

**IMPLEMENTASI METODE K-MEDOIDS UNTUK PENGELOMPOKAN
PERGERAKAN PERSEDIAAN OBAT DAN PRODUK KESEHATAN
(STUDI KASUS: PT. LENKO SURYA PERKASA SIDOARJO)**

SKRIPSI



ARAEYYA YENOFA PUTRI

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2021

**IMPLEMENTASI METODE K-MEDOIDS UNTUK PENGELOMPOKAN
PERGERAKAN PERSEDIAAN OBAT DAN PRODUK KESEHATAN
(STUDI KASUS: PT. LENKO SURYA PERKASA SIDOARJO)**

SKRIPSI



ARAEYYA YENOFA PUTRI

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2021**

**IMPLEMENTASI METODE K-MEDOIDS UNTUK PENGELOMPOKAN
PERGERAKAN PERSEDIAAN OBAT DAN PRODUK KESEHATAN
(STUDI KASUS: PT. LENKO SURYA PERKASA SIDOARJO)**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Bidang Sistem Informasi di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga**

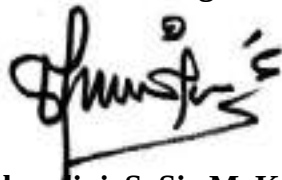
Oleh:

**Araeyya Yenofa Putri
NIM: 081711633031**

Tanggal Ujian: 13 Desember 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Purbandini, S. Si., M. Kom.
NIP. 197107122008122001**

Pembimbing II,



**Indah Werdiningsih, S. Si., M. Kom.
NIP. 198002172005012001**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Implementasi Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan
Pergerakan Persediaan Obat dan Produk Kesehatan
(Studi Kasus: PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo)

Penyusun : Araeyya Yenofa Putri

NIM : 081711633031

Pembimbing I : Purbandini, S. Si., M. Kom.

Pembimbing II : Indah Werdiningsih, S. Si., M. Kom.

Tanggal Ujian : 13 Desember 2021

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Purbandini, S. Si., M. Kom.
NIP. 19710712 200812 2 001

Pembimbing II



Indah Werdiningsih, S. Si., M. Kom.
NIP. 19800217 200501 2 001

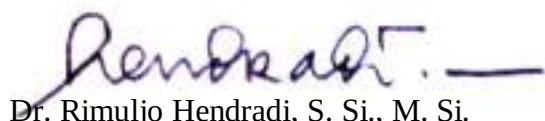
Mengetahui,

Plt. Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Dr. Herry Suprajitno, M. Si.
NIP. 19680404 199403 1 020

Koordinator Program Studi
S1 Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga



Dr. Rimuljo Hendradi, S. Si., M. Si.
NIP. 19710211 199702 1 001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Araeyya Yenofa Putri

NIM : 081711633031

Program Studi : SI Sistem Informasi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenjang : Sarjana (SI)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya berjudul **"Implementasi Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan Pergerakan Persediaan Obat dan Produk Kesehatan (Studi Kasus: PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo)"**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan kegiatan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya.

Sarabaya, 20 Desember 2024



Araeyya Yenofa Putri

NIM. 081711633031

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas curahan anugerah dan karunia Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Implementasi Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan Pergerakan Persediaan Obat dan Produk Kesehatan(Studi Kasus: PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo)”** ini dapat terselesaikan.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini, tentunya banyak ditemui kendala. Namun, dengan bantuan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan pembuatan skripsi ini. Untuk itu, tak lupa penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang dengan segala rahmat-Nya sebagai sandaran dan tempat berkeluh kesah penulis dalam segala keadaan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang tua penulis yakni Bapak Yeno Ferry Alvian dan Ibu Ririn Ula Rinayanti, serta adik penulis yakni Indhira Yenofa Putri yang memberikan kasih sayang, dukungan, serta motivasi dari awal menempuh studi hingga skripsi ini terselesaikan.
3. Purbandini, S. Si., M. Kom. selaku dosen wali sekaligus dosen pembimbing I dan Indah Werdiningsih, S. Si., M. Kom. selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar dan solutif dalam membimbing, serta membantu dan memberikan ilmu-ilmu baru pada penulis selama masa penyusunan skripsi hingga skripsi ini terselesaikan.
4. Drs. Eto Wuryanto, DEA dan Endah Purwanti S. Si., M. Kom. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan dan saran demi kelengkapan skripsi ini.
5. Anang Subgan, S. Si., Apt. dan Herwin Effendi yang dengan senang hati mendukung penelitian dan bersedia meluangkan waktu untuk memberikan data serta informasi untuk kelancaran skripsi ini.
6. Seluruh dosen program studi Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama masa studi hingga skripsi ini terselesaikan.

7. Ella Ayu Anggraini selaku sahabat yang selalu membantu menyelesaikan masalah yang ditemui dalam proses pengerjaan skripsi serta menjadi salah satu motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini secepatnya.
8. Teman – teman grup Kos Bapak Pras dan Kojadi.id yang menjadi *partner* diskusi dan sangat peduli dengan penulis sehingga penulis selalu terhibur dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman – teman ‘WSJF’ atau Keluarga besar S1 Sistem Informasi UNAIR 2017 yang saling memberi dukungan dan semangat untuk penulis.
10. Jumpol Adulkittiporn, Atthaphan Phunsawat, Putthipong Assaratanakul, dan Krit Amnuaydechkorn yang selalu menghibur penulis dengan acara-acara yang dibintangi sehingga penulis dapat lebih bersemangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih telah membantu penyusunan skripsi ini. Semoga segala bantuan, dukungan, dan doa dibalas oleh Allah dengan kebahagiaan yang melimpah.

Penulis,

Araeyya Yenofa Putri

Araeyya Yenofa Putri, 2021, Implementasi Metode K-Medoids Untuk Pengelompokan Pergerakan Persediaan Obat dan Produk Kesehatan (Studi Kasus: PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo) **Skripsi ini dibawah bimbingan Purbandini, S.Si., M. Kom. dan Indah Werdiningsih, S.Si., M. Kom. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, Surabaya**

ABSTRAK

Pengendalian persediaan merupakan faktor penting beroperasinya sebuah perusahaan karena mempengaruhi laba, biaya, perencanaan, dan strategi perusahaan. PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo sebagai perusahaan distributor obat memiliki permasalahan pengendalian persediaan yakni kelebihan maupun kekurangan stok pada penyimpanan karena ketidaksesuaian jumlah *pre order* (PO) dikarena ketidaksesuaian perhitungan jumlah persediaan dan permintaan. Solusi yang diusulkan dalam penelitian adalah pengadaan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk mengelompokkan produk *fast moving* dan *slow moving* dengan metode k-medoids. Langkah-langkah penelitian terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data tahun 2018, 2019, dan 2020, pengelompokan produk, perancangan dan implementasi sistem, pengujian dan evaluasi sistem. Implementasi dengan Python dan Django menghasilkan sistem pengelompokan dengan hasil analisis terbaik pada data tahun 2020 yang menunjukkan bahwa pada cluster 1, terdapat 63 produk *medium-moving*, pada cluster 2, terdapat 1 produk *super slow-moving*, 25 produk pada cluster ketiga adalah *fast-moving*, 1 produk *slow-moving* pada cluster keempat, dan 1 produk *super fast-moving* pada cluster kelima. Hasil evaluasi sistem oleh pengguna yakni kepala cabang dan 2 admin gudang sebesar 3.33 dan 3.35 dari skala 4. Dari hasil yang didapatkan, sistem pengelompokan produk dengan menggunakan k-medoids clustering dapat berjalan dengan baik dengan nilai akurasi sebesar 0.69 dan dapat membantu manajemen perusahaan dalam menentukan rekomendasi persediaan yang sesuai.

Kata Kunci: pengendalian persediaan, k-medoids, clustering, silhouette score, python, django

Araeyya Yenofa Putri, 2021, ***Implementation of K-Medoids Method for Grouping Movement of Drugs and Health Products Inventory (Case Study: PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo)*** This undergraduate thesis is under the guidance Purbandini, S.Si., M. Kom. and Indah Werdiningsih, S.Si., M. Kom. Bachelor of Information Systems Major, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRACT

Inventory management is a crucial industrial factor that affects profits, costs, planning, and strategy. As a drug distributor company, PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo has inventory management problems, which are the calculation incompatibility of inventory stock and demands recommendation for pre-orders (PO). This research proposes to overcome the problem by procuring a web-based decision support system to group fast-moving and slow-moving products using k-medoids method. The steps applied were collected and processed 2018, 2019, and 2020 data, grouped the product, designed and implemented the system, and tested and evaluated the system. The result was implemented by Python and Django with the best analysis results in the 2020 data that shows cluster 1 contains 63 medium-moving products, 1 super slow-moving product in cluster 2, 25 fast-moving products in the third cluster, 1 slow-moving product in the fourth cluster, and 1 super fast-moving product in the fifth cluster. The results of system evaluation by the branch head and 2 warehouse admins were 3.33 and 3.35 on a scale of 4. From the results obtained, the product grouping system using k-medoids clustering can run well with an accuracy value of 0.69 and can assist company management in determining appropriate inventory recommendations.

Keywords: inventory management, clustering, k-medoids, silhouette score, python, django

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat	5
1.5 Batasan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Profil Perusahaan	7
2.2 Penelitian Terkait.....	8
2.3 Perusahaan Besar Farmasi.....	8
2.4 Sistem Pendukung Keputusan	9
2.5 Persediaan	10
2.6 Persediaan <i>fast moving</i> dan <i>slow moving</i>	11
2.7 Pengendalian Persediaan Obat	13
2.8 Data Mining.....	14
2.9 Klasterisasi (<i>Clustering</i>)	17
2.10 <i>K- Medoids Clustering</i>	18
2.11 <i>Silhouette Score</i>	20

2.12	<i>Elbow Method</i>	21
2.13	Website.....	22
2.14	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	22
2.15	Pyhton	24
2.16	Django.....	25
2.17	MySQL.....	26
2.18	Pengujian Perangkat Lunak.....	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Pengumpulan Data.....	30
3.2	Pengolahan Data	30
3.3	Pengelompokan Produk dengan Algoritma <i>K-medoids Clustering</i>	32
3.4	Perancangan Sistem	34
3.5	Implementasi Sistem.....	35
3.6	Pengujian Sistem	35
3.7	Evaluasi Sistem	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Pengumpulan Data.....	36
4.2	Pengolahan Data	36
4.3	Pengelompokan Produk dengan Algoritma <i>K-medoids Clustering</i>	44
4.4	Analisis Hasil <i>Clustering</i>	52
4.5	Perancangan Sistem	56
4.6	Implementasi Sistem.....	61
4.7	Pengujian Sistem	75
4.8	Evaluasi Sistem	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80

