

**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DAN K-
NEAREST NEIGHBOR UNTUK MENENTUKAN STRATEGI
PENGELOLAAN STOK BARANG**

Studi Kasus: Rahayu Ban

SKRIPSI



**disusun oleh
Wahyu Saputro
15.11.9070**

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

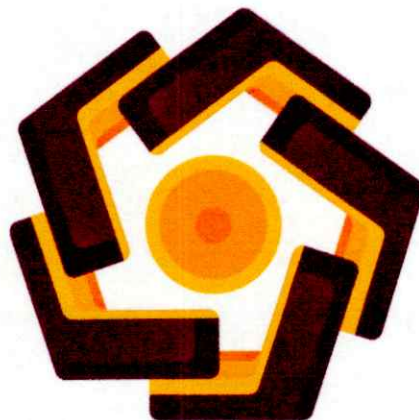


**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DAN K-
NEAREST NEIGHBOR UNTUK MENENTUKAN STRATEGI
PENGELOLAAN STOK BARANG**

Studi Kasus: Rahayu Ban

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

Wahyu Saputro

15.11.9070

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PENGELOLAAN STOK BARANG

Studi Kasus: Rahayu Ban

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Saputro

15.11.9070

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 01 November 2018

Dosen Pembimbing,



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DAN K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PENGELOLAAN STOK BARANG

Studi Kasus: Rahayu Ban

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Wahyu Saputro

15.11.9070

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 November 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163

Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom
NIK. 190302060

Wiwi Widayani, M.Kom
NIK. 190302272

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 November 2018



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 26 November 2018



Wahyu Saputro
NIM. 15.11.9070

MOTTO

"Lakukan hal yang anda unggul disitu dan yang anda senang melakukannya"

(Stan Lee)

"Kadang musuh tidak perlu mengalahkan kita, tapi kita dikalahkan oleh diri sendiri"

(Joel Osteen)

"Cuma orang-orang tidur yang nggak buat kesalahan"

(Ingvar Kamprad)

"Mentalitas saya, mentalitas sepeda. Kalau saya berhenti bekerja, saya mati"

(BJ Habibie)

"Di sekolah orang pintar tidak melakukan kesalahan, sedangkan dunia entrepreneur memiliki hal yang lain, kamu tidak akan belajar banyak kalau tidak melakukan kesalahan"

(Robert Kiyosaki)

"Aku selalu iri dengan seseorang dengan pemikiran berkembang. Dia yang melakukan banyak kesalahan, tapi tak pernah mengulanginya"

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas izin Allah SWT yang telah memberikan segala karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Dengan kerendahan hati saya persembahkan Skripsi ini untuk :

1. Allah SWT karena berkat izin-Nya telah memberi kemudahan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang menjadi idola penulis dan sebagai contoh manusia yang sempurna.
3. Kedua orang tua penulis Bapak Sarwito dan Ibu Sri Rahayu yang selalu memberikan dukungan, do'a dan kasih sayang yang tak terhingga sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
4. Kakak Yudi Prasetyo yang selalu memberikan dukungan agar segera penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh keluarga besar dari bapak dan ibu.
6. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran, memberi dukungan serta saran sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Riswanti Rahmawati Putri, S.Kom, yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman – teman 15-S1IF-09 yang selalu memberi semangat dan berjuang bersama.
9. Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberi banyak materi serta pelatihan, ilmu-ilmu yang penulis dapatkan bisa membantu dalam proses pembuatan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan ridho – Nya penulis diberikan kesempatan sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Hal ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak. Untuk itu, melalui tulisan ini perlu disampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada pihak yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini:

Ucapan terimakasih dan penghargaan ini disampaikan kepada:

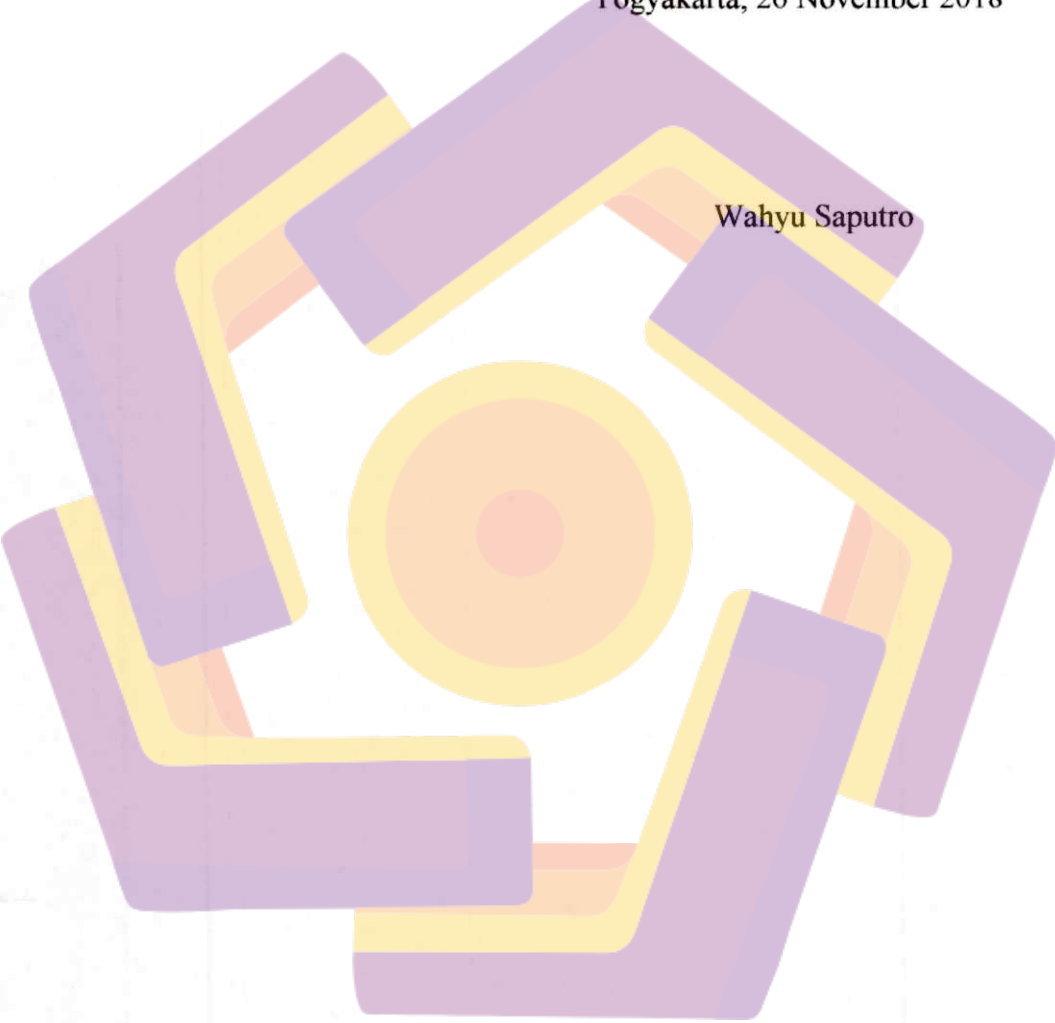
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, dan Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom, Ibu Wiwi Widayani, M.Kom dan Ibu Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom selaku Dosen Penguji yang telah menguji skripsi ini.
5. Bapak Sarwito selaku pemilik toko rahayu ban yang telah membantu memberi informasi dan pengetahuan tentang manajemen stok barang.
6. Kedua Orangtua dan keluarga besar penulis yang selalu mendo'akan, mengiringi langkah dan memberi dukungan.
7. Teman-teman 15-S1IF-09 yang memberikan semangat dan pengalaman.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang sudah banyak membantu sehingga skripsi ini terselesaikan.

Penulis memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran para pembaca.

Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan memberikan manfaat bagi para pembaca maupun penulis, serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 November 2018

Wahyu Saputro



DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| JUDUL | i |
| PERSETUJUAN | ii |
| PENGESAHAN | iii |
| PERNYATAAN | iv |
| MOTTO | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| INTISARI | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Metode Penelitian | 4 |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data..... | 4 |
| 1.6.2 Metode Analisis | 5 |
| 1.6.3 Metode Perancangan..... | 5 |
| 1.6.4 Implementasi..... | 5 |
| 1.6.5 Pengujian Sistem..... | 5 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 6 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 8 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 8 |
| 2.2 DASAR TEORI | 9 |

| | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1 | Klasterisasi (<i>clustering</i>) | 10 |
| 2.2.2 | K-Means Clustering | 13 |
| 2.2.3 | K-Nearest Neighbor | 15 |
| 2.2.4 | Konsep Basis Data | 16 |
| 2.2.5 | ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>) | 16 |
| 2.2.6 | <i>Unified Modeling Language</i> (UML) | 19 |
| 2.2.7 | Konsep OOP (<i>Object Oriented Programming</i>) | 26 |
| 2.2.8 | Perangkat Lunak yang Digunakan | 27 |
| 2.2.9 | Bahasa Pemrograman | 28 |
| 2.2.10 | PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>) | 28 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN | | 32 |
| 3.1 | Analisis Data | 32 |
| 3.2 | Perhitungan Manual | 37 |
| 3.2.1 | Mencari Nilai K-Means | 38 |
| 3.2.1.1 | Pengelompokkan Data Stok | 38 |
| 3.2.2 | Mencari Nilai KNN | 54 |
| 3.3 | Gambaran Umum Aplikasi | 56 |
| 3.4 | Solusi yang Dapat Diterapkan | 57 |
| 3.5 | Solusi yang Dipilih | 57 |
| 3.6 | Analisis Kebutuhan | 57 |
| 3.7 | Perancangan Sistem | 60 |
| 3.7.1.1 | Use Case Diagram | 61 |
| 3.7.1.2 | Activity Diagram | 61 |
| 3.7.1.3 | Sequence Diagram | 63 |
| 3.7.1.4 | Class Diagram | 64 |
| 3.7.2 | Perancangan User Interface | 65 |
| 3.7.2.1 | Halaman Menu Utama | 65 |
| 3.7.2.2 | Halaman Clustering | 65 |
| 3.7.2.3 | Halaman Hasil | 66 |
| 3.7.2.4 | Halaman KNN | 66 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN | | 68 |

| | | |
|----------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| 4.1 | Implementasi..... | 68 |
| 4.1.1 | Implementasi <i>Interface</i> | 68 |
| 4.2 | Uji Coba Sistem dan Program..... | 71 |
| 4.2.1 | White-box Testing | 71 |
| 4.2.1.1 | Tombol Clustering | 71 |
| 4.2.1.2 | Tombol KNN | 72 |
| 4.2.1.3 | Input Data Barang | 72 |
| 4.2.1.4 | Input Data Cluster | 73 |
| 4.2.1.5 | Tombol Proses | 73 |
| 4.2.1.6 | Data yang Telah Dimasukkan..... | 74 |
| 4.2.1.7 | Option Selected..... | 74 |
| 4.2.1.8 | Tombol Cari..... | 75 |
| 4.2.2 | Black-box Testing..... | 75 |
| 4.2.3 | Kesalahan Proses (Run Time Error) | 77 |
| 4.2.4 | Kesalahan Logika (Logical Error) | 77 |
| 4.3 | Pengujian Hasil Clustering | 77 |
| 4.4 | Implementasi Kode Program | 86 |
| 4.5 | Pengujian Kesesuaian Sistem | 93 |
| BAB V | PENUTUP..... | 96 |
| 5.1 | Kesimpulan | 96 |
| 5.2 | Saran | 96 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 98 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Perbandingan Referensi | 9 |
| Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram..... | 19 |
| Tabel 2.3 Simbol Class Diagram | 23 |
| Tabel 2.4 Simbol Sequence Diagram..... | 24 |
| Tabel 2.5 Simbol Activity Diagram..... | 25 |
| Tabel 3.1 Tabel Analisis | 32 |
| Tabel 4.1 Black-box Testing Menu Utama..... | 75 |
| Tabel 4.2 Black-box Testing Menu Clustering..... | 76 |
| Tabel 4.3 Black-box Testing Hasil | 76 |
| Tabel 4.4 Black-box Testing Menu KNN..... | 76 |
| Tabel 4.5 Pengujian Hasil Clustering | 78 |
| Tabel 4.6 Tabel Nilai KNN..... | 82 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Contoh Penggambaran ERD..... | 18 |
| Gambar 2.2 Simbol Dasar Notasi Diagram E-R Dasar..... | 18 |
| Gambar 2.3 Derajat Relasi Notasi Diagram E-R Dasar..... | 18 |
| Gambar 2.4 Kardinalitas Relasi Notasi Diagram E-R Dasar..... | 19 |
| Gambar 3.1 Nilai K-Means Data Stok Iterasi 1..... | 39 |
| Gambar 3.2 Pengelompokkan nilai K-Means Data Stok Iterasi 1..... | 40 |
| Gambar 3.3 Centroid Data Stok Iterasi 2..... | 41 |
| Gambar 3.4 Iterasi 2 Data Stok..... | 42 |
| Gambar 3.5 Iterasi 3 Data Stok..... | 43 |
| Gambar 3.6 Iterasi 4 Data Stok..... | 44 |
| Gambar 3.7 Iterasi 5 Data Stok..... | 45 |
| Gambar 3.8 Iterasi 1 Data Keuntungan..... | 46 |
| Gambar 3.9 Iterasi 2 Data Keuntungan..... | 47 |
| Gambar 3.10 Iterasi 3 Data Keuntungan..... | 48 |
| Gambar 3.11 Iterasi 1 Data Prioritas Barang..... | 49 |
| Gambar 3.12 Iterasi 2 Data Prioritas Barang..... | 50 |
| Gambar 3.13 Iterasi 1 Data Tingkat Penjualan..... | 51 |
| Gambar 3.14 Iterasi 2 Data Tingkat Penjualan..... | 52 |
| Gambar 3.15 Iterasi 3 Data Tingkat Penjualan..... | 53 |
| Gambar 3.16 Hasil Perhitungan KNN..... | 55 |
| Gambar 3.17 Use Case Diagram..... | 61 |
| Gambar 3.18 Activity Diagram user input data barang..... | 61 |
| Gambar 3.19 Activity Diagram user mengelompokkan data..... | 62 |
| Gambar 3.20 Activity Diagram user menentukan kategori restock..... | 62 |
| Gambar 3.21 Activity Diagram user mencari nilai prioritas stok ulang barang.... | 63 |
| Gambar 3.22 Sequence Diagram input data barang..... | 63 |
| Gambar 3.23 Sequence Diagram menu K-Means Clustering..... | 63 |
| Gambar 3.24 Sequence Diagram menentukan kategori restock..... | 64 |

| | |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3.25 Sequence Diagram menu prioritas stok barang..... | 64 |
| Gambar 3.26 Class Diagram..... | 64 |
| Gambar 3.27 Tampilan Menu Awal..... | 65 |
| Gambar 3.28 Halaman Clustering..... | 66 |
| Gambar 3.29 Halaman Hasil..... | 66 |
| Gambar 3.30 Halaman KNN..... | 67 |
| Gambar 4.1 Interface Menu Utama..... | 68 |
| Gambar 4.2 Interface Clustering..... | 69 |
| Gambar 4.3 Interface Hasil..... | 70 |
| Gambar 4.4 Interface KNN..... | 70 |
| Gambar 4.5 White-box Tombol Clustering..... | 71 |
| Gambar 4.6 White-box Tombol KNN..... | 72 |
| Gambar 4.7 White-box Input Data Barang..... | 72 |
| Gambar 4.8 White-box Input Data Cluster..... | 73 |
| Gambar 4.9 White-box Tombol Proses..... | 73 |
| Gambar 4.10 White-box Data yang Telah Dimasukkan..... | 74 |
| Gambar 4.11 White-box Option Selected..... | 74 |
| Gambar 4.12 White-box Tombol Cari..... | 75 |
| Gambar 4.13 Kode Program Main Activity..... | 88 |
| Gambar 4.14 Kode Program Clustering Activity..... | 89 |
| Gambar 4.15 Kode Program Hasil Activity..... | 90 |
| Gambar 4.16 Kode Program KNN Activity..... | 92 |

INTISARI

Menghadapi persaingan dalam dunia bisnis tidak cukup hanya memberikan pelayanan yang baik, namun juga selalu menyediakan barang yang diinginkan oleh pembeli dengan menjamin ketersediaan barang. Hal ini berhubungan dengan stok barang, dimana pihak penjual dituntut untuk selalu menyediakan stok barang agar pembeli tidak kecewa dan beralih ke penjual lain karena barang yang diinginkan tidak tersedia.

Untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan sistem manajemen stok yang dapat membantu mencari jenis barang yang diprioritaskan untuk disediakan. Dengan menggunakan pertimbangan jumlah stok, jumlah keuntungan, jenis barang dan tingkat penjualan akan dilakukan pengelompokkan data barang berdasarkan pertimbangan tersebut menggunakan algoritma K-Means Clustering. Hasil dari pengelompokkan akan digunakan sebagai data training untuk dicari nilai terdekatnya dengan objek baru menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Nilai KNN yang paling kecil adalah barang yang diprioritaskan untuk dilakukan stok ulang dengan kriteria objek baru untuk setiap atribut atau pertimbangan adalah “restok”.

Berdasarkan hasil pengujian algoritma diketahui bahwa barang jenis GT 5.00-12 adalah barang yang diprioritaskan karena memiliki nilai KNN minimum dengan nilai 8.

Kata Kunci: Clustering, K-Means Clustering, K-Nearest Neighbor, Manajemen Stok

ABSTRACT

Facing competition in the business world is not enough to only provide good service, but also always provide goods desired by buyers by guaranteeing the availability of goods. This relates to the stock, where the seller is required to always provide stock so that the buyer is not disappointed and switch to another seller because the desired item is not available.

To overcome this problem, a stock management system is needed that can help look for the types of goods that are prioritized to be provided. By using consideration of the number of stocks, the amount of profits, the type of goods and the level of sales, grouping of item data will be conducted based on these considerations using the K-Means Clustering algorithm. The results of grouping will be used as training data to find the closest value to the new object using the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm. The smallest KNN value is the item prioritized for re-stocking with the criteria of a new object for each attribute or consideration is "restok".

Based on the results of algorithm testing, it is known that GT 5.00-12 are priority items because they have a minimum KNN value of 8.

Keywords: *Clustering, K-Means Clustering, K-Nearest Neighbor, Stock Management*