

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

**PERANCANGAN SISTEM PERSEDIAAN DAN
APLIKASINYA UNTUK MENGURANGI BIAYA PERSEDIAAN
DI APOTEK XYZ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**Irena Apriana Havi
200610793**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM PERSEDIAAN DAN APLIKASINYA UNTUK MENGURANGI BIAYA PERSEDIAAN DI
APOTEK XYZ

yang disusun oleh

Irena Apriana Havi

200610793

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 08 Desember 2024

Dosen Pembimbing 1	: Dr. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dr. Ir. Ign.Luddy Indra Purnama, M.Sc.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 08 Desember 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Irena Apriana Havi

NPM : 200610793

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perancangan Sistem Persediaan Dan Aplikasinya Untuk Mengurangi Biaya Persediaan Di Apotek XYZ" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2023/2024 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.

Yogyakarta, 22 Oktober 2024

Yang menyatakan,

The image shows a 10,000 Rupiah Indonesian Electronic Stamp (Meterai Elektronik) on the left, which is a square stamp with a QR code and the Garuda Pancasila emblem. To its right is a handwritten signature in black ink.

Irena Apriana Havi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas limpahan rahmat dan kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul "Perancangan Sistem Persediaan Dan Aplikasinya Untuk Mengurangi Biaya Persediaan Di Apotek XYZ" disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam program pendidikan sarjana di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari bahwa keberhasilan yang dicapai tidak terlepas dari doa, bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam kelancaran Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. IPU., Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. IPU., Kepala Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta sekaligus Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Twin Yoshua Raharjo Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Ir. Y. Slamet Setio Wigati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing sekaligus Dosen Penguji I yang telah memberikan banyak waktu, bimbingan, arahan, dan dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. Josef Hernawan Nudu, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji III yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan penyusunan Tugas Akhir.
6. Apotek XYZ, yang telah memberikan kesempatan, dukungan, waktu, dan informasi yang sangat membantu penulis untuk melakukan penelitian hingga terselesainya penyusunan Tugas Akhir.
7. Keluarga inti penulis, Bapak Uvang, Mama Nila, Bang Een, Kak Reni, Kak Via, Adik Samara yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan, nasihat, serta motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

8. Teman sekaligus sahabat baik penulis, Aga, Anggun, dan Puput yang sudah mendengarkan cerita dan selalu siap membantu, memberikan saran, masukan, motivasi, dukungan, dan semangat.
9. Teman-teman seperjuangan, Anselma, Gonsa, terutama eliasar, yang senantiasa membantu penulis, memberikan saran, dan masukan selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, namun telah memberikan bantuan dan dukungannya dalam berbagai bentuk.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan mungkin terdapat kekurangan. Namun, penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan memperluas wawasan. Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya atas segala bantuan dan dukungan yang telah diterima.

Yogyakarta, 22 Oktober 2024



Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN UJIAN PENDADARAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	KATA PENGANTAR	iv
	DAFTAR ISI	vi
	DAFTAR TABEL	ix
	DAFTAR GAMBAR	xii
	DAFTAR LAMPIRAN	xiv
	INTISARI	iv
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Penelusuran Masalah	2
	1.3. Rumusan Masalah	12
	1.4. Tujuan Penelitian	12
	1.5. Batasan Masalah	12
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	14
	2.1. Tinjauan Pustaka	14
	2.2. Dasar Teori	25
3	IDENTIFIKASI DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	40
	3.1. Identifikasi Akar Masalah	40
	3.2. Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi	43
	3.4. Pemilihan Metode	53
	3.5. Keunikan Masalah	57
	3.6. Standar dan Kode Etik	57
4	METODOLOGI PENELITIAN	58
	4.1. Tahap <i>Empathize</i>	59

4.2. Tahap <i>Define</i>	59
4.3. Tahap <i>Ideate</i>	60
4.4. Tahap <i>Prototype</i>	61
4.5. Tahap <i>Test</i>	65
5 DATA DAN ANALISIS DATA	67
5.1. Gambaran Apotek XYZ	67
5.2. Proses Pengadaan Item	67
5.3. Data Penjualan	68
5.4. Metode Klasifikasi <i>Always Better Control</i> (ABC) Data Distributor	70
5.5. Metode Klasifikasi <i>Fast Moving, Slow Moving, Non-Moving</i> (FSN)	73
5.6. Data Item Terpilih	77
6 PERANCANGAN SOLUSI	89
6.1. Penentuan Probabilitas Permintaan Item	89
6.2. Penyusunan Model	89
6.3. <i>Influence</i> Diagram	95
6.4. Model Simulasi	97
6.5. Verifikasi Model	108
6.6. Validasi	120
6.7. Menentukan Jumlah Replikasi Minimum	121
6.8. Pemilihan Skenario Terbaik	134
6.9. Perbandingan Hasil Simulasi dengan Kondisi Aktual	140
6.10. <i>Macro Excel Visual Basic for Applications</i> (VBA)	141
6.11. Cara Penggunaan Aplikasi	149
7 RERANCANGAN SOLUSI	154
7.1. Rencana Implementasi Solusi Persediaan Item	154
7.2. Rencana Implementasi Aplikasi Pemantauan Stok dengan <i>Macro</i>	

