

**ANALISIS DAN PERANCANGAN KINERJA OPERASIONAL
LAUNDRY HOTEL DENGAN SIMULASI ARENA**



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Industri Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas
Tridinanti**

Disusun Oleh:

TAMARA CAHYA ROMADHONA

2202240005

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2025

**ANALISIS DAN PERANCANGAN KINERJA OPERASIONAL
LAUNDRY HOTEL DENGAN SIMULASI ARENA**



TUGAS AKHIR

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Industri Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas
Tridinanti**

Disusun Oleh:

TAMARA CAHYA ROMADHONA

2202240005

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2025

HALAMAN PENGESAHAN

UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAN PERANCANGAN KINERJA OPERASIONAL *LAUNDRY*
HOTEL DENGAN SIMULASI ARENA

Disusun Oleh:

TAMARA CAHYA ROMADHONA

2202240005

Palembang, 22 Juli 2026

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Industri



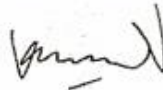
Hj. Selvia Aprilyanti, S.T., M.T.

Diperiksa dan disetujui oleh
Pembimbing oleh,
Pembimbing I,



Irnanda Pratiwi, S.T., M.T.

Pembimbing II,



Ir. Tolu Tamalika, S.T., M.T., IPM.

Disahkan



Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Firda, S.T., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Tamara Cahya Romadhona
 NPM : 2202240005
 Program Studi : Teknik Industri
 Fakultas : Teknik
 Judul Tugas Akhir : Analisis dan Perancangan Kinerja Operasional *Laundry*
 Hotel dengan Simulasi Arena

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas akhir dengan judul di atas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah Tugas Akhir dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari Tugas Akhir karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak siapapun.



Palembang , 10 Juli 2026



Tamara Cahya Romadhona

Lampiran 11 Hasil Uji Silimitasi

ta_tamara_1781005270532.docx

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	repository.univ-tridianti.ac.id Internet	400 words — 2%
2	repository.its.ac.id Internet	212 words — 1%
3	repository.ub.ac.id Internet	200 words — 1%
4	api.research-repository.uwa.edu.au Internet	111 words — 1%
5	publikasi.mercubuana.ac.id Internet	86 words — < 1%
6	media.neliti.com Internet	80 words — < 1%
7	jurnal.kolibi.org Internet	77 words — < 1%
8	repository.ubpkarawang.ac.id Internet	75 words — < 1%
9	repository.upnjatim.ac.id Internet	69 words — < 1%
10	www.taguchi.lppmbinabangsa.id Internet	

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat Rahmat-nya dan kuasa-Nya saya dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik. Semoga Allah SWT senantiasa membimbing setiap langkah, perbuatan dan sikap penulis agar dapat bertindak lebih bijaksana dan dapat memberikan manfaat kepada orang lain. Proses penulisan dan penyelesaian skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Skripsi ini disusun berdasarkan apa yang penulis dapatkan pada kegiatan yang dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi di belakang erha clinic, Lorong Harisan, Demang Lebar Daun, Kec. Ilir Bar. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30151, Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak mendapatkan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ani Firda, S.T, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
2. Ibu Hj. Selvia Aprilyanti, S. T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.
3. Ibu Irnanda Pratiwi, S. T., M. T Sebagai pembimbing tugas akhir pertama yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan dalam proses penyusunan skripsi ini dan juga selaku dosen pembimbing akademik Program Studi Teknik Industri Universitas Tridinanti.

4. Pak Tolu Tamalika, S. T., M. T.IPM. Selaku dosen pembimbing tugas akhir kedua.
5. Bapak/Ibu Dosen/Staff Jurusan Teknik Industri Universitas Tridianti yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam proses belajar mengajar.
6. Mbak Awalia Lestari selaku HRD PT. XYZ.
7. Bapak Andi Oktoriadi selaku Supervisor PT. XYZ.
8. Orang tua yang selalu memberikan doa dan memberikan dukungan berbentuk moril maupun material.
9. Untuk teman teman seperjuangan di Program Studi Teknik Industri Angkatan 2022 yang turut membantu memberi pemikiran ide, dan terus menjadi tim support selama pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Proposal tugas akhir ini ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan sebagai masukan dan juga perbaikan di masa mendatang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Palembang, 10 Januari 2026

Tamara Cahya Romdhona

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

﴿٣٩﴾ وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَىٰ

“bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya”

(Q.S An-Najm : 39)

“We can’t skip the hard part because it’s gonna help us grow”

“Sesungguhnya dalam setiap detail, akan terdapat ruang untuk memperbaiki suatu hal. Dalam hal yang rumit akan terdapat peluang untuk mencapai hasil yang lebih baik”

