

Tugas Akhir

Analisis dan Rancangan Usulan Proses *Replenishment* dengan *Two-Bin System* dan *Min-max Inventory* pada Gudang Obat PT. XYZ

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



NADIA ALIYYA ACHMAD

NIM : 1192903007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

UNIVERSITAS BAKRIE

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri,

Dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk

Telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Nadia Aliyya Achmad

NIM : 1192903007

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nadia', with a stylized flourish and a period at the end.

Tanggal : 28 Agustus 2023

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Analisis dan Rancangan Usulan Proses *Replenishment* dengan *Two-Bin System* dan *Min-max Inventory* pada Gudang Obat PT. XYZ

Diajukan Oleh:

NADIA ALIYYA ACHMAD
1192903007

Jakarta, Agustus 2023

Disetujui Oleh

Pembimbing : Adi Budipriyanto, Dr.,S.T.,M.T.,IPM

Pembahas 1 : Arief Bimantoro Suharko, Ph.D.

Pembahas 2 : Paulus A.C Tangkere, Ir.,M.M,IPM



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis dan Rancangan Usulan Proses *Replenishment* dengan *Two-Bin System* dan *Min-max Inventory* pada Gudang Obat PT. XYZ**” dalam rangka menyelesaikan studi Strata 1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa tersusunnya Tugas Akhir ini bukan hanya atas usaha penulis saja, melainkan dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada Bapak Achmad Hendi Yuliandi, S.T. dan Ibu Nada Adiyati Chodijah A, B.Sc. selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa, dan dukungan kepada penulis selama proses Tugas Akhir ini dibuat
2. Kepada Firman Nurhuda selaku suami dari penulis yang telah mendampingi, dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses pembuatan Tugas Akhir ini
3. Kepada Ibu Mirsa Diah Novianti, S.T., M.T., M.Sc. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie
4. Kepada Bapak Adi Budipriyanto, Dr., S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing atas bimbingan, bantuan, arahan, dan dukungan penuh selama proses penulisan Tugas Akhir ini dibuat
5. Kepada seluruh dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Bakrie, yang telah memberikan wawasan dan pembelajaran selama penulis melakukan perkuliahan di Universitas Bakrie
6. Kepada seluruh pihak dari PT XYZ atas bantuan dan izin dalam pengambilan data Tugas Akhir ini
7. Kepada teman-teman kelas esktnsi Teknik Industri Universitas Bakrie Angkatan 2019 khususnya M. Irfan Budinugraha atas bantuan, dukungan penuh, dan kerjasamanya selama penulis melakukan perkuliahan di Universitas Bakrie
8. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu saya baik secara langsung maupun tidak langsung

Tugas Akhir ini semoga menjadi ilmu bermanfaat bagi yang membacanya. Atas perhatian dai semua pihak penulis mengucapkan terima kasih

Jakarta,



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadia Aliyya Achmad
NIM : 1192903007
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Kualitatif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul

Analisis dan Rancangan Usulan Proses *Replenishment* dengan *Two-Bin System* dan *Min-max Inventory* pada Gudang Obat PT. XYZ

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 28 Agustus 2023

Yang menyatakan,



Nadia Aliyya Achmad

Analisis dan Rancangan Usulan Proses *Replenishment* dengan *Two-Bin System* dan *Min-max Inventory* pada Gudang Obat PT. XYZ

