

**PENENTUAN PRIORITAS PENERIMA BANTUAN
AKIBAT BENCANA ALAM DENGAN
ALGORITMA *K-MEANS***

SKRIPSI

Oleh:

Rizky Maulana Arrasyid

202010225308



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Akibat
Bencana Alam Dengan Algoritma *K-Means*
Nama Mahasiswa : Rizky Maulana Arrasyid
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225308
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Juni 2024

Jakarta, 21 Juni 2024

MENYETUJUI,

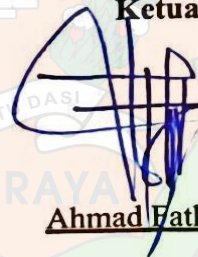
Pembimbing

Ketua Program Studi



Herlawati. S.Si., MM., M.Kom.s.

NIDN: 0311097302



Ahmad Fathurrozi. S.E., M.M

NIP.2012486

Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : PENENTUAN PRIORITAS PENERIMA
BANTUAN AKIBAT BENCANA ALAM
DENGAN ALGORITMA K-MEANS
Nama Mahasiswa : Rizky Maulana Arrasyid
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225308
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 10 Juni 2024

Jakarta, 21 Juni 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0329076601

Penguji I : Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0329087703

Penguji II : Dr. Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom.

NIDN: 0311097302

MENGETAHUI,

Ketua

Program Studi Informatika

Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.

NIP. 2012486

Dekan

Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Dra. Tyasuti Sri Lestari, M.M

NIP. 1408206



**UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Maulana Arrasyid
NPM : 202010225308
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Akibat
Bencana Alam Dengan Algoritma K-Means

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Jakarta, 21 Juni 2024
Penulis



Rizky Maulana Arrasyid

ABSTRAK

Rizky Maulana Arrasyid. 202010225308. Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Akibat Bencana Alam Dengan Algoritma *K-Means*

Bencana memiliki dampak yang luar biasa terhadap masyarakat salah satu dampak dari bencana alam yaitu kerusakan bangunan, provinsi yang sangat rawan terjadinya bencana alam yaitu provinsi Jawa Barat dan mengakibatkan banyaknya kerusakan bangunan akibat bencana, solusi dari bencana ini perlu adanya bantuan bangunan yang disebabkan oleh bencana alam. Pada penelitian ini membahas tentang penerapan algoritma *Clustering K-Means* untuk penerima bantuan akibat bencana alam, penelitian ini mengambil data dari open data Jawa Barat dengan data set kerusakan rumah data ini terdiri dari tahun 2012-2022 meliputi 27 Kabupaten/kota yang ada di Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini menggunakan metode *Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISPDM)* yang memiliki enam tahapan. Hasil data yang diolah dengan menggunakan *K-Means clustering* terbagi menjadi 4 *cluster* yaitu, tingkat *cluster* sangat prioritas (C0), tingkat *cluster* prioritas (C1), tingkat *cluster* kurang prioritas (C2), dan tingkat *cluster* tidak prioritas (C3), Dalam penelitian ini *cluster* yang sangat prioritas dalam penerimaan bantuan adalah Kabupaten Bogor, Kabupaten Bandung, Kabupaten Cianjur, Kabupaten Garut, Kabupaten Sukabumi, dan Kabupaten Tasikmalaya.

Kata Kunci: *K-Means Clustering*, CRISP-DM, Kerusakan Bangunan Akibat Bencana Alam, Jawa Barat.

ABSTRACT

Rizky Maulana Arrasyid. 202010225308. *Determining Priority for Aid Recipients Due to Natural Disasters Using the K-Means Algorithm*

Disasters have a tremendous impact on society, one of the impacts of natural disasters is building damage, a province that is very prone to natural disasters is the province of West Java and results in a lot of damage to building due to disasters, the solution to this disaster is the need for building assistance caused by natural disasters. In this study discusses the application of the K-Means Clustering algorithm for recipients of aid due to natural disasters, this study took data from West Java open data with a data set of house damage this data consists of 2012-2022 covering 27 districts / cities in West Java Province. This research uses the Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISPDM) method which has six stages. The results of the data processed using K-Means clustering are divided into 4 clusters, namely, the level of highly prioritized clusters (C0), the level of prioritized clusters (C1), the level of less prioritized clusters (C2), and the level of non-prioritized clusters (C3), In this study, clusters that are highly prioritized in receiving assistance are Bogor Regency, Bandung Regency, Cianjur Regency, Garut Regency, Sukabumi Regency, and Tasikmalaya Regency.

