

**PENGELOMPOKKAN DATA PERSEDIAAN OBAT
MENGUNAKAN METODE K-MEANS DAN
HIERARCHICAL CLUSTERING**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
di Program Studi Sains Data**



Disusun Oleh:

MICHAEL ALEXANDER JUSTIN AUDISON SIBARANI

20083010019

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SAINS DATA
SURABAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGELOMPOKKAN DATA PERSEDIAAN OBAT MENGGUNAKAN
METODE K-MEANS DAN HIERARCHICAL CLUSTERING**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Data
pada : Senin, 15 Juli 2024

**Program Studi S-1 Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur
Surabaya**

Oleh :

MICHAEL ALEXANDER JUSTIN AUDISON SIBARANI


NPM. 20083010019

Disetujui oleh Tim Penguji Skripsi :

Penguji 1


**Wahyu Syalfudiah Jauharis Saputra, S.Kom.,
M.Kom**
NIP. 198608252021211003


Pembimbing 1


**Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Divasa, S.T.,
M.T. IPU**
NIP. 197006192021211009

Fakultas Ilmu Komputer
Dekan,


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 196811261994032001

Penguji 2



Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU.
NIP. 198012052005011002

Pembimbing 2


Sugarto, S.Kom., M.Kom
NIP. 198702142021211001

Mengetahui,

Program Studi Sains Data
Fakultas Ilmu Komputer
Koordinator,


Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU.
NIP. 198012052005011002

Surabaya, Juli, 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Michael Alexander Justin Audison Sibarani
NPM : 20083010019
Program Studi : Sains Data

Menyatakan bahwa judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

PENGELOMPOKKAN DATA PERSEDIAAN OBAT DENGAN MENGUNAKAN K-MEANS DAN HIERARCHICAL CLUSTERING

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi/ Tugas Akhir/ Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk/ *software*/ hasil karya yang saya beli dari orang lain

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi/ Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka, dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensi, termasuk pembatalan ijazah dikemudian hari

Surabaya, 25 Juni 2024

Hormat Saya



Michael Alexander Justin

Audison Sibarani

NPM. 20083010019

ABSTRAK

PENGELOMPOKKAN DATA PERSEDIAAN OBAT MENGGUNAKAN METODE K-MEANS DAN HIERARCHICAL CLUSTERING

Nama Mahasiswa / NPM : Michael Alexander Justin Audison Sibarani /
20083010019

Program Studi : Sains Data, FASILKOM, UPN Veteran Jatim

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Diyasa, S.T., M.T., IPU

Dosen Pembimbing 2 : Sugiarto, S.Kom., M.Kom

Abstrak

Ketersediaan obat yang efisien sangat penting untuk memastikan pasien menerima perawatan optimal. Di RS Royal Taruma Jakarta, manajemen stok obat yang tidak efisien menyebabkan pemborosan sumber daya, kekurangan obat, atau stok berlebih. Penelitian ini bertujuan meningkatkan efisiensi pembelian stok obat di RS Royal Taruma Jakarta menggunakan metode Hierarchical Clustering dan K-Means Clustering. Data stok obat yang digunakan mencakup stok awal, pembelian, distribusi masuk, pelayanan, distribusi keluar, penyesuaian keluar, dan stok akhir. Data dikumpulkan dari sistem manajemen rumah sakit dan distandarisasi untuk analisis. Hierarchical Clustering digunakan untuk memahami struktur data, sedangkan K-Means Clustering untuk mengelompokkan data berdasarkan centroid. Hasil penelitian menunjukkan Hierarchical Clustering dengan tiga kluster memiliki silhouette score 0.976, sedangkan K-Means Clustering dengan tiga kluster memiliki silhouette score 0.954. Berdasarkan hasil ini, RS Royal Taruma Jakarta dapat mengimplementasikan strategi pengelolaan stok obat yang lebih efisien, memastikan ketersediaan obat yang cukup dan menghindari pemborosan.