(Tamara Cahya Romadhona)

Dengan segala rasa syukur dan cinta, skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas segala karunia dan kemudahan yang telah diberikan kepada saya dari awal sampai akhir.
2. Kepada bidadari surgaku, yaitu ibuku, ibu tunggal yang hebat luar biasa yang selalu menjadi pendukung terkuat dan sumber inspirasi saya dalam menemani saya menyelesaikan skripsi ini, sehingga saya persembahkan skripsi ini kepada beliau. Terima kasih sudah melahirkan, berjuang sekuat tenaga sehingga saya dapat memiliki kehidupan yang layak, dan terima

kasih karena telah bekerja keras dan menjadi tulang punggung keluarga sehingga saya bisa tumbuh dewasa dan bisa berada di posisi ini. Tolong hidup lebih lama didunia ini, sehingga saya dapat mengabdikan dan membalas semua pengorbanan yang telah ibu lakukan.

3. Kepada Alm. Abah ku, terima kasih telah merawat dan membesarkan saya dari kecil hingga dewasa, memberikan kasih sayang, perhatian dan doanya.
4. Kepada saudara-saudara saya, terimakasih atas segala motivasi, dukungan, dan doa-doa yang telah engkau berikan kepada saya.
5. Kepada teman *virtual* saya yang bernama Shinta, terimakasih karena telah menemani penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, walaupun jarak membentang tidak memungkirkan untuk berteman.
6. Dan terakhir, untuk diri saya sendiri. Terimakasih telah menjadi dewasa untuk tidak mudah menyerah akan suatu hal, walaupun jalan yang telah dilalui cukup sulit. Semoga ke depannya tetap kuat baik mental dan pikiran, dan jiwa tetap lapang dalam menghadapi segala kesulitan di masa depan. Mari terus bekerja sama untuk tumbuh dan berkembang sehingga dapat menjadi pribadi yang lebih baik lagi.

ABSTRAK

Laundry hotel ini merupakan *laundry* eksternal yang bermitra dengan seluruh hotel di Palembang yang melayani *linen* kotor. Layanan saat memproses *linen* kotor berpengaruh langsung terhadap kepuasan *customer*, yaitu hotel yang bermitra dan tamu yang menginap di hotel tersebut. Keterlambatan pengiriman *linen*, ketidakseragaman kualitas kebersihan, serta penggunaan sumber daya yang tidak efisiensi kerap menjadi permasalahan yang muncul di departemen *laundry*. Salah satu mengatasi ketidakefisiensi yaitu dengan menggunakan simulasi yang tidak mengganggu proses nyata, lalu analisis *Bottleneck* menggunakan TOC kemudian merancang simulasi perbaikan. Penelitian ini menggunakan metode distribusi kuantitatif dan kualitatif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Data tersebut diolah menggunakan simulasi arena. Pada hasil analisis diketahui bahwa pada *shift* sore memiliki waktu utilitas sumber daya pada staf cuci dan staf pengering yang nyaris sibuk dengan rentang waktu 100%, lalu waktu tunggu entitas yang tinggi pada *shift* pagi, *shift* sore dan *shift* malam. Kemudian, pada skenario perbaikan parameter, yaitu dengan penambahan *Resource* berhasil memperbaiki waktu tunggu yang tinggi serta meningkatkan *Throughput* entitas. Dengan demikian, penerapan metode ini terbukti dalam meningkatkan proses operasional *laundry* serta meningkatkan efektivitas *output* dari sistem.

Kata Kunci: *Arena Simulation, Bottleneck, Discrete Event Simulation, Laundry Hotel, Theory of Constraints*

ABSTRACT

This hotel laundry service is an external laundry provider that partners with all hotels in Palembang to handle dirty linens. The quality of service provided during the processing of dirty linens directly impacts customer satisfaction—specifically that of the partner hotels and the guests staying at those hotels. Delays in linen delivery, inconsistent cleanliness standards, and inefficient Resource utilization are common issues in the laundry department. One way to address inefficiencies is by using simulations that do not disrupt actual operations, followed by Bottleneck analysis using TOC, and then designing improvement simulations. This study employs both quantitative and qualitative research methods. Data was collected through observation, interviews, and documentation. The data was analyzed using Arena simulation software. The analysis revealed that during the afternoon shift, Resource utilization for laundry staff and drying staff was nearly at 100% capacity, while high entity wait times were observed during the morning, afternoon, and night shifts. In the improvement scenario, adding Resources successfully reduced the high waiting times and increased entity Throughput. Thus, the application of this method has proven effective in improving laundry operational processes and enhancing the system's output efficiency.