	<i>Excel (VBA)</i>	156
8	HASIL IMPLEMENTASI	157
	8.1. Hasil Implementasi Perancangan Solusi Persediaan Item	157
	8.2. Hasil Implementasi Perancangan Aplikasi	168
9	KESIMPULAN DAN SARAN	177
	9.1. Kesimpulan	177
	9.2. Saran	177
	Daftar Pustaka	179
	Lampiran	182

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Ringkasan Hasil Penelusuran Masalah	9
Tabel 2.1. Rekapitulasi Penelitian Terdahulu	19
Tabel 3.1. Referensi Alternatif Solusi	47
Tabel 3.2. Ringkasan Hasil Diskusi Alternatif Solusi Bersama <i>Stakeholders</i>	48
Tabel 3.3. Ringkasan Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Solusi	50
Tabel 3.4. Ringkasan Pemilihan Metode	54
Tabel 3.5. Ringkasan Kelebihan dan Kekurangan Alternatif Solusi	55
Tabel 5.1. Rekap Data Penjualan Tahun 2023	69
Tabel 5.2. Distributor dan Total Item Dipasok	70
Tabel 5.3. Tabel Identifikasi Distributor	70
Tabel 5.4. Rekap Final Klasifikasi ABC Distributor	71
Tabel 5.5. Data Hasil Analisis FSN Distributor DF	75
Tabel 5.6. Hasil Analisis FSN Data Penjualan Item DF	77
Tabel 5.7. Daftar Item yang Akan Dianalisis	77
Tabel 5.8. Data Permintaan Item 1	79
Tabel 5.9. Data Persediaan Awal Item	81
Tabel 5.10. Data Pembelian Item Bulan Januari	82
Tabel 5.11. Data Lot Pemesanan	83
Tabel 5.12. Data Biaya Penyimpanan Distributor NG	84
Tabel 5.13. Biaya Kurang Item	85
Tabel 5.14. Biaya Telepon Per Faktur	86
Tabel 5.15. Biaya Listrik Per Faktur	87
Tabel 5.16. Biaya ATK Per Faktur	87
Tabel 5.17. Total Biaya Pesan	88
Tabel 6.1. Probabilitas Permintaan Item 1	89
Tabel 6.2. Probabilitas Permintaan Item 1	97
Tabel 6.3. Contoh Simulasi Jumlah Permintaan Item 1	98
Tabel 6.4. Contoh Simulasi Stok Awal dan Stok Akhir	100
Tabel 6.5. Contoh Simulasi Penentuan Pesan dan Item Masuk Skenario 1 Item 1	101
Tabel 6.6. Contoh Simulasi Penentuan Pesan atau Tidak dan Item Masuk Skenario 2 Item 1	102
Tabel 6.7. Contoh Simulasi Penentuan Pesan atau Tidak dan Item Masuk	

Skenario 3 Item 1	105
Tabel 6.8. Contoh Simulasi Biaya Simpan	107
Tabel 6.9. Contoh Simulasi Biaya Pesan	107
Tabel 6.10. Contoh Verifikasi Permintaan Item, Stok Awal, Stok Akhir, dan Item Kurang	108
Tabel 6.11. Verifikasi Pesan atau Tidak dan Item Masuk Skenario 1 Periode 7 Hari Item 1	110
Tabel 6.12. Verifikasi Pesan atau Tidak dan Item Masuk Skenario 2 Periode 7 Hari Item 1	112
Tabel 6.13. Verifikasi Pesan atau Tidak dan Item Masuk Skenario 3 Periode 7 Hari Item 1	115
Tabel 6.14. Verifikasi Biaya Simpan dan Biaya Kurang	118
Tabel 6.15. Verifikasi Biaya Pesan dan Total Biaya Persediaan	119
Tabel 6.16. Hasil Validasi Permintaan Item 1	121
Tabel 6.17. Rekapitan Hasil Kombinasi Skenario Satu Semua Item	122
Tabel 6.18. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Satu Periode Pesan 6 Hari	124
Tabel 6.19. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Satu Periode Pesan 7 Hari	125
Tabel 6.20. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Satu Periode Pesan 8 Hari	125
Tabel 6.21. Rekapitan Hasil Kombinasi Skenario Dua Semua Item	126
Tabel 6.22. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Dua Periode Pesan 6 Hari	128
Tabel 6.23. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Dua Periode Pesan 7 Hari	129
Tabel 6.24. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Dua Periode Pesan 8 Hari	129
Tabel 6.25. Rekapitan Hasil Kombinasi Skenario Tiga Semua Item	130
Tabel 6.26. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Tiga Periode Pesan 6 Hari	132
Tabel 6. 27. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Tiga Periode Pesan 7 Hari	133
Tabel 6.28. Jumlah Replikasi Minimum Skenario Tiga Periode Pesan 8 Hari	133
Tabel 6.29. Perbandingan Rata-Rata Biaya Persediaan Skenario Satu, Skenario Dua, dan Skenario Tiga	135
Tabel 6.30. Kombinasi ROP dan Jumlah Pesan Skenario Satu Semua Item	136
Tabel 6.31. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 1 Periode 6 Hari	137
Tabel 6.32. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 1 Periode 8 Hari	138
Tabel 6.33. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 2 Periode 6 Hari	138
Tabel 6.34. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 2 Periode 7 Hari	138
Tabel 6.35. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 2 Periode 8 Hari	139
Tabel 6.36. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 3 Periode 6 Hari	139

