

1. *Operations Research & Analysis*
2. *Operations Engineering & Management*

**RANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN
PADA APOTEK X
PADA MASA PANDEMI COVID-19**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



Wilbert Chandra

18 06 10012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**RANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN
PADA APOTEK X
PADA MASA PANDEMI COVID-19**

yang disusun oleh

Wilbert Chandra

18 06 10012

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 23 Agustus 2022

Dosen Pembimbing I : Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.

Keterangan

Menyetujui

Dosen Pembimbing II : Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.

Menyetujui

Tim Penguji

Penguji 1 : Dr. Parama Kartika D. SP., S.T., M.T.

Menyetujui

Penguji 2 : Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D

Menyetujui

Yogyakarta, 23 Agustus 2022

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

Ttd

Dr.A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wilbert Chandra

NPM : 180610012

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Rancangan Sistem Pengendalian Persediaan Pada Apotek X Pada Masa Pandemi COVID-19" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2021/2022 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Pekanbaru, 14 Juli 2022

Yang menyatakan



Wilbert Chandra

KATA PENGANTAR

Rasa syukur dipanjatkan penulis kepada Tuhan yang Maha Esa atas pemberian rahmat dan berkat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas Akhir adalah salah satu persyaratan yang wajib dipenuhi penulis untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Ada beberapa pihak yang membantu penulis secara langsung dan tidak langsung selama pelaksanaan Tugas Akhir ini sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri atas bantuan yang diberikan.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S. T. M.MT., D. Eng. Selaku Kepala Departemen Teknik Industri atas bantuan yang diberikan.
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas bantuan dan dukungan yang diberikan.
4. Ibu Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang mendukung dan membantu membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir dan Dosen-dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas ilmu, waktu, tenaga yang diberikan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Keluarga penulis yang memberikan bantuan dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Pemilik Apotek X, pegawai apotek X, *supplier* apotek X, pelanggan-pelanggan yang menjadi narasumber dalam penelitian ini sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan.
7. Hiyahiya dan Pekanbaru Squad (Gracella Esperanza, Clarisa Yulia Julisen, Dian Anggraini, Orianto, Fernando, Jessica Prajnadewi, Safira Pratama) yang membantu dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Teman-teman seangkatan Teknik Industri sebagai sesama pejuang Tugas Akhir.

Hasil laporan ini masih jauh dari laporan yang sempurna karena beberapa keterbatasan yang tidak dapat diperbaiki. Penulis membuka hati terhadap kritik-kritik dan saran yang diberikan pembaca agar dapat membantu Laporan Tugas

Akhir. Semoga kedepannya laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Pekanbaru, 15 Juli 2022



Wilbert Chandra



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	xi
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiv
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Penelitian	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Dasar Teori	10
3	Metodologi Penelitian	
	3.1. Langkah Penelitian	17
	3.2. Jadwal Penelitian	23
	3.3. Anggaran Penelitian`	25
4	Profil Objek dan Data	
	4.1. Profil Apotek X dan Proses Bisnis	27
	4.2. Data	39

5	Pemodelan dan Solusi	
	5.1. Pemodelan Sistem	48
	5.2. Distribusi Data Input	49
	5.3. Skenario Simulasi	54
	5.4. Model Simulasi	55
	5.5. Verifikasi Model Simulasi yang telah dibuat	58
	5.6. Validasi Model	69
	5.7. Analisis Output	75
	5.8. Membandingkan hasil terbaik setiap scenario dengan kondisi aktual	94
6	Rencana Implementasi	102
7	Kesimpulan dan Saran	
	8.1. Kesimpulan	105
	8.2. Saran	105
	Daftar Pustaka	106
	Lampiran	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian terdahulu	8
Tabel 3.1. Form pencatatan data jenis obat dan Kapasitas penyimpanan	21
Tabel 3.2. Form pencatatan jumlah permintaan konsumen	22
Tabel 3.3. Jadwal Penelitian	24
Tabel 3.4. Anggaran Penelitian	25
Tabel 4.10 Data <i>Supplier</i> Obat	35
Tabel 4.11 Nilai koefisien variansi obat	37
Tabel 4.12. Ukuran Lot dari <i>Supplier</i>	38
Tabel 4.13. Data Kapasitas Penyimpanan obat	39
Tabel 4.14. Data harga beli dan harga jual obat	40
Tabel 4.15. Data Penjualan Obat OBH Combi Batuk Berdahak Jahe 100 ml	40
Tabel 4.15. Lanjutan	41
Tabel 4.16. Data Penjualan Obat Decadryl 120 ml	41
Tabel 4.16. Lanjutan	42
Tabel 4.17. Data Penjualan Obat Bisolvon 60 ml	42
Tabel 4.18. Data Penjualan Obat Laserin batuk 60 ml	43
Tabel 4.19. Data Penjualan Obat Bodrexin Flu batuk berdahak	43
Tabel 4.19. Lanjutan	44
Tabel 4.20. Data Penjualan Obat Bodrexin Pilek Alergi	44
Tabel 4.21. Data Penjualan Obat Remco Cough	45
Tabel 5.1. Rekapitan <i>Input Analyzer</i>	54
Tabel 5.2. Hasil Uji OBH Combi Batuk Berdahak Jahe 100 ml	70
Tabel 5.3. Hasil Uji Decadryl 120 ml	71
Tabel 5.4. Hasil Uji Bisolvon 60 ml	71
Tabel 5.5. Hasil Uji Laserin Batuk 60 ml	72