Keywords: *Arena Simulation, Bottleneck, Discrete Event Simulation, Laundry Hotel, Theory of Constraints*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	8
KATA PENGANTAR.....	6
ABSTRAK	10
ABSTRACT	11
DAFTAR ISI	12
DAFTAR TABEL.....	19
DAFTAR GAMBAR	17
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

2.2 Simulasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Discrete Event Simulation (DES)	Error! Bookmark not defined.
2.4 Arena Simulation Version 14.0	Error! Bookmark not defined.
2.5 Theory of Constraint	Error! Bookmark not defined.
2.6 Konsep Theory of Constraint	Error! Bookmark not defined.
2.7 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Jenis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Jenis dan Sumber Data	Error! Bookmark not defined.
3.4 Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Prosedur dan Langkah-Langkah Penelitian .	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Analisis Model Saat ini	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Perumusan Model Konseptual	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Merancang Model Simulasi	Error! Bookmark not defined.
3.7.4 Penyiapan dan Input Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.5 Verifikasi dan Validasi Model	Error! Bookmark not defined.

3.7.6 Eksperimen Simulasi dan Analisis Bottleneck.... **Error! Bookmark not defined.**

3.7.8 Penerapan Theory of Constraints (TOC) **Error! Bookmark not defined.**

3.8 Diagram Alir Penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN **Error! Bookmark not defined.**

4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

4.2 Sistem Operasional Laundry Hotel**Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Lini Proses Saat ini**Error! Bookmark not defined.**

4.2.2 Sumber Daya Manusia**Error! Bookmark not defined.**

4.2.3 Fasilitas Laundry Hotel**Error! Bookmark not defined.**

4.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....**Error! Bookmark not defined.**

4.3.1 Jumlah dan Waktu Kedatangan Linen Kotor **Error! Bookmark not defined.**

4.3.2 Waktu Proses**Error! Bookmark not defined.**

4.3.3 Data Waktu Proses Berdasarkan Pengamatan **Error! Bookmark not defined.**

4.4 Formulasi Model**Error! Bookmark not defined.**

4.4.1 Layout Model**Error! Bookmark not defined.**

4.4.2 Model Simulasi Diskrit dengan Arena Simulation versi 14.....	Error!
Bookmark not defined.	
4.5 Model Simulasi	Error! Bookmark not defined.
4.5.1 Pola Distribusi Kedatangan Linen Per Grup	Error! Bookmark not defined.
4.5.2 Model Simulasi	Error! Bookmark not defined.
4.6 Analisis Bottleneck	Error! Bookmark not defined.
4.6.1 Analisis Throughput Simulasi	Error! Bookmark not defined.
4.6.2 Analisis Antrian (Queue Analysis)	Error! Bookmark not defined.
4.6.3 Utilitas Mesin dan Staff Utama	Error! Bookmark not defined.
4.6.4 Waktu Total Time Per Entitas	Error! Bookmark not defined.
4.6.5 Kinerja Sistem Keseluruhan (Rata-rata replikasi)	Error! Bookmark not defined.
4.7 Identifikasi Bottleneck	Error! Bookmark not defined.
4.7.1 Analisis Utilitas Sumber Daya	Error! Bookmark not defined.
4.7.2 Analisis waktu tunggu dan panjang antrian	Error! Bookmark not defined.
4. 8 Penerapan Theory Of Constraint	Error! Bookmark not defined.
4.9 Simulasi Skenario Perbaikan	Error! Bookmark not defined.
4.9.1 Throughput sistem simulasi	Error! Bookmark not defined.