Keywords: *K-Means Clustering, CRISP-DM, House Damage Due to Natural Disasters, West Java.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Maulana Arrasyid
NPM : 202010225308
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi Pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*)**, Atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Akibat Bencana Alam Dengan Algoritma *K-Means*.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 21 Juni 2024

Yang Menyatakan,



Rizky Maulana Arrasyid

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Penelitian Skripsi yang berjudul **“Penentuan Prioritas Penerima Bantuan Akibat Bencana Alam Dengan Algoritma K-Means ”**. Skripsi ini saya kerjakan sebagai tanggung jawab dan bukti tertulis akan syarat lulus pada mata kuliah skripsi yang saya ambil pada semester 8 ini.

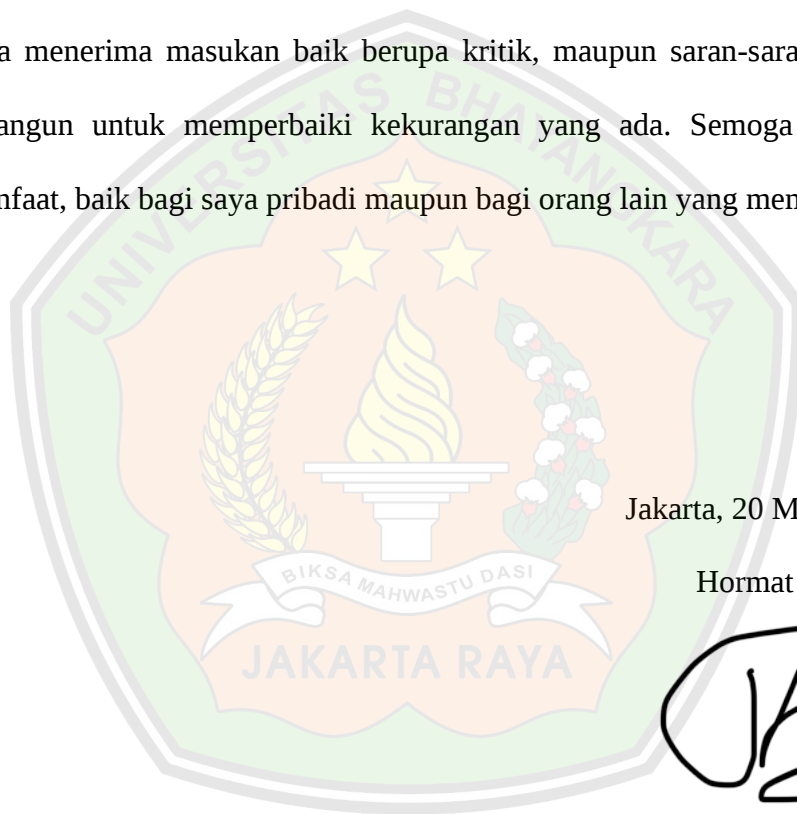
Dalam penyusunan penelitian skripsi ini saya banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu saya ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D. D.Crim (Honoris Causa) selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dr. Herlawati, S.Si., MM., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing dalam penelitian proposal skripsi Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Para Ibu dan Bapak Staff Program Studi Informatika Fakultas Ilmu

Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

7. Kepada Orang Tua saya yang telah memberikan dukungan moral maupun material.
8. Rekan-rekan seperjuangan fasilkom Angkatan 2020 yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam penulisan proposal skripsi.

Penelitian skripsi yang saya susun ini, mungkin masih terdapat banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saya dengan hati terbuka menerima masukan baik berupa kritik, maupun saran-saran yang dapat membangun untuk memperbaiki kekurangan yang ada. Semoga proposal ini bermanfaat, baik bagi saya pribadi maupun bagi orang lain yang membacanya



Jakarta, 20 Mei 2024

Hormat Saya

Rizky Maulana Arrasyid

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Batasan Masalah	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 <i>Machine Learning</i>	15
2.3 <i>Data Mining</i>	16
2.4 <i>CRISP-DM</i>	17
2.5 Algoritma <i>K-Means</i>	19
2.6 <i>Python</i>	23
2.7 <i>Google Colab</i>	23
2.8 <i>Jupyter Notebook</i>	24
2.9 Bencana Alam	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Objek Penelitian	26