Tabel 5.6. Hasil Uji Bodrexin Flu Batuk Berdahak	73
Tabel 5.7. Hasil Uji Bodrexin Pilek Alergi	74
Tabel 5.8. Hasil Uji Remco Cough	74
Tabel 5.9. Output Skenario 1 OBH Combi Batuk Berdahak Jahe 100 ml	76
Tabel 5.10. Output Skenario 1 Decadryl 120 ml	76
Tabel 5.11. Output Skenario 1 Bisolvon 60 ml	77
Tabel 5.12. Output Skenario 1 Laserin Batuk 60 ml	78
Tabel 5.13. Output Skenario 1 Bodrexin Flu Batuk Berdahak	79
Tabel 5.14. Output Skenario 1 Bodrexin Pilek Alergi	80
Tabel 5.15. Output Skenario 1 Remco Cough	81
Tabel 5.16. Output Skenario 2 OBH Combi Batuk Berdahak Jahe 100 ml	82
Tabel 5.17. Output Skenario 2 Decadryl 120 ml	83
Tabel 5.18. Output Skenario 2 Bisolvon 60 ml	84
Tabel 5.19. Output Skenario 2 Laserin Batuk 60 ml	85
Tabel 5.20. Output Skenario 2 Bodrexin Flu Batuk Berdahak	86
Tabel 5.21. Output Skenario 2 Bodrexin Pilek Alergi	86
Tabel 5.22. Output Skenario 2 Remco Cough	87
Tabel 5.23. Output Skenario 3 OBH Combi Batuk Berdahak Jahe 100 ml	88
Tabel 5.24. Output Skenario 3 Decadryl 120 ml	89
Tabel 5.25. Output Skenario 3 Bisolvon 60 ml	90
Tabel 5.26. Output Skenario 3 Laserin Batuk 60 ml	91
Tabel 5.27. Output Skenario 3 Bodrexin Flu Batuk Berdahak	92
Tabel 5.28. Output Skenario 3 Bodrexin Pilek Alergi	92
Tabel 5.29. Output Skenario 3 Remco Cough	93
Tabel 5.30. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	95
Tabel 5.31. Perbandingan total biaya persediaan	95
Tabel 5.32. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	96

Tabel 5.33. Perbandingan total biaya persediaan	96
Tabel 5.34. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	97
Tabel 5.35. Perbandingan total biaya persediaan	97
Tabel 5.36. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	98
Tabel 5.37. Perbandingan total biaya persediaan	98
Tabel 5.38. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	99
Tabel 5.39. Perbandingan total biaya persediaan	99
Tabel 5.40. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	100
Tabel 5.41. Perbandingan total biaya persediaan	100
Tabel 5.42. Perbandingan biaya kekurangan persediaan	101
Tabel 5.43. Perbandingan total biaya persediaan	101
Tabel 6.1. Pemilihan metode masing-masing jenis obat	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4.1. Objek Penelitian	27
Gambar 4.2. Struktur Organisasi Apotek X	28
Gambar 4.2. Proses bisnis apotek X	31
Gambar 4.5 Diagram Keterkaitan	33
Gambar 4.6. Fishbone Diagram	34
Gambar 5.1. Influence Diagram	48
Gambar 5.2. Distribusi data penjualan OBH Combi Batuk Berdahak Jahe 100 ml	49
Gambar 5.3. Distribusi data penjualan Decadryl 120 ml	50
Gambar 5.4. Distribusi Data Penjualan Bisolvon 60 ml	51
Gambar 5.5. Distribusi data penjualan Laserin Batuk 60 ml	51
Gambar 5.6. Distribusi data penjualan Bodrexin flu batuk berdahak	52
Gambar 5.7. Distribusi Data Penjualan Bodrexin Pilek Alergi	53
Gambar 5.8. Distribusi data penjualan Remco Cough	53
Gambar 5.9 Verifikasi persediaan awal	59
Gambar 5.10 Verifikasi permintaan pelanggan	59
Gambar 5.11. Verifikasi Sisa Persediaan	60
Gambar 5.12. Verifikasi Pemesanan pada Skenario 1	61
Gambar 5.13. Verifikasi Pemesanan pada Skenario 2	62
Gambar 5.14. Verifikasi Pemesanan Pada Skenario 3	63
Gambar 5.15. Verifikasi Lead Time	64
Gambar 5.16. Verifikasi Jumlah Pesanan Skenario 1	65
Gambar 5.17. Verifikasi Jumlah Pesanan Skenario 2 dan 3	65
Gambar 5.18. Verifikasi Biaya Pembelian	66
Gambar 5.19. Verifikasi Biaya Pesan	67