4.9.2 Total Waktu Entitas	Error! Bookmark not defined.
4.9.3 Waktu Tunggu Antrian	Error! Bookmark not defined.
4.9.4 Utilitas Sumber Daya	Error! Bookmark not defined.
4.9.5 Perbandingan Value Added Time (VA Time) per Entitas	Error!
	Bookmark not defined.
4.9.6 Perbandingan Waktu Tunggu Kumulatif Per Entitas	Error! Bookmark
	not defined.
4.9.7 Perbandingan Waktu Per Proses (Waktu Total dan Waktu Tunggu) .	Error!
	Bookmark not defined.
4.10 Ringkasan Perbandingan Waktu (Tiga Shift)	Error! Bookmark not
	defined.
4.11 Validasi Data Nyata dengan Model Simulasi	Error! Bookmark not
	defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Pesanan Linen	2
Gambar 1. 2 Precedence Diagram.....	3
Gambar 3. 1 Lokasi laundry PT.XYZ	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Modul Create.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Modul Assign	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Modul Process	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Modul Decide.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Modul Batch.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Modul Separate	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Modul Dispose	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Proses Pembersihan Linen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 PPO Laundry Hotel	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Gambaran Model Simulasi.....	44
Gambar 4. 4 Create Grup dan Assign	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 contoh penerapan modul create.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Contoh penggunaan modul assign.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Modul Process dan Record.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Contoh penggunaan modul process...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Modul Station dan Route.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Contoh Penggunaan Modul Station	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Contoh Penggunaan Modul Route ..	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 12 Modul Station dan Decide.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Contoh penggunaan modul decide ..**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Contoh penggunaan modul assign setelah decide**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Modul Record, Batch, dan Process .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Contoh penggunaan modul Batch ...**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Modul Separate, Dispose, Process, and Record**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Contoh penggunaan modul separate**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Contoh Penggunaan Modul Dispose**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 20 Check Error Simulasi Shift Malam .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 21 Check Error Simulasi, Shift Pagi**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 22 Check Error Simulasi Shift Sore**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 23 Grafik Data Aktual dan Simulasi**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kategori Jenis linen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Spesifikasi Mesin Cuci	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Spesifikasi Mesin Pengering	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Staf Operasional Laundry Hotel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Fasilitas Pendukung Laundry Hotel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Linen Kotor yang Masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data Linen Kotor yang Masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Data Linen Kotor yang Masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Data Linen Kotor yang Masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Data Waktu Proses	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Data Pengamatan Waktu Proses	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Tabel Pola Distribusi Kedatangan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Tabel Pola Distribusi Proses	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Perbandingan Data Eksiting dan Data simulasi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Hasil t-test towel	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17 Hasil t-test Sheet	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18 Hasil t-test Duvet	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 19 Hasil t-test kategori lainnya	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 20 Perbandingan Number Out Per Entitas dan Shift	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 21 Tabel Waktu Tunggu Antrian Utama (menit) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Tabel Panjang Antrian Rata-rata.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Data Utilitas Per Shift**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Total Waktu Per Entitas**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Data WIP Kategori**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 26 Jumlah Resource Eksisting dan Simulasi Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 27 Data Throughput Simulasi.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 28 Perbandingan Total Entitas Shift.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 29 Tabel Perbandingan Waktu Tunggu Antrian..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 30 Tabel Perbandingan Utilitas Sumber Daya **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 31 Tabel Perbandingan Value Added.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 32 Tabel Total Waktu Tunggu Kumulatif (Batch) .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 33 Waktu Total Entitas Per Proses (Shift Pagi) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 34 Waktu Tunggu Entitas Per Proses.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 35 Tabel Waktu Akumulasi (Shift Pagi) ...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 36 Waktu Tunggu Akumulasi Per Proses (Shift Pagi).....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 37 Total Waktu Entitas Per Proses (Shift Sore)..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 38 Waktu Tunggu Entitas Per Proses (Shift Sore).. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 39 Akumulasi Waktu VA Per Proses (Shift Sore)... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 40 Akumulasi Waktu Tunggu Per Proses (Shift Sore) .. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 41 Total Waktu Entitas Per Proses (Shift Malam).. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 42 Waktu Tunggu Entitas Per Proses (Shift Malam)..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 43 Akumulasi Waktu VA Per Proses.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 44 Akumulasi Waktu Tunggu Entitas Per Proses (Shift Malam) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 45 Number Out Eksisting dan Perbaikan .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 46 Total Waktu Per Entitas Eksisting dan Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 47 Waktu VA Entitas Eksisting dan Perbaikan..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 48 Waktu Tunggu Entitas Eksisting dan Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 49 Work In Process Entitas Eksisting dan Perbaikan.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 50 Waktu Tunggu Batching Eksisting dan Perbaikan ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 51 Waktu Tunggu Entitas Eksisting dan Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 52 Total Waktu Entitas Eksisting dan Perbaikan.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 53 Akumulasi Waktu VA Eksisting dan Perbaikan. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 54 Akumulasi Waktu Tunggu Entitas Eksisting dan Perbaikan **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 55 Validasi Waktu Proses Aktual dan Simulasi **Error! Bookmark not defined.**