DAFTAR GAMBAR

No	Nama Gambar	Halaman
2. 1	Struktur Organisasi PT. Lenko Surya Perkasa Cabang Sidoarjo	7
2. 2	Langkah-langkah proses KDD	15
3. 1	Alur Penelitian	29
3. 2	Block Diagram Proses Algoritma K-medoids pada Pengelompokan Obat dan Produk Kesehatan PT. Lenko Surya Perkasa Cabang Sidoarjo.	33
4. 1	File Excel Rekap Variable Kuantitas Terjual	39
4. 2	Contoh Template Data Per Tahun Untuk Diinputkan dalam Sistem	44
4. 3	Contoh Template Data Per Periode Untuk Diinputkan dalam Sistem	44
4. 4	Grafik <i>Elbow Method</i> Pada Data Tahun 2018, 2019, dan 2020	45
4. 5	Source Code K-Medoids <i>Clustering</i> dengan Library Python	46
4. 6	<i>Flowchart</i> Sistem	57
4. 7	Use Case Diagram Sistem	59
4.8	CDM Sistem	60
4.9	PDM Sistem	61
4. 10	Gambar Halaman Register	62
4. 11	Gambar Halaman Login	63
4. 12	Gambar Halaman Unduh Template Data	63
4. 13	Tampilan saat klik Unduh	64
4. 14	Tampilan Halaman Tambah Data Produk Manual	64
4. 15	Tampilan Halaman Tambah Data Produk dengan Upload	65
4. 16	Tampilan Halaman Daftar Produk	65
4. 17	Tampilan Halaman Edit Data Produk	66
4. 18	Tampilan Halaman Tambah List Data	66
4. 19	Tampilan Daftar List Data	67
4. 20	Tampilan Halaman Edit List Data	67
4. 21	Tampilan Halaman Input Data Manual	68
4. 22	Tampilan Halaman Input Data Tahunan dengan Upload	68
4. 23	Tampilan Halaman Input Data Periode Tertentu dengan Upload	69

4. 24	Tampilan Halaman Data Inventori dalam List Data	69
4. 25	Tampilan Halaman Edit Data Inventori	70
4. 26	Tampilan Halaman Hasil Pengelompokan Analisis Pertama	71
4. 27	Tampilan Halaman Hasil Visualisasi Analisis Pertama	71
4. 28	Tampilan Halaman Hasil Pengelompokan Analisis Kedua	71
4. 29	Tampilan Halaman Hasil Visualisasi Analisis Kedua	72
4. 30	Tampilan Halaman Generate Report	73
4. 31	Tampilan Report	73
4. 32	Tampilan Halaman Kelola Report	74

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Simbol-simbol dalam <i>flow chart</i>	23
4. 1	Data Penjualan Produk Januari 2018	37
4. 2	Data Kartu Stok Produk Januari 2018	37
4. 3	Hasil Penghilangan Kolom pada Data Penjualan	38
4. 4	Hasil Penghilangan Kolom Pada Data Persediaan	38
4. 5	Hasil Penyaringan Data Penjualan Tahun 2018	39
4. 6	Hasil Rekap Variabel Kuantitas Terjual	39
4. 7	Contoh Rekap Data Produk Tahun 2018	40
4. 8	Data Produk Tahun 2018 dengan TOR dan WSP	41
4.9	Hasil Pengolahan Data Tahun 2018 yang Telah Dinormalisasi	43
4. 10	Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	48
4. 11	Hasil <i>Cluster</i> Data Iterasi Pertama	48
4. 12	Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i> Kedua	50
4. 13	Hasil <i>Cluster</i> Data Iterasi Kedua	50
4. 14	Hasil <i>Cluster</i> Data Final	52
4. 15	<i>Summary</i> Hasil Evaluasi <i>Clustering</i> Data	53
4. 16	Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Pada Data Tahun 2018	54
4. 17	Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Pada Data Tahun 2019	54
4. 18	Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Pada Data Tahun 2020	54
4. 19	Ringkasan Hasil Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Tahun 2018	55
4. 20	Ringkasan Hasil Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Tahun 2019	55
4. 21	Ringkasan Hasil Analisis Karakteristik <i>Cluster</i> Tahun 2020	56
4. 22	Hasil Pengujian Sistem	75
4. 23	Rekapitulasi Hasil Kuisiener Evaluasi Sistem Kepala Cabang	76
4. 24	Rekapitulasi Hasil Kuisiener Evaluasi Sistem Admin Gudang	77

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul Lampiran
1.	Outline Wawancara
2.	Data Penjualan PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo
3.	Data Stok PT. Lenko Surya Perkasa Sidoarjo
4.	Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i> Iterasi Pertama
5.	Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i> Iterasi Kedua
6.	Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i> Iterasi Ketiga
7.	Hasil Kuisisioner