Nadia Aliyya Achmad

ABSTRAK

Manajemen persediaan adalah kemampuan suatu perusahaan dalam mengatur dan mengelola setiap kebutuhan barang, baik barang mentah, barang setengah jadi, dan barang jadi agar selalu tersedia baik dalam kondisi pasar yang stabil dan berfluktuasi. Sistem *replenishment* merupakan sistem pengisian ulang persediaan pada gudang dalam waktu dan jumlah tertentu. PT. XYZ merupakan sebuah perusahaan distribusi obat dan alat kesehatan yang memiliki luas gudang utama sebesar 35 m² dan gudang *display* sebesar 77 m² dengan sistem pergudangan yang masih tergolong tradisional karena belum diterapkannya sistem pergudangan yang pasti, sehingga masih terjadi beberapa masalah seperti admin gudang kesulitan untuk mengambil obat-obatan yang pertama kali disimpan dan menyebabkan obat tersebut mencapai masa kadaluarsanya sebelum dikirim ke pelanggan. Penelitian ini ditujukan untuk merancang usulan tata letak gudang PT XYZ dengan menggunakan *two bin system* dan *min-max inventory* untuk mewujudkan sistem FEFO (*first expired first out*) guna menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada sistem *replenishment* PT XYZ. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan langsung di lapangan. Data sekunder diperoleh dari jurnal, buku, skripsi, serta dokumen milik perusahaan. Penentuan usulan *layout* dilakukan dengan membandingkan nilai momen dari 2 usulan *layout*. *Layout* yang memiliki nilai momen paling kecil akan dipilih karena dinilai lebih efisien. Nilai momen *layout* 2 sebesar 651.331 dipilih untuk diterapkan pada gudang PT XYZ. Usulan sistem *replenishment* dan *layout* gudang ini akan menghasilkan *indirect impact* atau pengaruh tidak langsung terhadap timbulnya nilai yang harus ditanggung PT XYZ senilai Rp6.036.282.186. Penelitian ini diharapkan dapat diterapkan pada sistem pergudangan obat PT. XYZ, serta sebagai bahan perbandingan penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: Sistem *replenishment*, sistem FEFO, *two bin system*, *min-max inventory*, PT. XYZ.

Analysis and Design of Proposed Replenishment Process with Two-Bin System and Min-max Inventory at PT. XYZ Medicine Warehouse

Nadia Aliyya Achmad

ABSTRACT

Inventory management is the ability of a company to organize and manage every need for goods—raw goods, semi-finished goods, and finished goods—so that they are always available in both stable and fluctuating market conditions. Replenishment system is a system of replenishing inventory in the warehouse within a certain time and amount. PT. XYZ is a drug and medical device distribution company with a main warehouse area of 35 m² and a display warehouse of 77 m², with a warehousing system that is still classified as traditional because a definite warehousing system has not been implemented. This had caused several problems, such as warehouse admins having difficulty retrieving medicines that were first stored and caused the drug to reach its expiration date before being sent to customers. The aim of this study is to design a layout proposal for the warehouse of PT. XYZ using two bin system and min-max inventory to realize FEFO (first expired first out) system in order to solve problems found in the replenishment system of PT. XYZ. The primary data of this study was obtained from interviews and direct observations in the field. The secondary data is obtained from journals, books, theses, and the company's documents. Determination of the layout proposal was done by comparing the moment value of the two proposed layouts. The layout with the least moment value was chosen as it is considered to be more efficient. Layout 2 had a value of moment of 651,331 and it was chosen to be applied to the warehouse of PT. XYZ. The proposed replenishment system and warehouse layout will result in an indirect impact on the value that must be covered by PT XYZ worth Rp6,036,282,186. This study is expected to be applied to the drug warehousing system of PT XYZ, and as a comparison material for further research.

Keywords: Replenishment system, FEFO system, two bin system, min-max inventory, PT. XYZ.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Manfaat Teoritis	7
1.5.2 Manfaat Praktis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Aspek Pengendalian Persediaan	8
2.2 Manajemen Persediaan	8
2.3 Fungsi-fungsi Persediaan	9
2.4 Inventory Replenishment	10
2.5 Analisis ABC.....	10
2.6 Root Cause Analysis.....	11
2.6.1 Why why Analysis.....	12
2.7 FEFO.....	13
2.8 Kanban	13
2.8.1 Two bin system.....	14
2.9 Min-max inventory	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16