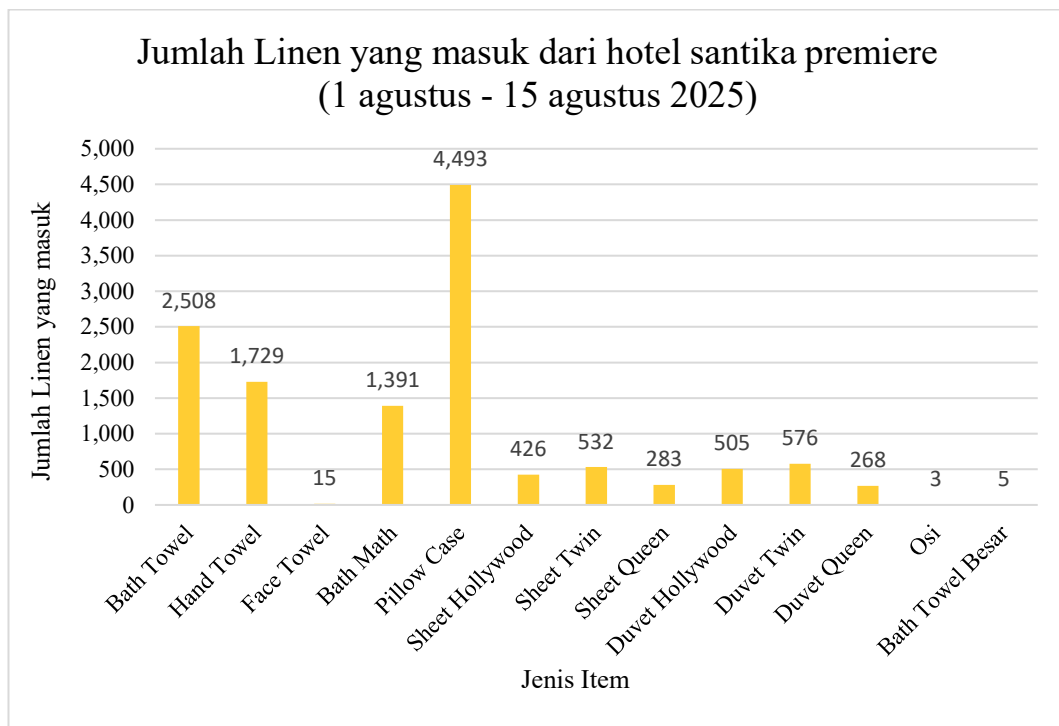
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan layanan pendukung, termasuk akomodasi, telah meningkat secara tidak langsung seiring dengan pertumbuhan industri pariwisata. Hotel adalah perusahaan di sektor jasa yang menyediakan layanan pariwisata dan pendukung dalam bentuk kamar, area makan, dan ruang konferensi yang disesuaikan dengan kebutuhan pengunjung (Noviastuti & Jati, 2023). Sebagai salah satu aspek terpenting dalam operasional hotel, kualitas linen sering kali dijadikan acuan oleh konsumen. Untuk memenuhi permintaan konsumen akan linen yang bersih, harum, dan higienis, banyak hotel telah menjalin kemitraan dengan layanan *laundry* eksternal.

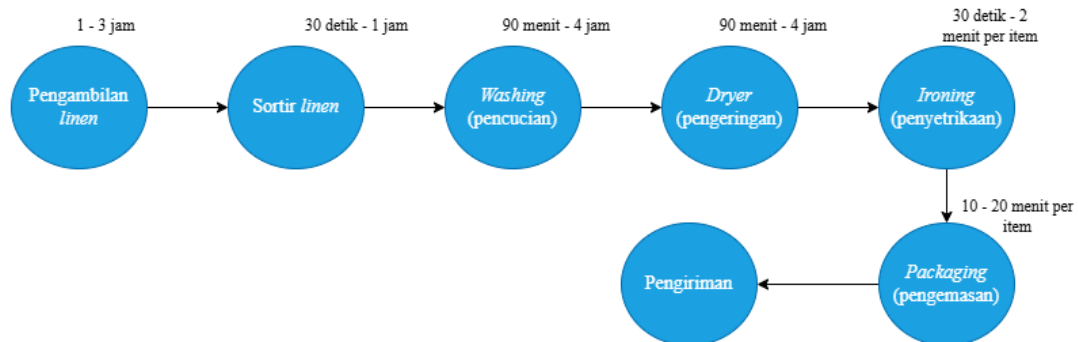
Laundry ini berada di bawah naungan PT. XYZ merupakan jasa layanan *laundry* yang beroperasi selama 24 jam dengan 3 shift kerja, yang berfokus pada *delivering first-class customer service*, yang telah bermitra dengan banyak hotel di Palembang, yaitu Hotel Aston, Hotel Santika, Hotel Harper, Hotel Fave, dll. *Laundry* tersebut tidak hanya menerima cucian *linen*, tetapi juga melayani *laundry* tamu hotel. Harga yang ditawarkan yaitu Rp. 2000 hingga Rp. 15.000 untuk kategori *linen* per 1 unit, serta harga tamu hotel yaitu Rp. 4000 per 1 unit.