Tabel 6.37. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 3 Periode 7 Hari	139
Tabel 6.38. <i>T-Test</i> Skenario 1 Periode 7 Hari dan Skenario 3 Periode 8 Hari	140
Tabel 6.39. Perbandingan Total Biaya Persediaan Hasil Simulasi dengan Aktual Tahun 2023	140
Tabel 6.40. Simbol pada Tampilan <i>Menu</i>	142
Tabel 8.1. Rekap Data Stok Akhir Masing-Masing Item	158
Tabel 8.2. Rekap Data Persediaan Aktual Apotek XYZ Selama 1 Bulan	159
Tabel 8.3. Ringkasan Kombinasi ROP dan Jumlah Pesan Skenario Satu	161
Tabel 8.4. Hasil Implementasi Perancangan Solusi Menggunakan Skenario Terbaik	162
Tabel 8.5. Perbandingan Sebelum dan Setelah Implementasi	167

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Proses Pemesanan dan Penerimaan Item di Apotek XYZ	3
Gambar 1.2. Hasil Ulasan <i>Google Review Stakeholders</i> Eksternal	8
Gambar 2.1. Diagram Penelusuran pada <i>Form Google Scholar</i>	14
Gambar 3.1. <i>Fishbone Diagram</i> Masalah <i>Lost Sales</i>	40
Gambar 3.2. Diagram Interelasi Masalah <i>Lost Sales</i>	42
Gambar 4.1. Diagram Alir Tahap Penelitian	58
Gambar 4.2. Diagram Alir Tahap <i>Empathize</i>	59
Gambar 4.3. Diagram Alir Tahap <i>Define</i>	60
Gambar 4.4. Diagram Alir Tahap <i>Ideate</i>	61
Gambar 4.5. Diagram Alir Tahap <i>Prototype</i> Perencanaan Strategi Pemesanan	62
Gambar 4.6. Diagram Alir Perancangan Solusi Perencanaan Strategi Pemesanan	63
Gambar 4.7. Diagram Alir Dari Tahap <i>Prototype</i> Perancangan Aplikasi	64
Gambar 4.8. Diagram Alir Tahap Perancangan Solusi Perancangan Aplikasi	65
Gambar 4.9. Diagram Alir Tahap <i>Test</i>	66
Gambar 5.1. Struktur Organisasi XYZ	67
Gambar 5.2. Diagram Pareto Klasifikasi ABC Distributor	72
Gambar 5.3. Grafik TOR	76
Gambar 6.1. Model Skenario	90
Gambar 6.2. Diagram Alir Periode Skenario Satu	92
Gambar 6.3. Diagram Alir Periode Skenario Dua dan Skenario 3	94
Gambar 6.4. <i>Influence Diagram</i> Rancangan Model Persediaan	96
Gambar 6.5. <i>Overlapping</i> Antar Skenario	137
Gambar 6.6. Tampilan Menu Aplikasi Persediaan	142
Gambar 6.7. Tampilan <i>Form</i> Data Produk	143
Gambar 6.8. Tampilan <i>Form</i> Data Produk Masuk	144
Gambar 6.9. Tampilan <i>Form</i> Data Produk Keluar	147
Gambar 6.10. <i>Flowchart</i> Pengoperasian Tampilan Menu dan Fitur <i>Reorder</i>	150
Gambar 6.11. <i>Flowchart</i> Pengoperasian <i>Input</i> Data Produk dan Produk Baru	151
Gambar 6.12. <i>Flowchart</i> Pengoperasian <i>Input</i> Data Produk dan Produk Baru	152
Gambar 6.13. <i>Flowchart</i> Pengoperasian <i>Input</i> Data Produk dan Produk Keluar	153

