



**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
CLUSTERING DAERAH RAWAN BANJIR DI DKI JAKARTA**

LAPORAN SKRIPSI

BRILLYA FIENTJE BELLA RAHASIA

41519010212

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**

HALAMAN JUDUL



**IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
CLUSTERING DAERAH RAWAN BANJIR DI DKI JAKARTA**

LAPORAN SKRIPSI

BRILLYA FIENTJE BELLA RAHASIA

41519010212

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA**

2023

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Brillya Fientje Bella Rahasia

NIM : 41519010212

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Algoritma K-Means Dengan K-Medoids
untuk Clustering Daerah Rawan Banjir di DKI Jakarta

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapat sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 1 Juli 2023



Brillya Fientje Bella Rahasia

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Brillya Fientje Bella Rahasia


NIM : 41519010212

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma K-Means untuk Clustering Daerah Rawan Banjir di DKI Jakarta

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

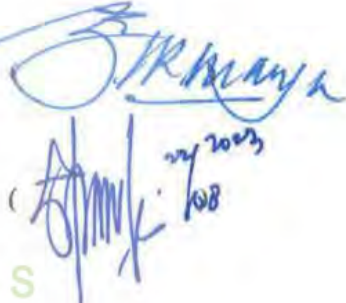
Disahkan oleh:

Pembimbing : Muhaimin Hasanudin, S.T, M.Kom ()

NIDN : 0420027508

Ketua Penguji : Ir. Fajar Masya, MMSI

NIDN : 0313036701

Penguji 1 : Sukma Wardhana, S.Kom., M.Kom ()

NIDN : 611790391

UNIVERSITAS

Jakarta, 22 Agustus 2023
MERCUBUANA

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I



Dr. Bagus Priambodo ST, M.TI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul “Perbandingan Algoritma K-Means Dengan K-Medoids Untuk Clustering Daerah Rawan Banjir di DKI Jakarta”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) jurusan Teknik Informatika Fakultas Komputer Universitas Mercu Buana.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Prof.Dr.andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
- b. Dr. Bambang Jokonowo, SSI, MTI. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
- c. Dr. Bagus Priambodo selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
- d. Muhaimin Hasanudin, ST,M.Kom selaku Dosen Pembimbing saya telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- e. Keluarga saya tercinta, terlebih khusus kepada kedua orang tua saya Arthur Rahasia dan Kristien Salindeho yang telah mensupport saya, memberikan semangat, doa dan kasih sayang kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir.
- f. Keponakan saya Brincy Rahasia, yang selalu menjadi penyemangat saya dalam menyelesaikan tugas akhir.
- g. Kekasih, sahabat dan teman-teman saya yang berada di Manado, yang telah memberikan saya semangat serta motivasi dari jauh sehingga tugas akhir ini dapat saya selesaikan.
- h. Teruntuk Anjani, Resti, Cikal, dan Angel yang telah menemani saya selama masa kuliah dan menjadi perantau, serta selalu memberikan semangat dan dukungan kepada saya selama ini. Terima kasih atas waktu yang telah diberikan untuk memotivasi saya dalam mengerjakan tugas akhir ini.
- i. Kepada semua pihak yang terlibat, termasuk institusi pendidikan dan sumber daya yang telah memberikan dukungan dalam penelitian ini. Dukungan mereka

dalam memberikan akses ke literatur, data, dan fasilitas penelitian sangat berarti dalam memperkaya proses penelitian dan meningkatkan kualitas penulisan skripsi ini

Saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Akhir kata, saya selaku penulis menyadari bahwa di dalam skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk karya ini agar lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 1 Agustus 2023

Penulis

Brillya F. B. Rahasia



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Brillya Fientje Bella Rahasia
NIM : 41519010212
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma K-means Untuk Clustering Daerah Rawan Banjir di DKI Jakarta

Dengan pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Agustus 2023

Yang menyatakan,



(Brillya F B Rahasia)

ABSTRAK

Nama : Brillya Fientje Bella Rahasia
NIM : 41519010212
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma K-means Untuk Clustering Daerah Rawan Banjir di DKI Jakarta
Pembimbing : Muhaimin Hasanudin, S.T, M.Kom

Indonesia menjadi kawasan rawan bencana di Asia Tenggara. Hal ini mengacu pada kondisi geologis, demografis, dan geografis yang memicu kemungkinan bencana, baik karena faktor alam seperti tanah longsor, gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, banjir, tsunami dan faktor non alam. Salah satu daerah di Indonesia yang merupakan daerah rawan bencana khususnya bencana banjir yaitu Jakarta. Dilihat dari segi geografis, dengan daerah yang berada di dataran rendah serta di antara hulu sungai dan pesisir menjadikan DKI Jakarta memiliki potensi banjir yang besar. Berdasarkan hasil lansiran CNN pada tahun 2020 air yang menggenang DKI Jakarta bisa mencapai ketinggian 350 cm. Untuk meminimalisir dampak besar dari banjir, maka penelitian kali ini akan melakukan clustering menggunakan algoritma K-Means untuk daerah rawan banjir di DKI Jakarta di nilai dari Tinggi_air dan lama_genangan dengan membagi 3 cluster. Hasil akhir dari penelitian ini akan mengetahui pengujian Algoritma K-Means untuk kejadian banjir dengan cluster yang di bagi menjadi 3. Didapatkan nilai *silhouette score* sebesar 0.60 berdasarkan pengelompokkan dengan algoritma K-Means dengan hasil *Cluster 0* (banjir dengan tingkat rawan yang rendah) terdapat 1207 anggota *cluster*, *Cluster 1* (banjir dengan tingkat rawan yang sedang) terdapat 705 anggota *cluster*, dan *Cluster 2* (banjir dengan tingkat rawan yang tinggi) terdapat 178 anggota *cluster*