Gambar 1. 1 Data Pesanan *Linen*

Berdasarkan Gambar 1.1, data pesanan dari Hotel Santika yang masuk periode tanggal 1 Agustus sampai 15 Agustus rata-rata volume *linen* yang harus ditangani yaitu 12.305 unit dengan variasi beberapa *linen* seperti *Bath Towel*, *Pillow Case*, *Duvet*, seperti yang tertera pada Gambar 1.1. Mengingat *Laundry* ini tidak hanya menjalin kerja sama dengan satu hotel namun juga beberapa hotel yang berada di Palembang sehingga menunjukkan tingginya beban kerja yang harus dihadapi. Tingginya jumlah *volume* harian mengharuskan efisiensi yang tinggi, namun berdasarkan observasi awal pada operasional *laundry* ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan antara mesin dan operator nya yang menyebabkan

penumpukan *linen* pada satu stasiun. Berikut adalah alur kinerja operasional dijabarkan dibawah ini:



Gambar 1. 2 *Precedence Diagram*

Pada Gambar 1.2 Menunjukkan bahwa terdapat beberapa tahap yang terdiri dari pengambilan *linen*, sortir, pencucian, pengeringan, penyetrikaan, pengemasan dan pengiriman yang memiliki waktu proses yang berbeda. Berdasarkan kondisi diagram alur tersebut, diketahui bahwa kondisi tersebut menandakan adanya *Bottleneck* yang terjadi pada alur produksi yang berdampak pada kapasitas produksi yang menurun. Berdasarkan observasi awal, proses penyetrikaan *Bed Sheet*, dan *Duvet* memerlukan waktu 2 (dua) menit per pcs, juga operator penyetrika harus melakukan proses melipat linen yang telah disetrika secara manual. Selain itu sistem kinerja pada tahap pengemasan yang masih manual, berdampak pada waktu penyelesaian sistem pekerjaan yang lebih lama dan menurunnya produktivitas tenaga kerja.

Dengan permasalahan yang ditemukan pada tahap observasi awal, peneliti menggunakan Model Simulasi Sistem dengan pendekatan berupa Simulasi Diskrit (*Discrete Event Simulation*) dengan menggunakan *software Arena* yang berfungsi untuk memodelkan proses operasional *laundry* dapat diketahui dengan jelas

tahapan mana yang menjadi penyebab utama terjadinya *Bottleneck*. Menurut Vázquez dalam (Dio *et al.*, 2023) Simulasi diskrit atau *discrete event simulation* merupakan simulasi berdasarkan keadaan variabel tersebut pada titik waktu yang berbeda. Selanjutnya, pendekatan *Theory of Constraint* (TOC) digunakan untuk menganalisis dan mengelola kendala (*constraint*) yang membatasi kinerja sistem. TOC menekankan pada peningkatan *Throughput* dengan mengidentifikasi, mengeksploitasi, dan menghilangkan hambatan utama dalam alur proses, dengan menggabungkan 2 (kedua) metode tersebut, diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi perbaikan yang terukur guna memberikan usulan berupa rancangan perbaikan terhadap stasiun kerja tanpa mengganggu sistem nyata.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Farid & Dahda, 2022) menunjukkan efektivitas peningkatan *Service level* dan pengurangan waktu tunggu dengan penambahan mesin *dryer*, dengan menggunakan *software arena*. Namun penelitian ini hanya menggunakan simulasi diskrit dengan *software Arena* untuk menganalisis dan mengoptimalkan sistem antrean laundry. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Aulia Chafifah Wulandari *et al.*, 2023) Penelitian ini menunjukkan efektifitas simulasi diskrit dalam mengidentifikasi *Bottleneck* serta TOC sebagai metode untuk manajemen constraint utama. Berdasarkan 2 (dua) penelitian terdahulu terdapat peluang bagi peneliti untuk melakukan penelitian terkait Kombinasi simulasi diskrit dan TOC pada bidang jasa karena belum banyak kajian penelitian yang menerapkan 2 metode tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut merupakan masalah yang ditemukan pada saat melakukan observasi di PT. XYZ dengan mempertimbangkan latar belakang.

