

**PENENTUAN TINGKAT KESEHATAN BAYI DAN
BALITA MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-MEANS*
DI KABUPATEN CIREBON**

SKRIPSI

Oleh:

Diaz Enggar Putera

202010225016



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

2024

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : Penentuan Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita
Menggunakan Algoritma Kmeans di
Kabupaten Cirebon

Nama Mahasiswa : Diaz Enggar Putera

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225016

Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 10 Juni 2024

Jakarta, 21 Juni, 2024

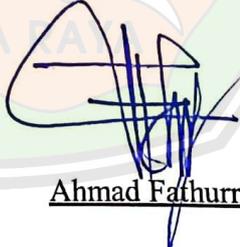
MENYETUJUI,

Pembimbing

Ketua Program Studi


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

NIDN: 0311097302


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

NIP.2012486

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : PENENTUAN TINGKAT KESEHATAN BAYI
DAN BALITA MENGGUNAKAN
ALGORITMA K-MEANS DI KABUPATEN
CIREBON

Nama Mahasiswa : Diaz Enggar Putera
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010225016
Program Studi/Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 10 Juni 2024

Jakarta, 21 Juni 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Rakhmat Purnomo, S.Pd., S.Kom., M.Kom.

NIDN: 0322108201

Penguji I : Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

NIDN: 0305127404

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. Tyastuti 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 : Diaz Enggar Putera
NPM : 202010225016
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Penentuan Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita
Menggunakan Algoritma K-Means Di Kabupaten
Cirebon

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



Diaz Enggar Putera

ABSTRAK

Diaz Enggar Putera. 202010225016. Penentuan Tingkat Kesehatan Bayi Dan Balita Menggunakan Algoritma *K-Means* Di Kabupaten Cirebon.

Tingkat kesehatan di Indonesia masih menjadi tantangan yang signifikan di setiap wilayah, termasuk di Kabupaten Cirebon, terutama dalam konteks kesehatan bayi dan balita. Penelitian ini bertujuan untuk memperhatikan tingkat kesehatan bayi dan balita di Kabupaten Cirebon dengan menerapkan klusterisasi. Penelitian ini mencakup 40 kecamatan yang ada di Kabupaten Cirebon. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari situs opendata.cirebonkab.go.id dan mencakup data kesehatan bayi dan balita pada tahun 2021-2022. Data tersebut meliputi indikator-indikator seperti angka kematian bayi, angka kematian balita, angka balita penderita diare, dan status gizi. Indikator-indikator ini dipilih karena mencerminkan tingkat keparahan masalah kesehatan di kalangan bayi dan balita. Metode klusterisasi digunakan untuk menentukan tingkat kesehatan bayi dan balita di setiap kecamatan. Algoritma K-Means diterapkan untuk mengklusterisasi setiap kecamatan berdasarkan indikator-indikator tingkat kesehatan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *Cross-Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) yang terdiri dari enam tahapan. Hasil analisis dengan K-Means clustering menghasilkan tiga kluster tingkat kesehatan: rendah (C0), sedang (C1), dan tinggi (C2).

Kata Kunci: *K-Means Clustering*, Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita, Kabupaten Cirebon, *CRISP- DM*

ABSTRACT

Diaz Enggar Putera. 202010225016. *Determining the Health Level of Infants and Toddlers Using the K-Means Algorithm in Cirebon Regency.*

The level of health in Indonesia is still a significant challenge in every region, including in Cirebon Regency, especially in the context of infant and toddler health. This research aims to pay attention to the health level of infants and toddlers in Cirebon Regency by applying clustering. This research covers 40 sub-districts in Cirebon Regency. The data used in this research was taken from the site opendata.cirebonkab.go.id and includes health data for babies and toddlers in 2021-2022. This data includes indicators such as the infant mortality rate, under-five mortality rate, the rate of under-fives suffering from diarrhea, and nutritional status. These indicators were chosen because they reflect the severity of health problems among infants and toddlers. The clustering method is used to determine the health level of infants and toddlers in each sub-district. The K-Means algorithm is applied to cluster each sub-district based on health level indicators. This research uses the Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) method which consists of six stages. The results of analysis using K-Means clustering produce three health level clusters: low (C0), medium (C1), and high (C2).