Kata kunci: *Analisis, Clustering, Hierarchical, K-Means, Rumah Sakit.*

ABSTRACT

CLUSTERING DRUG INVENTORY DATA USING K-MEANS AND HIERARCHICAL CLUSTERING METHODS

Student Name / NPM : Michael Alexander Justin Audison Sibarani /
20083010019

Study Program : Sains Data, FASILKOM, UPN Veteran Jatim

Advisor 1 : Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Diyasa, S.T., M.T., IPU

Advisor 2 : Sugiarto, S.Kom., M.Kom

Abstract

Efficient drug availability is essential to ensure patients receive optimal care. At RS Royal Taruma Jakarta, inefficient drug stock management leads to wasted resources, drug shortages, or overstocks. This study aims to improve the efficiency of drug stock purchases at Royal Taruma Hospital Jakarta using the Hierarchical Clustering and K-Means Clustering methods. The drug stock data used includes initial stock, purchase, incoming distribution, service, outgoing distribution, outgoing adjustment, and final stock. The data was collected from the hospital management system and standardized for analysis. Hierarchical Clustering was used to understand the data structure, while K-Means Clustering was used to group the data based on the centroid. The results showed that Hierarchical Clustering with three clusters had a silhouette score of 0.976, while K-Means Clustering with three clusters had a silhouette score of 0.954. Based on these results, Royal Taruma Hospital Jakarta can implement a more efficient drug stock management strategy, ensuring sufficient drug availability and avoiding waste.

Keywords: *Analysis, Clustering, Hierarchical, K-Means, Hospital.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengelompokan Data Persediaan Obat Menggunakan Metode K-Means dan Hierarchical Clustering” merupakan persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Skripsi pada Program Studi S1 Sains Data di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyusunan, penulis tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membantu dari awal hingga dapat terselesaikannya skripsi ini. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan;
2. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.MT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
3. Ibu Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Dwi Arman Prasetya, ST., MT., IPU selaku Koordinator Program Studi Sains Data Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
5. Bapak Dr. Ir. I Gede Susrama Mas Diyasa, S.T., M.T., IPU Selaku Dosen pembimbing 1;
6. Bapak Sugiarto, S.Kom., M.Kom Selaku Dosen Pembimbing 2;
7. Ibu dan Bapak dosen Program Studi Sains Data Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
8. Teman-teman program studi Sains Data yang namanya tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Proposal Skripsi ini, tetapi penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 25 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Dasar Teori.....	6
2.1.1 <i>Data Mining</i>	6
2.1.2 <i>Clustering</i>	7
2.1.3 K- Means Clustering	8
2.1.4 Hierarchical Clustering	10
2.1.5 <i>Silhouette Score</i>	13
2.2 Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Sumber Data.....	19
3.2 Langkah Analisis.....	20
3.2.1 <i>Preprocessing Data</i>	21
3.2.2 K-Means Clustering	21
3.2.3 Hierarchical Clustering	22

3.2.4. Evaluasi dengan <i>Silhouette Score</i>	22
3.3. Diagram Alir Penelitian	22
3.4. Jadwal Penelitian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Pengumpulan Data	24
4.2. <i>Preprocessing Data</i>	25
4.3. K-Means	28
4.4. Hierarchical Clustering	30
4.4.1. <i>Single Linkage</i>	31
4.4.2. <i>Average Linkage</i>	32
4.4.3. <i>Complete Linkage</i>	33
4.5. Evaluasi Dengan <i>Silhouette Score</i>	34
BAB V PENUTUP.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	42
BIODATA PENULIS	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.1 <i>Dataset</i>	24
Gambar 4.2 <i>Dataset</i> Setelah Proses <i>Cleaning</i>	25
Gambar 4.3 Hasil Duplikasi.....	26
Gambar 4.4 Hasil Data <i>Null</i>	26
Gambar 4.5 <i>Elbow Method</i> dan <i>Silhouette Score Cluster</i>	28
Gambar 4.6 Hasil <i>Silhouette Score 3 Cluster</i>	29
Gambar 4.7 Pembagian <i>Cluster</i>	30
Gambar 4.8 Visualisasi <i>Single Linkage</i>	31
Gambar 4.9 Visualisasi <i>Average Linkage</i>	32
Gambar 4.10 Visualisasi <i>Complete Linkage</i>	33
Gambar 4.11 Evaluasi Hasil <i>Clustering</i>	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel studi literatur yang relevan dalam Skripsi	15
Tabel 3.1. Tabel Stuktur Data Kolom Awal	19
Tabel 3.2. Tabel Struktur Data Lanjutan.....	20
Tabel 3.3. Jadwal Kegiatan	23
Tabel 4.1. Hasil Seleksi Fitur	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil uji plagiasi	42
Lampiran 2. Data penelitian.....	43
Lampiran 3. <i>Source Code</i> yang digunakan untuk analisis	44