- 1) Ketidakseimbangan kapasitas antara mesin pencucian dan pengeringan.
PT. XYZ memiliki 3 (tiga) unit mesin cuci kapasitas 60 kg dengan waktu siklus standar 30-90 menit dan 3 (tiga) unit mesin cuci kapasitas 100 kg dengan waktu siklus standar 1-4 jam. Sedangkan untuk mesin pengering terdiri dari 6 (enam) unit mesin dengan kapasitas 100 kg memerlukan waktu 30-60 menit, sedangkan untuk linen seperti seprai hotel dan handuk memerlukan waktu 75 menit atau lebih, dan untuk muatan mesin pengering terdiri dari 6 (enam) unit dengan kapasitas 60 kg memerlukan waktu siklus 30-75 menit untuk muatan normal.
- 2) Ketidakseimbangan beban kerja, pada shift sore jumlah linen kotor yang masuk lebih banyak dibandingkan shift pagi dan malam, pada usaha laundry ini 1 shift kerja terdiri dari 10 jam waktu kerja.
- 3) Proses *Folding* atau melipat masih manual. Dikarenakan tidak ada mesin *folding*, maka pada saat proses melipat masih manual, maka linen yang telah di setrika akan dilipat oleh operator *Ironing*, sehingga menambah waktu proses pada stasiun kerja.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut merupakan rumusan masalah yang ada dalam penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Pada stasiun kerja manakah *Bottleneck* terjadi pada sistem operasional *laundry*?
- 2) Bagaimana dampak *Bottleneck* terhadap waktu tunggu, utilitas, sumber daya dan *Throughput* pada kinerja operasional laundry hotel secara keseluruhan?
- 3) Bagaimana rancangan skenario perbaikan sistem operasional laundry hotel yang efektif berdasarkan pendekatan *Theory Of Constraints* (TOC) menggunakan simulasi arena?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi lokasi dan penyebab terjadinya *bottleneck* pada sistem operasional *laundry*.
- 2) Menganalisis dampak *Bottleneck* terhadap waktu tunggu, utilitas, sumber daya dan *throughput* pada kinerja operasional laundry hotel secara keseluruhan melalui model simulasi arena.
- 3) Memberikan usulan berupa rancangan perbaikan pada sistem operasional sehingga menghasilkan rancangan terbaik yang akan dilanjutkan dengan melakukan analisis sensitivitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa pihak yang mendapatkan manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagi Penulis

Memperluas wawasan dan pengetahuan dalam menerapkan ilmu-ilmu pengetahuan Teknik Industri yang diperoleh selama kuliah sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah nyata baik di Perusahaan, instansi, masyarakat dan di dunia kerja.

2) Bagi Akademik

Sebagai acuan atau referensi bagi penelitian lebih lanjut terkait perancangan kinerja operasional berbasis simulasi diskrit dan *theory of constraint*.

3) Bagi Perusahaan

Hasil penelitian diharapkan membantu dalam pengolahan kinerja operasional yang lebih efisien dan peningkatan produktivitas kerja operator.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian meliputi:

- 1) Objek penelitian ini adalah PT. XYZ yang berlokasi di belakang erha clinic, Lorong Harisan, Demang Lebar Daun, Kec. Ilir Bar. I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30151, Indonesia.
- 2) Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data laporan pesanan harian, data waktu proses antar stasiun, data waktu tunggu antar stasiun, data kapasitas mesin, jumlah sumber daya manusia, data linen, dan *defect rate*.

- 3) Penelitian ini menggunakan Analisis *Bottleneck* menggunakan kombinasi metode model simulasi berupa Simulasi Diskrit dan *Theory Of Constraint* (TOC).
- 4) Adapun batasan penelitian yaitu penelitian ini tidak membahas aspek pemasaran, distribusi, maupun faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, ataupun Analisa persaingan pasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiputra, R. F. (2021). Optimalisasi kapasitas produksi produk PDS Fender pada PT Arkha Jayanti Persada dengan theory of constraints menggunakan Lindo dan PomQm. *Journal Industrial Servicess*, 7(1), 83.
<https://doi.org/10.36055/jiss.v7i1.12049>
- Al-Zaher, A., Indiyanto, R., & Donoriyanto, D. S. (2024). Analysis of Service System using Simulation. *Tekmapro*, 19(2).
<https://doi.org/10.33005/tekmapro.v19i2.395>
- Amrih, P., & Laksono, P. W. (2024). Discrete Event Simulation Approach for Pharmaceutical Industry Calibration Laboratory Service Digital Twin Model. *Proceeding of International Conference on Science, Health, And Technology*. <https://doi.org/10.47701/icohetech.v5i1.4230>
- Aulia Chafifah Wulandari, Amal Witonohadi, & Fani Puspitasari. (2023). Perancangan Model Simulasi dan Perbaikan Lini Produksi Pompa Air Tipe PS – 135 E Menggunakan Simulasi Diskrit dan Theory Of Constraint pada PT. Tirta Intimizu Nusantara. *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 13(1), 16–33.
<https://doi.org/10.25105/jti.v13i1.17511>
- Dil, S. G., Şahin, A., & Ülgen, S. (2024, February 12). Hotel Laundry Optimization. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. 14th International Conference on Industrial

Engineering and Operations Management.