Keywords: *K-Means Algorithm, Health Levels of Infants and Toddlers, Cirebon Regency, CRISP- DM.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Diaz Enggar Putera
NPM : 202010225016
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 (*NonExclusive Royalty Free Right*)**, Atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penentuan Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita Menggunakan Algoritma *K-Means* Di Kabupaten Cirebon.

Beserta prangkat 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 izin 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,



Diaz Enggar Putera

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 Tingkat Kesehatan Bayi dan Balita Menggunakan Algoritma *K-Means* di Kabupaten Cirebon”**. 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, SH., 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 Informat-ika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dr. Herlawati, S.Si., M.M., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing dalam Penelitian Proposal Skripsi yang memberikan masukan serta saran dan motivasi dalam mengerjakan tugas akhir ini.

5. Bapak Dr. Robertus Suraji, S.S., M.A. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Kedua orang tua yang selalu mendoakan, memberi semangat serta motivasi untuk mendukung pengerjaan penelitian ini.
7. Teman-teman, sahabat, dan setiap orang yang entah sengaja atau tidak sengaja saya temui untuk berbagi cerita dan referensi, terima kasih atas waktunya.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas memberikan do'a dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang membangun dari semua pihak diharapkan demi perbaikan pada laporan selanjutnya. Semoga penelitian ini bermanfaat khususnya bagi penyusun dan bagi pembaca lain pada umumnya.

Jakarta, 21 Mei 2024

Hormat Saya



Diaz Enggar Putera

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	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Masalah.....	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka	9
2.1.1 Penelitian Terdahulu	9

2.2 <i>Machine Learning</i>	14
2.3 <i>Data Mining</i>	15
2.4 <i>CRISP-DM</i>	17
2.5 <i>Algoritma K-Means</i>	19
2.6 <i>Python</i>	23
2.7 <i>Jupyter Notebook</i>	24
2.8 <i>Google Colab</i>	24
2.9 <i>Analisis Data Kesehatan</i>	25
2.10 <i>Bayi dan Balita</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 <i>Objek Penelitian</i>	28
3.2 <i>Kerangka Penelitian</i>	29
3.3 <i>Metode Pengumpulan Data</i>	31
3.4 <i>Metode Analisis Data</i>	31
3.4.1 <i>Analisis Kebutuhan Sistem</i>	33
3.4.2 <i>Kebutuhan Perangkat Lunak</i>	34
3.4.3 <i>Kebutuhan Perangkat Keras</i>	34
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 <i>Business Understanding</i>	35
4.2 <i>Data Understanding</i>	35
4.3 <i>Data Preparation</i>	41
4.4 <i>Modelling</i>	43
4.4.1 <i>Import Data Dan Library</i>	43
4.4.2 <i>Preprocessing Data</i>	46
4.4.3 <i>Proses Evaluasi Indeks Davies Bouldin</i>	48

4.4.4 Hasil Perhitungan <i>Indeks Davies Bouldin</i>	49
4.4.5 Visualisasi Algoritma <i>K-Means</i>	51
4.4.6 Hasil Analisis Kesehatan	69
4.5 <i>Evaluation</i>	74
4.6 <i>Deployment GUI K-Means</i>	77
BAB V PENUTUP	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	89



