

TUGAS AKHIR

**ANALISA *LINE BALANCING* MENGGUNAKAN METODE
DISCRETE EVENT SYSTEM SIMULATION
DI PTPN IX BLIMBING**



NIKY AMIRA FATIN

19106005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2023

TUGAS AKHIR
ANALISA *LINE BALANCING* MENGGUNAKAN METODE
DISCRETE EVENT SYSTEM SIMULATION
DI PTPN IX BLIMBING

LINE BALANCING ANALYSIS USING DISCRETE EVENT
SYSTEM SIMULATION METHOD
AT PTPN IX BLIMBING

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



NIKY AMIRA FATIN
19106005

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023

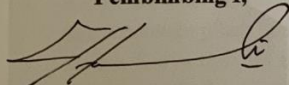
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
ANALISA LINE BALANCING MENGGUNAKAN
METODE DISCRETE EVENT SYSTEM SIMULATION
DI PTPN IX BLIMBING

Dipersiapkan dan Disusun oleh

NIKY AMIRA FATIN
19106005

Laporan Tugas Akhir telah disetujui pada tanggal
20 Juni 2023

Pembimbing I,



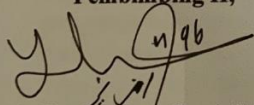
(Halim Qista Karima, S.T., M.Sc.)
NIDN. 0601029601

Penguji I,



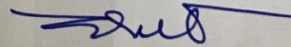
(Dina Rachmawaty, S.T., M.T.)
NIDN. 0615089201

Pembimbing II,



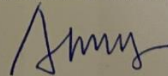
(Ade Yanyan Ramdhani, S.T., M.T.)
NIDN. 0622019601

Penguji II



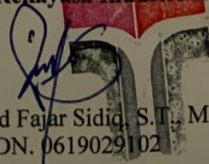
(Miftahol Arifin, S.T., M.T.)
NIDN. 0620077203

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri



(Aswan Munang S.T., M.T.)
NIDN. 0603048702

Mengetahui,
Dekan Fakultas Rekayasa Industri dan Desain



(Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T.)
NIDN. 0619029102

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Niky Amira Fatin

NIM : 19106005

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

Analisa Line Balancing Menggunakan Metode Discrete Event System Simulation
di PTPN IX Blimbing

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 19 Juni 2023,

Yang Menyatakan,



(Niky Amira Fatin)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa *Line Balancing* Menggunakan Metode *Discrete Event System Simulation* di PTPN IX Blimbing” dengan baik. Penyelesaian laporan ini terwujud berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
2. Bapak Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Rekayasa Industri dan Desain.
3. Bapak Aswan Munang, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Bapak Halim Qista Karima, S.T., M.Sc. selaku pembimbing pertama yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan dan pengetahuan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Ade Yanyan Ramdhani, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan dan pengetahuan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.
6. PT Perkebunan Nusantara IX selaku objek dalam Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua saya Bapak Sodikin dan Ibu Sri Eni Yati yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir.
8. Untuk adik saya Nazhif Rafi Alwan, terimakasih untuk segala doa dan dukungannya.
9. Kepada Keluarga Laboratorium Teknik Industri 2022/2023. Terimakasih sudah mengizinkan saya dan teman – teman untuk menggunakan laboratorium.
10. Untuk *special partner*, Kalasean Malik yang telah dengan sabar selalu mendengarkan keluh kesah saya selama proses pembuatan tugas akhir ini, kemudian yang selalu memberikan saya keyakinan bahwa saya mampu

melewati ini.

11. Untuk Infotainment ITTP, Denok Meinar, Khikmmatul Aliyah, Fany Amelia, Anggita Khoerutul, Putri Nur Faizah, Nurul Annisa, dan Ayu Sabrina yang sudah memberikan *support*, motivasi dan tempat berbagi cerita selama masa – masa pengerjaan tugas akhir.
12. Untuk Bimbingan Mental, Aulia Naresti, Ade Irawan, Muhammad Zidni, dan Naufal Ghani yang sudah memberikan *support*, motivasi dan tempat berbagi cerita selama masa – masa pengerjaan tugas akhir.
13. Kepada Lee Haechan, Byun Baekhyun, Park Chanyeol, Park Jay, Kwon Hoshi, Park Jeongwoo, dan Han Yujin yang telah menemani saya selama proses pengerjaan tugas akhir ini dengan lagu – lagu indah karyanya.
14. Teman-teman seperjuangan tugas akhir, Nabila Aminatun, Annisa Nurul Janah, Dimas Yudha, Ikhsan Trinaldi, Andy Chrysanto yang sudah memberikan *support*, motivasi dan tempat berbagi cerita selama masa – masa pengerjaan tugas akhir.
15. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan dan kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi saya khususnya, dan bagi para pembaca.

Purwokerto, 19 Juni 2023

Niky Amira Fatin

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR ISTILAH	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 <i>Ribbed Smoked Sheet (RSS)</i>	12
2.2.2 <i>Line Balancing</i>	12
2.2.3 Pemodelan Simulasi	14
2.2.4 <i>Discrete Event System Simulation</i>	16
2.2.5 <i>Flexsim</i>	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	20
3.2 Alur Penelitian.....	20
3.3 Teknik Pengumpulan Data	23

3.3.1	Alat dan Bahan	23
3.3.2	Metode Pengumpulan Data	23
3.4	Teknik Analisa Data	23
3.5	Jadwal Kegiatan	25
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1	Model Awal Simulasi	26
4.2	<i>Experfit</i>	31
4.3	Verifikasi dan Validasi Model	32
4.3.1	Validasi Uji Dua Rata-rata	32
4.3.2	Validasi Uji Dua Variansi	35
4.4	Analisa Model Awal.....	36
4.5	Desain Eksperimen.....	39
4.6	Pemilihan Alternatif	44
4.6.1	Uji Anova	44
4.6.2	Uji Bonferroni	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTKA.....		49
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	10
Tabel 2. 2 Kelebihan dan kekurangan pemodelan simulasi.....	17
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan	25
Tabel 4. 1 Data waktu proses	28
Tabel 4. 2 Data sumber daya mesin (Operator)	28
Tabel 4. 3 Data jumlah mesin	29
Tabel 4. 4 Data kapasitas mesin.....	29
Tabel 4. 5 Data waktu <i>eksperfit</i>	31
Tabel 4. 6 Hasil <i>experfit</i>	32
Tabel 4. 7 Data perbandingan <i>output real system</i> dan model simulasi.....	32
Tabel 4. 8 Hasil rata-rata dan standar deviasi	34
Tabel 4. 9 Nilai F tabel.....	35
Tabel 4. 10 Hasil uji dua rata-rata dan variansi	36
Tabel 4. 11 Penjelasan item <i>state report</i>	37
Tabel 4. 12 Penjelasan item <i>summary report</i>	37
Tabel 4. 13 Hasil <i>state report</i>	37
Tabel 4. 14 Hasil <i>summary report</i>	38
Tabel 4. 15 Data <i>summary desain experiment</i>	44
Tabel 4. 16 Hasil uji anova	45
Tabel 4. 17 Model awal dan alternatif 1	46
Tabel 4. 18 Model awal dan alternatif 2	46
Tabel 4. 19 Alternatif 1 dan alternatif 2.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Sistem.....	15
Gambar 2. 2 Contoh cara kerja <i>Discrete Event System Simulation</i>	18
Gambar 2. 3 Struktur model <i>flexsim</i>	19
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> penelitian	22
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> proses produksi.....	27
Gambar 4. 2 Pengaturan model awal	28
Gambar 4. 3 Model awal proses produksi RSS PTPN IX Blimbing	30
Gambar 4. 4 <i>Time table</i> proses produksi RSS di PTPN IX Blimbing	30
Gambar 4. 5 <i>Chart</i> data <i>output real system</i> dan model simulasi	33
Gambar 4. 6 <i>State bar</i> model simulasi proses produksi RSS.....	40
Gambar 4. 7 Simulasi eksperimen variabel 1	41
Gambar 4. 8 Simulasi eksperimen variabel 2	41
Gambar 4. 9 Simulasi eksperimen <i>performance measure</i>	42
Gambar 4. 10 Simulasi eksperimen <i>scenario</i>	43
Gambar 4. 11 <i>Experiment run</i>	43
Gambar 4. 12 <i>Replication plot</i>	44

DAFTAR ISTILAH

Abstraksi	: Cerita pembuka yang akan menggambarkan situasi awal.
<i>Afdeling</i>	: Wilayah administratif pada masa pemerintahan kolonial Belanda setingkat Kabupaten.
<i>Bottleneck</i>	: Proses aliran yang terhambat atau macet karena penyebab-penyebab tertentu.
Devisa	: Alat pembayaran luar negeri yang dapat ditukarkan dengan uang luar negeri.
<i>Experfit</i>	: Secara otomatis mengetahui distribusi probabilitas mana yang paling mewakili kumpulan data pada <i>software flexsim</i> .
HPP	: Harga pokok penjualan.
Inefisiensi	: Tidak adanya efisiensi.
Integrasi	: Pembauran hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat.
Konvensional	: Kesepakatan umum terkait hal-hal yang lampau, seperti adat, dan kebiasaan.
Lateks	: Getah kental yang dihasilkan banyak tumbuhan dan membeku ketika terkena udara bebas.
Migas	: Minyak dan gas bumi.
Perspektif	: Sudut pandang yang digunakan untuk memahami atau memaknai permasalahan tertentu.
Profit	: Laba atau keuntungan.
<i>Ribbed Smoked Sheet</i>	: Jenis produk olahan karet yang berbahan dasar dari lateks atau getah yang berasal dari tanaman karet, dibuat menjadi lembaran-lembaran melalui proses pengasapan yang baik.
<i>Service level</i>	: Ukuran kinerja yang digunakan untuk mengevaluasi dan mengukur sejauh mana layanan yang diberikan oleh sebuah organisasi memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Dokumentasi	54
-------------------------------	----