Gambar 5.20 Verifikasi Biaya Simpan	67
Gambar 5.21. Verifikasi Biaya Kekurangan Persediaan	68
Gambar 5.21. Verifikasi Total Biaya Persediaan	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data persediaan OBH Combi batuk berdahak Jahe 100 ml	108
Lampiran 2 Data Persediaan Decadryl 120 ml	112
Lampiran 3 Data Persediaan Bisolvon 60 ml	116
Lampiran 4 Data Persediaan Laserin batuk 60 ml	120
Lampiran 5 Data Persediaan Bodrexin Flu batuk berdahak	124
Lampiran 6 Data Persediaan Bodrexin Pilek Alergi	128
Lampiran 7 Data Persediaan Remco Cough	133
Lampiran 8 Hasil Wawancara	137
Lampiran 9. Suku bunga bank tahun 2021	140
Lampiran 10. Surat Izin Meneliti	141
Lampiran 11. Script Wawancara customer	142

INTISARI

Persediaan adalah elemen yang penting dalam kegiatan usaha baik perusahaan besar hingga perusahaan kecil. Pada apotek X masalah yang dihadapi adalah produk obat batuk pilek yang selalu habis sehingga pelayanan pelanggan terhambat. Masalah ini terjadi karena beberapa sebab seperti supplier kehabisan barang, apotek X yang tidak terbiasa dengan kondisi pandemi dan peningkatan permintaan pelanggan yang signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi atau meminimalkan lost sales yang terjadi.

Setelah dicari permasalahannya, dilakukan pengkajian literatur, buku dan tinjauan pustaka. Pustaka yang ditinjau diambil dari jurnal tahun-tahun sebelumnya. Pencarian pustaka dan buku diambil dari topik yang relevan dengan permasalahan yang dialami apotek X.

Setelah meninjau pustaka, buku dan literatur, dibuat metodologi penelitian yaitu langkah-langkah melakukan penelitian. Metodologi dimulai dari mengobservasi objek penelitian dan melakukan wawancara hingga akhirnya membuat kesimpulan dari penelitian tersebut.

Setelah dilakukan analisis permasalahan secara detail, didapatkan bahwa ada beberapa penyebab lost sales terjadi. Penyebabnya adalah supplier yang selalu kehabisan barang, pihak apotek yang belum terbiasa dengan situasi pandemi, menggunakan perkiraan dalam memesan barang dan peningkatan permintaan masyarakat. Dari beberapa penyebab itu, setelah dilakukan diskusi dan brainstorming maka dibuat beberapa alternatif solusi dan yang terpilih adalah merancang sistem persediaan di apotek X menggunakan metode simulasi. Metode simulasi dipilih karena sifat permintaan dari obat-obatan bersifat probalistik yang ditinjau dari koefisien variansi yang didapatkan. Komponen yang dibutuhkan untuk merancang adalah data perusahaan berupa data penjualan, biaya penyimpanan, biaya kekurangan persediaan, biaya pesan dan biaya pembelian. Simulasi dibagi menjadi 3 skenario yaitu periodic review, continuous review dan periodic review dengan reorder level. Parameter yang diperhatikan adalah ukuran lot dan kapasitas penyimpanan.

Perancangan simulasi dilakukan dalam beberapa tahap, merancang influence diagram, mengembangkan model simulasi, memverifikasi kelayakan model simulasi, melakukan validasi, menentukan jumlah replikasi dan menganalisis output.

Hasil output dari simulasi selain 3 skenario, ada juga penambahan kapasitas penyimpanan dan frekuensi pemesanan dari apotek ke supplier. Setelah didapatkan hasil outputnya, dilakukan perbandingan dengan kondisi aktual apotek sehingga dapat diambil keputusan yang dianggap terbaik. Rancangan implementasi dilakukan dengan cara diskusi dengan owner dan pegawai apotek dan dipilih metode yang dianggap paling baik pada apotek X.

Kata kunci: Probabilistik, Simulasi, *Lost Sales*, Kuantitas Pemesanan, Persediaan.