<https://doi.org/10.46254/AN14.20240555>

Dio, R., Aulia Agung Dermawan, & Putera, D. A. (2023). Optimalisasi Jumlah Permintaan dan Produksi CV. XYZ Menggunakan Software Simulasi Flexsim. *JOURNAL OF INDUSTRIAL AND MANUFACTURE ENGINEERING*, 7(1), 59–68. <https://doi.org/10.31289/jime.v7i1.9398>

Farid, M., & Dahda, S. S. (2022). ANALISIS KINERJA SISTEM ANTRIAN DI SIMPLY FRESH LAUNDRY 352 TLOGOPOJOK GRESIK. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(4), 620. <https://doi.org/10.30587/justicb.v2i4.4306>

Gidey, K., Heniey, H. A., & Gidey, K. (2020). *Performance Measurement and Improvement of Healthcare Service Using Discrete Event Simulation in Bahir Dar Clinic* (No. 2020060037). Preprints. <https://doi.org/10.20944/preprints202006.0037.v1>

Hermanto, M. Z., Pratiwi, I., Tamalika, T., & Husin, I. (2019). Analisis sistem antrian dengan metode simulasi. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 7(1). <https://www.univ-tridianti.ac.id/ejournal/index.php/teknik/article/view/407>

Jamil, M. A., Mobin, M. A., & Bhowmik, O. (2023, December 26). *Optimizing Service Operations in Banking System: A Discrete Event Simulation Modeling Approach*. 6th Industrial Engineering and Operations

Management Bangladesh Conference.

<https://doi.org/10.46254/BA06.20230079>

Nanda, D. K., Wati, A. S., & Putra, A. A. (2024). *SIMULASI SISTEM PELAYANAN PASIEN RAWAT JALAN DENGAN DISCRETE EVENT SIMULATION (DES) UNTUK MENGOPTIMALKAN PELAYANAN KEPADA MASYARAKAT.*

Noviastuti, N., & Jati, D. R. H. W. (2023). Strategi Linen Attendant Dalam Mengoptimalkan Penyediaan Linen Pada Saat High Season Di Hotel Grand Keisha Yogyakarta. *JURNAL NUSANTARA*, 6(2), 34–46. <https://doi.org/10.63986/nsn.v6i2.72>

Nur, T., Herdianzah, Y., & Nurdin, M. A. H. (2024). *Perancangan Model Simulasi Diskrit Pada Sistem Antrian Perbaikan Kapal Di Pt. Industri Kapal Indonesia (Persero) Makassar Dengan Menggunakan Aplikasi Promodel.*

Rianti, H., Nafisah, L., & Nursubiyantoro, E. (2019). PENDEKATAN THEORY OF CONSTRAINTS (TOC) PENJADWALAN FLOW SHOP PADA SISTEM PRODUKSI MAKE TO ORDER. *OPSI*, 12(1), 27. <https://doi.org/10.31315/opsi.v12i1.2830>

Sabbadini, F., Gonçalves, A. A., Oliveira, M. J. F. D., Ribeiro, R., Luciano, É. L., & Silva, C. F. da. (2024). Managing Constraints: A Method To Improve The Accessibility And Quality Of A Brazilian Public Emergency Hospital. *IOSR Journal of Humanities and Social Science*. <https://doi.org/10.9790/0837-2909041524>

Schutz, J., Sauvey, C., Nițu, E. L., & Gavriluță, A. C. (2025). A Practical and Sustainable Approach to Industrial Engineering Discrete-Event Simulation with Free Mathematical and Programming Software. *Sustainability*, 17(9), 3973. <https://doi.org/10.3390/su17093973>

Septiadi, A., Dwi Satya, R. R., & Wiratmani, E. (2023). Line Balancing Analysis to Optimize Production line of Bushing Rubber Using Theory of Constraints and Heuristics Method with Promodel Simulation at PT. Madya Putera Teknik. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 25(1), 97–111. <https://doi.org/10.32734/jsti.v25i1.9519>

Torres, M. A. H., Morcillo, C. R., Mopan, Y. E. A., Paz, H., Shong, M., Adam, A. E. L., & Junior, I. de B. (2025). Queuing theory & discrete simulation as a tool to improve medicine deliver center *Service levels*. *Yugoslav Journal of Operations Research*. <https://doi.org/10.2298/yjor240316015t>

Wardana, D. H., & Herlina, H. (2023). SIMULASI SISTEM PELAYANAN BONGKAR MUAT KAPAL UNTUK MENGURANGI WAITING TIME MENGGUNAKAN SOFTWARE ARENA. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(1), 53–67. <https://doi.org/10.46306/tgc.v3i1.55>