Operation Process Chart</i> .....	29
Gambar 8. <i>Flow Process Chart</i> .....	31
Gambar 9. <i>Flow Diagram (FD)</i> .....	32
Gambar 10. <i>Fish Bone Diagram</i> .....	33
Gambar 11. <i>Histogram Data</i> .....	34
Gambar 12. Diagram Kerangka Pemikiran .....	39
Gambar 13. Langkah-langkah penelitian .....	43
Gambar 14. <i>Rate of Risk</i> .....	45
Gambar 15. <i>Layout Sub Assembly</i> .....	46
Gambar 16. Aliran Proses Produksi Printer .....	49
Gambar 17. Jumlah Operator <i>3 Line Holder LD</i> .....	51
Gambar 18. <i>Supply Production</i> .....	53
Gambar 19. <i>Histogram Kondisi Aktual Sub Assembly</i> .....	55
Gambar 20. <i>Histogram Kondisi Aktual Holder LD</i> .....	57
Gambar 21. <i>Pie Chart Line Holder LD</i> .....	58
Gambar 22. <i>Fish Bone Diagram Holder LD</i> .....	60
Gambar 23. PDCA Aktivitas Perbaikan .....	61
Gambar 24. Simulasi <i>6 Man Power Holder LD</i> .....	63
Gambar 25. Simulasi <i>5 Man Power Holder LD</i> .....	64
Gambar 26. Simulasi <i>4 Man Power Holder LD</i> .....	66
Gambar 27. Akumulasi Kondisi Sebelum (6 Orang) .....	67
Gambar 28. Akumulasi Kondisi Sesudah (5 Orang) .....	68
Gambar 29. <i>Capacity Up Holder LD</i> .....	68

Gambar 30. <i>Improvement Unproductive Time</i> .....	69
Gambar 31. <i>Line Balancing</i> Percobaan G10 & G11.....	70
Gambar 32. <i>Line Balancing</i> Percobaan G12.....	71
Gambar 33. Grafik Hasil Produksi Line G12.....	73



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kapasitas Produksi.....	79
Lampiran 2 Data Man Power Berdasarkan MOST .....	79
Lampiran 3 Data Man Power Berdasarkan Actual Process .....	79
Lampiran 4 Data Process Holder LD .....	80
Lampiran 5 Data Process Time Holder LD.....	81
Lampiran 6 Data Hasil Produksi Sebelum Percobaan Holder LD.....	82
Lampiran 7 Data Hasil Produksi Sesudah Percobaan Holder LD.....	82
Lampiran 8 Data Unproductive Time Holder LD Line G10.....	83
Lampiran 9 Data Unproductive Time Holder LD Line G11.....	83
Lampiran 10 Data Unproductive Time Holder LD Line G12.....	84
Lampiran 11 Data Cycle Time Percobaan Holder LD G12.....	84



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA