



**PEMODELAN *RESTOCK* OBAT BERDASARKAN VARIABEL
PENGUKURAN *INVENTORY* UNTUK PENGAMBILAN
KEPUTUSAN PENGADAAN DI RUMAH SAKIT XYZ**

SKRIPSI

ADINDA SYAKIRA SUCIATI

2110312034

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2025



**PEMODELAN *RESTOCK* OBAT BERDASARKAN VARIABEL
PENGUKURAN *INVENTORY* UNTUK PENGAMBILAN
KEPUTUSAN PENGADAAN DI RUMAH SAKIT XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

**ADINDA SYAKIRA SUCIATI
2110312034**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2025**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi yang diajukan oleh:

Nama : Adinda Syakira Suciati
NIM : 2110312034
Program Studi : S1 – Teknik Industri
Judul Skripsi : PEMODELAN *RESTOCK* OBAT BERDASARKAN
VARIABEL PENGUKURAN *INVENTORY* UNTUK
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN DI RUMAH
SAKIT XYZ

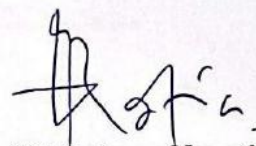
Telah berhasil dipertahankan dihadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T.

Penguji Utama



M. Rachman Waluyo, S.T., M.T.
Penguji I

Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri,
S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng
Pelaksana Tugas (Plt.) Dekan
Fakultas Teknik
Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.
Penguji II
Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Kepala Program Studi
Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 17 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PEMODELAN *RESTOCK* OBAT BERDASARKAN VARIABEL PENGUKURAN *INVENTORY* UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN DI RUMAH SAKIT XYZ

Disusun oleh:

Adinda Syakira Suciati

2110312034

Menyetujui,



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Pembimbing 1



Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM

Pembimbing 2

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi tersebut merupakan hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun digunakan sebagai rujukan telah saya nyatakan benar.

Nama : Adinda Syakira Suciati

NIM : 2110312034

Program Studi : Teknik Industri

Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 17 Juli 2025

Yang menyatakan,



(Adinda Syakira Suciati)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas academica* Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adinda Syakira Suciati

NIM : 2110312034

Program Studi : Teknik Industri

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PEMODELAN *RESTOCK* OBAT BERDASARKAN VARIABEL PENGUKURAN *INVENTORY* UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN DI RUMAH SAKIT XYZ”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola (dalam bentuk pangkalan data), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 17 Juli 2025

Yang menyatakan,



(Adinda Syakira Suciati)

PEMODELAN *RESTOCK* OBAT BERDASARKAN VARIABEL PENGUKURAN *INVENTORY* UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENGADAAN DI RUMAH SAKIT XYZ

Adinda Syakira Suciati

ABSTRAK

Pengelolaan persediaan obat yang tepat merupakan aspek krusial dalam mendukung kelancaran operasional dan pelayanan kesehatan di rumah sakit. Salah satu permasalahan yang sering muncul adalah ketidaktepatan dalam menentukan kebutuhan *restock* obat, yang dapat menyebabkan kekosongan stok pada obat-obatan penting atau kelebihan persediaan yang berujung pada pemborosan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model keputusan *restock* obat menggunakan dua algoritma *Decision Tree*, yaitu C4.5 dan CART. Model dikembangkan berdasarkan variabel-variabel pengukuran *inventory* yang mencerminkan kondisi aktual dan historis pengelolaan stok, seperti *Consumption Average* (CA), *Lead Time* (LT), *Safety Stock* (SS), *minimum stock level* (Smin), *maximum stock level* (Smax), kuantitas pemesanan (Q), stok riil, dan *Day Sales Inventory* (DSI). Untuk mengevaluasi performa model, digunakan metode *10-Fold Cross Validation* dengan metrik evaluasi *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model C4.5 memiliki performa lebih unggul dengan akurasi sebesar 97,5%, dibandingkan dengan CART yang memiliki akurasi sebesar 92,9%. Berdasarkan hasil tersebut, model C4.5 direkomendasikan sebagai pendekatan yang lebih andal dalam mendukung pengambilan keputusan *restock* obat secara otomatis di Rumah Sakit XYZ.

Kata kunci: *Restock* Obat, *Decision Tree*, C4.5, CART, *K-Fold Cross Validation*.

Modeling Drug Restocking Using Inventory Measurement Variables to Support Procurement Decisions at XYZ Hospital

Adinda Syakira Suciati

ABSTRACT

Effective management of drug inventory is a crucial aspect in supporting the smooth operation and quality of healthcare services in hospitals. One common issue encountered is the inaccuracy in determining restock needs, which can lead to stockouts of essential medicines or excessive inventory that results in waste. This study aims to develop a decision model for drug restocking using two Decision Tree algorithms: C4.5 and CART. The models are constructed based on inventory measurement variables that reflect both actual and historical stock conditions, such as Consumption Average (CA), Lead Time (LT), Safety Stock (SS), minimum stock level (Smin), maximum stock level (Smax), order quantity (Q), real stock, and Day Sales Inventory (DSI). Model performance was evaluated using the 10-Fold Cross Validation method with accuracy, precision, recall, and F1-score as the evaluation metrics. The results show that the C4.5 model outperforms CART, achieving an accuracy of 97.5%, compared to 92.9% for the CART model. Based on these findings, the C4.5 model is recommended as a more reliable approach to support automated decision-making for drug restocking at XYZ Hospital.

Keywords: *Drug Restocking, Decision Tree, C4.5, CART, K-Fold Cross Validation.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi dengan judul “Pemodelan *Restock* Obat Berdasarkan Variabel Pengukuran *Inventory* untuk Pengambilan Keputusan Pengadaan di Rumah Sakit XYZ” dengan lancar. Dilakukan dalam rangka agar terpenuhinya syarat akademis guna memperoleh gelar sarjana di Program Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari beberapa pihak yang ikut andil dalam menolong penulis melalui bimbingan, arahan serta petunjuk. Penulis ingin memberikan ungkapan terima kasih khususnya untuk:

1. Orang tua beserta keluarga yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Veteran Jakarta.
3. Ibu Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dan juga selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, arahan, pengetahuan, saran dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir. Siti Rohana Nasution, M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, arahan, pengetahuan, saran dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Dosen Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.
6. Bapak Parera Jumano dan staff Rumah Sakit XYZ yang telah memberi kesempatan untuk mempelajari permasalahan yang ada.
7. Tramawilis Julian sebagai *support system* dan segalanya yang sudah memberikan bantuan, dukungan, semangat, motivasi hingga menemani penulis selama proses pengerjaan skripsi.

8. Teman-teman Angkatan 2021 khususnya Abud, Ica, Fatimah, Jihan, Jeffica, Adis, Adit, Akhdan, Rafly, Raasya, Tius, dan Rezi yang sudah menemani sejak awal masuk perkuliahan hingga sekarang.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian yang dilakukan ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang ditemukan dan penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan kedepan. Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, perusahaan, dan pembaca.

Jakarta, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Rumah Sakit	11
2.2.1 Logistik Rumah Sakit	12
2.2.2 Farmasi Rumah Sakit.....	13
2.3 <i>Stock-Out</i> Obat	15
2.4 Manajemen Persediaan	16
2.5 Variabel <i>Inventory Management</i>	17
2.5.1 <i>Lead Time</i>	17
2.5.2 <i>Safety Stock</i>	17

2.5.3 <i>Minimum-Maximum Stock Level (MMSL)</i>	18
2.5.4 <i>Day Sales of Inventory (DSI)</i>	20
2.6 <i>Pohon Keputusan (Decision Tree)</i>	20
2.6.1 <i>Algoritma C4.5</i>	23
2.6.2 <i>Algoritma Classification and Regression Trees (CART)</i>	26
2.7 <i>K-Fold Cross Validation</i>	29
BAB 3 METODE PENELITIAN	32
3.1 Tahap Persiapan	32
3.1.1 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.1.2 Jenis Penelitian	32
3.2 Jenis Data Penelitian	32
3.3 Tahap Pengumpulan Data	33
3.4 Tahap Pengolahan Data	34
3.4.1 Pembersihan Data	34
3.4.2 Perhitungan Variabel <i>Inventory Management</i>	35
3.4.3 Pemodelan Keputusan <i>Restock</i> dengan <i>Decision Tree</i> Algoritma C4.5 dan CART	35
3.4.4 Evaluasi Model dengan <i>K-Fold Cross Validation</i>	37
3.5 Tahap Kesimpulan dan Saran	39
3.5.1 Kesimpulan	39
3.5.2 Saran	39
3.6 <i>Flowchart</i> Penelitian	39
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Alur Pengadaan di Rumah Sakit XYZ	42
4.2 Deskripsi Data Penelitian	43
4.3 <i>Dataset</i> Penelitian	44
4.3.1 Hasil Pembersihan Data Historis	44
4.3.2 Penyusunan <i>Dataset</i> Penelitian	46
4.4 Pemodelan Prediksi <i>Restock</i> Obat	49
4.4.1 Model Algoritma C4.5	49
4.4.2 Model Algoritma <i>Classification and Regression Trees (CART)</i>	54
4.5 Evaluasi Model dengan <i>K-Fold Cross Validation</i>	61