Gambar 7.1. Contoh Kartu Stok Semua Item	155
Gambar 8.1. Contoh Kartu Stok Item 1	157
Gambar 8.2. Hasil Uji Coba Fitur <i>Reorder</i>	169
Gambar 8.3. Hasil Uji Coba Fitur <i>Print</i> Surat Pesan Produk <i>Reorder</i>	170
Gambar 8.4. Hasil Uji Coba Menambahkan Produk Baru	171
Gambar 8.5. Tampilan Daftar Produk Masuk Sebelum Dicitak	172
Gambar 8.6. Uji Coba Memasukkan Rentang Tanggal Pencarian Produk Keluar	172
Gambar 8.7. Contoh Hasil Uji Coba Fitur <i>Print Report</i> Produk Masuk	173
Gambar 8.8. Tampilan Daftar Keluar Masuk Sebelum Dicitak	173
Gambar 8.9. Hasil Uji Coba Pencarian Data Produk Keluar Berdasarkan Rentang Tanggal	174
Gambar 8.10. Contoh Hasil Uji Coba Fitur <i>Print Report</i> Produk Keluar	174

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bukti Surat Permohonan Data dan Izin Survei	182
Lampiran 2. Apotek Menurut Peraturan Menteri Nomor 35 Tahun 2014	185
Lampiran 3. <i>Script</i> Wawancara Bersama <i>Stakeholder</i>	185
Lampiran 4. Dokumentasi Buku <i>Defecta</i>	187
Lampiran 5. Dokumentasi Kondisi Apotek	188
Lampiran 6. Dokumentasi Kulkas Penyimpanan Item	188
Lampiran 7. Dokumentasi Rak Bagian Belakang 1 (Khusus Obat Keras)	189
Lampiran 8. Rak Dokumentasi Rak Bagian Belakang 2 (Khusus Obat Keras)	189
Lampiran 9. <i>Logbook</i>	189
Lampiran 10. Hasil Turnitin Laporan Tugas Akhir	190

INTISARI

Apotek XYZ merupakan salah satu penyedia layanan yang bergerak di sektor kesehatan. Apotek berperan penting dalam memastikan ketersediaan obat yang tepat dan berkualitas, namun Apotek XYZ menghadapi tantangan dalam manajemen persediaan. Tingkat permintaan item di apotek bersifat fluktuatif atau bersifat probabilistik. Sistem pencatatan stok yang pernah mengalami *bug* menyebabkan ketidakakuratan data stok sehingga memaksa apoteker untuk melakukan pencatatan manual yang rentan terhadap kesalahan. Keputusan pemesanan didasarkan pada prediksi, sehingga jumlah item yang dibeli menjadi tidak optimal. Hal ini berdampak pada kekosongan stok, membuat konsumen kecewa dan berpotensi beralih ke apotek lain sehingga menyebabkan *lost sales*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah dan waktu pemesanan optimal melalui simulasi di *Microsoft Excel*. Hasil simulasi diterapkan pada aplikasi yang dirancang dengan *Visual Basic for Applications (VBA) Excel* untuk mempermudah pengelolaan stok. Seluruh item dikelompokkan menggunakan analisis *Always Better Control (ABC)* dan *(Fast, Slow, Non) FSN* untuk menetapkan prioritas pemesanan. Optimalisasi jumlah pemesanan dilakukan dengan simulasi menggunakan tiga skenario, yang mengkombinasikan *periodic review* dan *continuous review* berdasarkan *reorder point (ROP)*. Setiap skenario dirancang untuk meminimalkan total biaya persediaan dan menjaga ketersediaan stok agar tidak terjadi kekurangan.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh skenario satu dengan pengecekan berkala setiap 7 hari dengan jumlah pemesanan tetap, terpilih sebagai skenario terbaik. Variabel keputusan skenario satu meliputi periode pemesanan, jumlah pesanan, dan *reorder point (ROP)*. Implementasi skenario ini berhasil menurunkan total biaya persediaan sebesar Rp19.890,00 atau penurunan biaya sebesar 20,71%, sehingga *critical success factor (CSF)* sebesar 10% sudah tercapai. Aplikasi pencatatan VBA Excel membantu dalam pengambilan keputusan pemesanan ulang dengan fitur *reorder*, manajemen data produk, produk masuk dan keluar, pencarian, *reset*, dan pencetakan laporan data produk masuk dan keluar, serta surat pesanan.

Kata kunci: Simulasi, strategi pemesanan, *multi-item*, *lost sales*, *stockout*, *System Development Life Cycle (SDLC)*, *ABC-FSN method*.