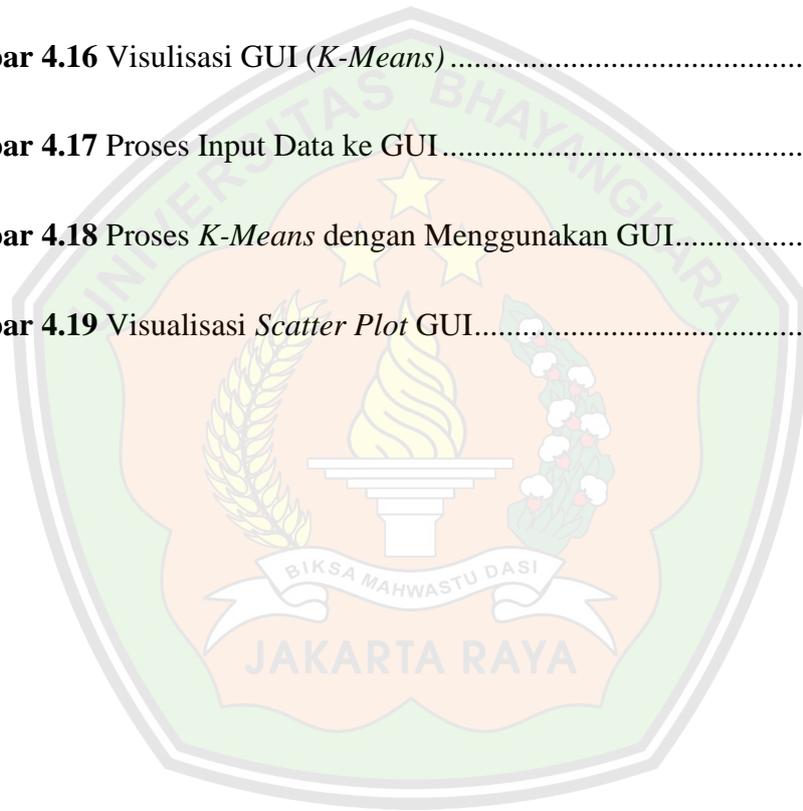
DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kesehatan Bayi dan Balita 2021-2022.....	2
Tabel 1.2 Perbandingan Algoritma <i>K-Means</i> Dengan Algoritma yang lainnya	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	11
Tabel 4.1 Variabel	36
Tabel 4. 2 Sampel Dataset	37
Tabel 4.3 Data Olahan Kesehatan Bayi dan Balita	38
Tabel 4.4 Data Normalisasi	40
Tabel 4.5 Hasil Analisis Angka Kematian Bayi dan Balita	69
Tabel 4.6 Hasil Analisis Balita Kurang Gizi dan Balita Diare.....	71
Tabel 4.7 Hasil Analisis Balita Kurus dan BBLR.....	72
Tabel 4.8 Hasil Analisis Keseluruhan	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sebaran Jumlah Kematian Bayi di Cirebon Tahun 2020.....	4
Gambar 2.1 <i>Machine Learning</i>	14
Gambar 2.2 <i>Data Mining</i>	16
Gambar 2.3 <i>Metodelogi Crisp DM</i>	17
Gambar 2.4 Algoritma <i>K-Means</i>	20
Gambar 3. 1 Wilayah Kabupaten Cirebon.....	28
Gambar 3.2 Kerangka Penelitian.....	30
Gambar 3.3 Diagram Penelitian Menggunakan Algoritma <i>K-Means</i>	33
Gambar 4.1 Normalisasi Data Kesehatan.....	42
Gambar 4.2 Menu Utama <i>Google Colab</i>	43
Gambar 4.3 <i>New Notebook Google Colab</i>	44
Gambar 4.4 Proses Input DataOlahan Ke <i>Google Colab</i>	46
Gambar 4.5 Normalisasi Data Kesehatan.....	47
Gambar 4.6 Hasil Perhitungan Evaluasi <i>Indeks Davies Bouldin</i>	49
Gambar 4.7 Hasil Evaluasi <i>Cluster</i>	50
Gambar 4.8 Visualisasi <i>Scatter Plot</i> Angka Kematian Bayi dan Balita.....	54
Gambar 4.9 <i>DataFrame Cluster</i> Angka Kematian Bayi dan Balita.....	55
Gambar 4.10 Visualisasi <i>Scatter Plot</i> Balita Kurang Gizi dan Diare.....	60

Gambar 4.11 <i>DataFrame Cluster</i> Balita Kurang Gizi dan Penderita Diare.....	61
Gambar 4.12 Visualisasi <i>Scatter Plot</i> Balita Kurus dan BBLR	66
Gambar 4.13 <i>DataFrame Cluster</i> Balita Kurus dan BBLR	67
Gambar 4.14 Hasil Kinerja Evaluasi <i>Indeks Davies Bouldin</i>	75
Gambar 4.15 Evaluasi <i>Cluster Indeks Davies Bouldin</i>	76
Gambar 4.16 Visulisasi GUI (<i>K-Means</i>)	77
Gambar 4.17 Proses Input Data ke GUI	78
Gambar 4.18 Proses <i>K-Means</i> dengan Menggunakan GUI.....	79
Gambar 4.19 Visualisasi <i>Scatter Plot</i> GUI.....	80



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bukti Plagiasi	89
Lampiran 2 Biodata Mahasiswa	90
Lampiran 3 Kartu Konsultasi Tugas Akhir	801