3.2	Kerangka Penelitian	27
3.3	Metode Pengumpulan Data	29
3.4	Metode Analisis Data	29
3.4.1	Analisis Kebutuhan Sistem	32
3.4.2	Kebutuhan Perangkat Keras	32
3.4.3	Kebutuhan Perangkat Lunak	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	<i>Business Understanding</i>	33
4.2	<i>Data Understanding</i>	33
4.3	<i>Data Preparation</i>	41
4.4	<i>Modelling</i>	42
4.4.1	Import Data dan Library.....	42
4.4.2	<i>Preprocessing Data</i>	45
4.4.3	<i>Proses Evaluasi Indeks Davies Bouldin</i>	46
4.4.4	Visualisasi Dengan Algoritma <i>K-Means</i>	48
4.4.5	Hasil Analisis	59
4.5	<i>Evaluation</i>	70
4.6	<i>Deployment Dengan GUI</i>	72
BAB V	PENUTUP	73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		83

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 4. 1 Atribut / Variabel	34
Tabel 4. 2 Sampel dataset.....	35
Tabel 4. 3 Data Olahan Jumlah Rata-rata Kerusakan Bangunan	39
Tabel 4. 4 Data Normalisasi	40
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Atribut Hancur	60
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Atribut Rusak Ringan	62
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Atribut Rusak Sedang	63
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Atribut Rusak Berat	64
Tabel 4. 9 Hasil Analisis Atribut Terancam.....	66
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Atribut Terendam dan Tertimbun.....	68
Tabel 4. 11 Hasil Analisis Keseluruhan	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Grafik Rata-Rata Kerusakan Bangunan Di Jawa Barat.....	3
Gambar 2. 1	<i>Machine Learning</i>	15
Gambar 2. 2	<i>Data Mining</i>	16
Gambar 2. 3	<i>Metodologi CRISP-DM</i>	17
Gambar 2. 4	Algoritma <i>K-Means</i>	19
Gambar 3. 1	Wilayah Persebaran Tingkat Kerusakan Rumah	26
Gambar 3. 2	Kerangka Penelitian.....	28
Gambar 3. 3	Diagram Penelitian Menggunakan Algoritma <i>K-Means</i>	31
Gambar 4. 1	Data Normalisasi Dengan MinMaxScaler	41
Gambar 4. 2	Menu Utama <i>Google Colab</i>	42
Gambar 4. 3	<i>New Notebook Google Colab</i>	43
Gambar 4. 4	DataFrame Data Yang Akan Diolah.....	44
Gambar 4. 5	Data Normalisasi Dengan MinMaxScaler	45
Gambar 4. 6	Hasil Perhitungan <i>Index Davies Bouldin</i>	47
Gambar 4. 7	Evaluasi <i>Cluster</i>	47
Gambar 4. 8	Visualisasi Atribut Hancur	50
Gambar 4. 9	Visualisasi Atribut Rusak Berat.....	52
Gambar 4. 10	Visualisasi Atribut Rusak Ringan.....	53
Gambar 4. 11	Visualisasi Atribut Rusak Sedang	55
Gambar 4. 12	Visualisasi Atribut Terancam	56
Gambar 4. 13	Visualisasi Atribut Terancam/Tertimbun	58
Gambar 4. 14	Visualisasi <i>Cluster</i> Dengan DataFrame.....	59
Gambar 4. 15	Grafik Atribut Hancur.....	61

Gambar 4. 16 Grafik Atribut Rusak Ringan.....	61
Gambar 4. 17 Grafik Atribut Rusak Sedang.....	64
Gambar 4. 18 Grafik Atribut Rusak Berat.....	66
Gambar 4. 19 Grafik Atribut Terancam	67
Gambar 4. 20 Grafik Atribut Terendam dan Tertimbun	68
Gambar 4. 21 Hasil Evaluasi <i>Indeks Davies Bouldin</i>	71
Gambar 4. 22 Evaluasi Cluster Dengan Indeks Davies Bouldin.....	72
Gambar 4. 23 Visualisasi Menu GUI	73
Gambar 4. 24 Proses Import Data Dengan GUI.....	73
Gambar 4. 25 Proses <i>K-Means</i> Dengan GUI.....	74
Gambar 4. 26 Hasil Cluster Berdasarkan Atribut.....	75
Gambar 4. 27 Hasil Analisis Keseluruhan 1	76
Gambar 4. 28 Hasil Analisis Keseluruhan 2	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cek Plagiasi	84
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa	85
Lampiran 3 Kartu Bimbingan.....	86