4.5.1 Evaluasi Model C4.5.....	61
4.5.2 Evaluasi Model CART.....	62
4.6 Perbandingan Model C4.5 dan CART.....	63
4.7 Implikasi Praktis.....	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Obat pada Resep Obat Tidak Terpenuhi di RS XYZ Periode 2024.....	2
Gambar 2. 1 Rangkaian Fungsi Logistik	12
Gambar 2. 2 Model Perhitungan Metode Min-Max	18
Gambar 2. 3 Diagram <i>Decision Tree</i>	21
Gambar 2. 4 Model Proses <i>K-Fold Cross Validation</i>	31
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	40
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan).....	41
Gambar 4. 1 Visualisasi <i>Decision Tree</i> Algoritma C4.5	50
Gambar 4. 2 Visualisasi <i>Node</i> Akar	50
Gambar 4. 3 Visualisasi Cabang Utama (Kanan).....	51
Gambar 4. 4 Visualisasi Jalur Keputusan Kiri (DSI Lanjutan)	51
Gambar 4. 5 Visualisasi Jalur Keputusan Kiri (<i>Lead Time</i>).....	52
Gambar 4. 6 Visualisasi Jalur Keputusan Kanan dari <i>Lead Time</i>	52
Gambar 4. 7 Visualisasi Jalur Keputusan Kanan (DSI Lanjutan)	53
Gambar 4. 8 Visualisasi Jalur Keputusan Kanan (CA)	53
Gambar 4. 9 Visualisasi Jalur Keputusan Kanan (<i>Lead Time</i>).....	53
Gambar 4. 10 Visualisasi Jalur Keputusan Kanan (<i>Consumption Mar</i>).....	54
Gambar 4. 11 Hasil Evaluasi Model CART Tanpa Parameter <i>Anti-Overfitting</i> .	55
Gambar 4. 12 Visualisasi <i>Decision Tree</i> CART.....	56
Gambar 4. 13 Visualisasi Keputusan Awal (<i>Node</i> Akar).....	57
Gambar 4. 14 Visualisasi Cabang Utama (Kanan).....	58
Gambar 4. 15 Visualisasi Jalur Keputusan Kiri.....	58
Gambar 4. 16 Visualisasi Cabang Jalur Keputusan Kiri	59
Gambar 4. 17 Visualisasi Jalur Keputusan Kanan.....	59
Gambar 4. 18 Visualisasi Cabang Jalur Keputusan Kanan (<i>Lead Time</i>).....	60
Gambar 4. 19 Visualisasi Cabang Jalur Keputusan Kanan (Stok Rill)	60
Gambar 4. 20 Perbandingan Hasil Evaluasi Model C4.5 dan CART (No)	63
Gambar 4. 21 Perbandingan Hasil Evaluasi Model C4.5 dan CART (Yes).....	64
Gambar 4. 22 Perbandingan Hasil Akurasi Evaluasi Model C4.5 dan CART	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	9
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....	10
Tabel 4. 1 Rumus Variabel - Variabel.....	44
Tabel 4. 2 <i>Dataset</i> Penelitian.....	47
Tabel 4. 2 <i>Dataset</i> Penelitian (Lanjutan).....	48
Tabel 4. 3 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Model C4.5	61
Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi Model C4.5.....	62
Tabel 4. 5 Hasil <i>Confusion Matrix</i> Model CART	62
Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Model CART	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** *Dataset* Penelitian Lengkap
- Lampiran 2** Pengolahan Algoritma C4.5 di Aplikasi WEKA dengan Pilih Menu *Explorer*
- Lampiran 3** *Import Dataset* ke WEKA
- Lampiran 4** Menentukan Algoritma C4.5 (J48) untuk Klasifikasi
- Lampiran 5** Menentukan Parameter J48 dan Setting Evaluasi
- Lampiran 6** Menjalankan Model dan Menampilkan Hasil Klasifikasi
- Lampiran 7** Hasil *Output* Pohon Keputusan C4.5 dari WEKA
- Lampiran 8** Hasil Evaluasi Model C4.5
- Lampiran 9** Memilih Opsi Visualisasi *Decision Tree* Algoritma C4.5
- Lampiran 10** Visualisasi *Decision Tree* Algoritma C4.5
- Lampiran 11** *Import Dataset* untuk Pengolahan Algoritma CART
- Lampiran 12** Proses Pra-Pemrosesan Data dan Penyeragaman Nama Kolom
- Lampiran 13** Hasil Pra-Pemrosesan Data
- Lampiran 14** Penentuan Target Klasifikasi *Restock* Berdasarkan Syarat Stok Rill $\leq S_{min}$
- Lampiran 15** Implementasi *Decision Tree* CART dengan Parameter Anti-Overfitting
- Lampiran 16** Hasil Distribusi Kelas dan *Classification Report*
- Lampiran 17** Visualisasi *Decision Tree* Algoritma CART
- Lampiran 18** Menampilkan Hasil Visualisasi *Decision Tree* Algoritma CART
- Lampiran 19** Evaluasi Model CART Metrik *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*
- Lampiran 20** Hasil Evaluasi Model CART
- Lampiran 21** Hasil Obat *Restock*
- Lampiran 22** Lembar Konsultasi Pembimbing