3.2	Obejek Penelitian.....	16
3.2.1	Populasi.....	16
3.3	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	17
3.4	Deskripsi Masalah	17
3.5	Diagram Alir Penelitian	18
3.6	Uraian Diagram Alir Penelitian.....	19
3.6.1	Perumusan Masalah dan Tujuan Penelitian	19
3.6.2	Studi Pendahuluan	19
3.6.3	Pengumpulan Data.....	20
3.6.4	Pengolahan dan Analisis Data.....	20
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN		22
4.1	Kondisi Aktual Gudang PT XYZ.....	22
4.1.1	Perhitungan Momen <i>Layout</i> Aktual	26
4.1.2	Penentuan Akar Masalah	49
4.2	Klasifikasi Kelas Obat PT XYZ.....	50
4.3	Sistem Pengendalian Obat <i>Expired</i>	57
4.4	Sistem Replenishment.....	58
4.5	Rancangan <i>re-layout</i> Gudang PT XYZ.....	93
4.6	Perhitunga Rancangan Anggaran Biaya	135
4.6.1	Perhitungan Penurunan Presentase Kerugian.....	137
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		140
5.1	Kesimpulan	140
5.2	Saran	142
DAFTAR PUSTAKA		143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Denah Gudang PT XYZ.....	2
Gambar 2	Kondisi Eksisting Gudang Display	3
Gambar 3	Kondisi Eksisting Gudang Utama.....	3
Gambar 4	Diagram Alir Penelitian	18

Gambar 5 <i>Layot</i> Aktual Gudang PT XYZ.....	22
Gambar 6 Skema Aktual Persiapan Obat Omeprazole S	26
Gambar 7 Skema Aktual Obat Pro TB 4 KSS	27
Gambar 8 Skema Aktual Persiapan Obat Pro TB 2 TSS.....	28
Gambar 9 Skema Aktual Persiapan Obat Hypobac	29
Gambar 10 Skema Aktual Persiapan Obat Paracetamol Infus.....	30
Gambar 11 Skema Aktual Persiapan Obat Tebokan Special.....	31
Gambar 12 Skema Aktual Persiapan Obat Dexamethasone Injeksi.....	32
Gambar 13 Skema Aktual Persiapan Obat Lidocaine	33
Gambar 14 Skema Aktual Persiapan Obat Tebokan Forte	34
Gambar 15 Skema Aktual Persiapan Obat Gemfibrozil.....	35
Gambar 16 Skema Aktual Persiapan Obat Lincomycin.....	36
Gambar 17 Skema Aktual Persiapan Obat Methyl Prednisolon	37
Gambar 18 Ilustrasi Cara Kerja Sistem <i>Double Bin</i>	59
Gambar 19 Desain Rak Gudang Utama	64
Gambar 20 Desain Rak Gudang Display.....	89
Gambar 21 Desain <i>adjustable compartment</i>	90
Gambar 22 Usulan <i>layout</i> 1	93
Gambar 23 Skema Persiapan Obat Omeprazole Sodium dengan <i>layout</i>	94
Gambar 24 Skema Persiapan Obat Pro TB 4 KSS pada <i>layout</i> 1	95
Gambar 25 Skema Persiapan Obat PRO TB 2 KSS pada <i>layout</i> 1	96
Gambar 26 Skema Persiapan Obat Hypobac pada <i>layout</i> 1	97
Gambar 27 Skema Persiapan Obat Paracetamol Infus pada <i>layout</i> 1	98
Gambar 28 Skema Persiapan Obat Dexamethasone pada <i>layout</i> 1.....	99
Gambar 29 Skema Persiapan Obat Lidocain pada <i>layout</i> 1.....	100
Gambar 30 Skema Persiapan Obat Tebokan Forte pada <i>layout</i> 1.....	101
Gambar 31 Skema Persiapan Obat Gemfibrozil pada <i>layout</i> 1	102
Gambar 32 Skema Persiapan Obat Lincomycin pada <i>layout</i> 1.....	103
Gambar 33 Skema Persiapan Obat Methyl Prednisolone pada <i>layout</i> 1	104
Gambar 34 Skema Persiapan Obat Tebokan TSS pada <i>layout</i> 1	105
Gambar 35 Skema Persiapan Obat Prednison Tablet pada <i>layout</i> 1	106
Gambar 36 Skema Persiapan Obat Phenoxymethyl pada <i>layout</i> 1	107
Gambar 37 Skema Persiapan Obat Trampara pada Layout 1	108
Gambar 38 Skema Persiapan Obat Na. Diklofenak pada Layout 1	109
Gambar 39 Skema Persiapan Obat Kolkatriol pada Layout 1	110
Gambar 40 Skema Persiapan Obat Becafort pada Layout 1.....	111
Gambar 41 Usulan <i>layout</i> 2.....	114
Gambar 42 Skema Persiapan Obat Omeprazole Sodium pada <i>layout</i> 2.....	115
Gambar 43 Skema Persiapan Obat Pro TB 4 KSS pada <i>layout</i> 2	116
Gambar 44 Skema Persiapan Obat Pro TB 2 TSS pada <i>layout</i> 2.....	117