Kata Kunci : Banjir , Algoritma K-means , Clustering, Metode Elbow

ABSTRACT

Name : Brillya Fientje Bella Rahasia
NIM : 41519010212
Study Program : Teknik Informatika
Title Thesis : Implementation of K-Means Algorithm for Clustering Flood
Prone Areas in DKI Jakarta
Counsellor : Muhaimin Hasanudin, S.T, M.Kom

Indonesia is a disaster-prone area in Southeast Asia. This refers to geological, demographic and geographical conditions that trigger the possibility of a disaster, both due to natural factors such as landslides, earthquakes, tsunamis, volcanic eruptions, floods, tsunamis and non-natural factors. One of the areas in Indonesia which is a disaster-prone area, especially floods, is Jakarta. From a geographical point of view, the area which is in the lowlands and between the headwaters and the coast makes DKI Jakarta has a large potential for flooding. Based on the results of CNN alerts, in 2020 the water that has stagnated DKI Jakarta can reach a height of 350 cm. To minimize the big impact of flooding, this research will carry out clustering using the K-Means algorithm for flood-prone areas in DKI Jakarta in the value of water_height and inundation_length by dividing 3 clusters. The final results of this study will determine the incidence of flooding with the lowest cluster to the highest. A silhouette score of 0.60 was obtained based on grouping using the K-Means algorithm with the results of Cluster 0 (flood with a low level of vulnerability) there were 1207 cluster members, Cluster 1 (flood with a moderate level of vulnerability) there were 705 cluster members, and Cluster 2 (flood with a high level of vulnerability) there are 178 cluster members.

Keywords: Flood, K-means Algorithm, Clustering, Elbow Method

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Teori Pendukung	14
2.2.1 Data Mining	14
2.2.2 Clustering	15
2.2.3 K-Means	15
2.2.4 Banjir.....	16
2.2.5 Metode Elbow	16
BAB III	18
METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Jenis Penelitian.....	18
3.2 Tahapan Penelitian	18

3.2.1	Pengumpulan Dataset.....	19
3.2.2	Preprocessing Data.....	20
3.2.3	Pengujian algoritma K-Means.....	20
3.2.4	Evaluasi Hasil.....	20
BAB IV		22
HASIL PEMBAHASAN		22
4.1	Import Library	22
4.2	Dataset.....	22
4.3	Pre-Processing.....	23
4.3.1	Seleksi Atribut.....	23
4.3.2	Data Cleaning.....	26
4.4	Pembuatan Model.....	26
4.5	Visualisasi Data.....	27
4.6	Pengujian.....	29
4.7	Analisis Hasil	30
BAB V		33
KESIMPULAN DAN SARAN.....		33
5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN.....		37
Lampiran 1 ACC Dosen Pembimbing		37
Lampiran 2 Lembar Persetujuan		38
Lampiran 3 luaran tugas akhir.....		39
Lampiran 5 Naskah Artikel Jurnal		46
Lampiran 6 Curriculum Vitae		47
Lampiran 7 Surat pernyataan HKI		48
Lampiran 8 Sertifikat BNSP		50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 1 Penelitian Terkait.....	5
Tabel 4.3.1 1 Hasil Seleksi Atribut (Tahun 2015).....	23
Tabel 4.3.1 2 Hasil Seleksi Atribut (Tahun 2016).....	23
Tabel 4.3.1 3 Hasil Seleksi Atribut (Tahun 2017).....	24
Tabel 4.3.1 4 Hasil Seleksi Atribut (Tahun 2018).....	24
Tabel 4.3.1 5 Hasil Seleksi Atribut (Tahun 2019).....	24
Tabel 4.3.1 6. Hasil Seleksi Atribut (Tahun 2020).....	24
Tabel 4.3.1 7 Gabungan Data Banjir	25
Tabel 4.3.1 8 Hasil Split Kolom	25
Tabel 4.3.1 9 Hasil Seleksi Atribut.....	26
Tabel 4.3.2 1 Missing Value	26
Tabel 4.4 1 Penambahan Kolom Cluster	27
Tabel 4.7 1 Hasil Cluster Terendah - Tertinggi.....	31

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3.2. 1 Tahapan Penelitian.....</i>	<i>19</i>
<i>Gambar 4.2. 1 Contoh Dataset.....</i>	<i>22</i>
<i>Gambar 4.5. 1 Visualisasi Dataset.....</i>	<i>28</i>
<i>Gambar 4.5. 2 Visualisasi cluster dengan centroid.....</i>	<i>29</i>
<i>Gambar 4.6. 1 Metode Elbow.....</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 4.7. 1 Diagram Jumlah Cluster.....</i>	<i>31</i>



DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1 ACC Dosen Pembimbing</i>	<i>37</i>
<i>Lampiran 2 Lembar Persetujuan</i>	<i>38</i>
<i>Lampiran 3 luaran tugas akhir</i>	<i>39</i>
<i>Lampiran 4 Bukti Submit / Published Artikel Ilmiah / HKI.....</i>	<i>40</i>
<i>Lampiran 5 Naskah Artikel Jurnal</i>	<i>46</i>
<i>Lampiran 6 Curriculum Vitae</i>	<i>47</i>
<i>Lampiran 7 Surat pernyataan HKI.....</i>	<i>48</i>
<i>Lampiran 8 Sertifikat BNSP.....</i>	<i>50</i>



UNIVERSITAS
MERCU BUANA