Gambar 45 Skema Persiapan Obat Hypobac pada <i>layout 2</i>	118
Gambar 46 Skema Persiapan Obat Paracetamol Infus pada <i>layout 2</i>	119
Gambar 47 Skema Persiapan Obat Tebokan Special pada <i>layout 2</i>	120
Gambar 48 Skema Persiapan Obat Dexamethasone pada <i>layout 2</i>	121
Gambar 49 Skema Persiapan Obat Lidocaine pada <i>layout 2</i>	122
Gambar 50 Skema Persiapan Obat Tebokan Forte pada <i>layout 2</i>	123
Gambar 51 Skema Persiapan Obat Gemfibrozile pada <i>layout 2</i>	124
Gambar 52 Skema Persiapan Obat Lincomycin pada <i>layout 2</i>	125
Gambar 53 Skema Persiapan Obat Methyl Prednisolone pada <i>layout 2</i>	126
Gambar 54 Skema Persiapan Obat Tebokan TSS pada <i>layout 2</i>	127
Gambar 55 Skema Persiapan Obat Prednison Tablet pada <i>layout 2</i>	128
Gambar 56 Skema Persiapan Obat Phenoxyethyl pada <i>layout 2</i>	129
Gambar 57 Skema Persiapan Obat Trampara pada Layout 2	130
Gambar 58 Skema Persiapan Obat Na. Diklofenak pada Layout 2	131
Gambar 59 Skema Persiapan Obat Kolkatriol pada Layout 2	132
Gambar 60 Skema Persiapan Obat Becafort pada Layout 2.....	133

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Obat <i>expired Januari – April</i> Tahun 2022	4
Tabel 2 Jumlah Populasi	16
Tabel 3 Flow Chart Perpindahan Barang	25
Tabel 4 Hasil Perhitungan Momen pada Kondisi Aktual	46
Tabel 5 Hasil Perhitungan Analisis ABC.....	51
Tabel 6 Obat-obatan Kelas A	56
Tabel 7 Perhitungan Kebutuhan Luas Penyimpanan.....	60
Tabel 8 Kondisi Rencana Penyimpanan Obat pada Gudang Utama	65
Tabel 9 Presentase Pemakaian rak untuk Penentuan Lokasi Penyimpanan.....	68
Tabel 10 Perhitungan <i>re-order point</i>	73
Tabel 11 Kebutuhan Luas Penyimpanan.....	77
Tabel 12 Desain Bin.....	81
Tabel 13 Pengelompokan Jenis Bin.....	82
Tabel 14 Jumlah Kebutuhan Ruang Simpan	85
Tabel 15 Perhitungan Presentase Kumulatif Pemakaian Rak pada Gudang Display .	90
Tabel 16 Hasil Perhitungan Momen dengan <i>layout 1</i>	113
Tabel 17 Hasil Perhitungan Momen dengan <i>layout 2</i>	134
Tabel 18 Estimasi Perhitungan Biaya Penerapan Usulan <i>layout</i>	136

Tabel 19 Klasifikasi Obat-obatan Expired Periode Januari - April 2022 137

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1 Diagram Histogram Hasil Perhitungan Analisis ABC 55