



**PREDIKSI ZONASI UNTUK SISWA/SISWI SEKOLAH MENENGAH
PERTAMA MENGGUNAKAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

RIYAN RIDHA

41521010150



UNIVERSITAS

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**PREDIKSI ZONASI UNTUK SISWA/SISWI SEKOLAH MENENGAH
PERTAMA MENGGUNAKAN ALGORITMA CLUSTERING K-MEANS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RIYAN RIDHA
41521010150**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RIYAN RIDHA
NIM : 41521010150
Program Studi : Teknik Informatika
Prediksi Zonasi Untuk Siswa/siswi Sekolah
Judul Proposal Penelitian : Menengah Pertama Menggunakan Algoritma Clustering

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 Proposal Penelitian saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 17 November 2024



(Riyan Ridha)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : RIYAN RIDHA
NIM : 41521010150
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Zonasi Untuk Siswa/siswi Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Algoritma Clustering K-Means

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 : Wawan Gunawan, S.Kom., M. T.

NIDN : 0424108104

Ketua Penguji : Dr. Afiyati, S.Si., M.T.

NIDN : 0316106908

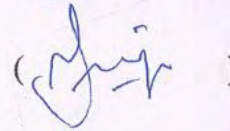
Penguji 1 : Anis Cherid, S. E., M. TI.

NIDN : 0328127203

Penguji 2 : Dwiki Jatikusumo, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0301128903

()

()

()

()

UNIVERSITAS

Jakarta, 14 Januari 2025
MERCU BUANA

Dekan

Ketua Program Studi



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Bapak Roy Mubarak, S T., M.Kom. selaku dosen pembimbing akademik.
5. Bapak Wawan Gunawan, S.Kom., M. T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
6. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
7. Rizki Apriansyah Akmal, Muhammad Rizky Ramadhan, Irvan Putra Budiyan, Ahmad Najmi Thoriq, Muhamad Ilham, Khaled Abdul Holik, Achmad Fiqri Pratama, Arimas Surya Muhtarrom Ikhsanudin selaku teman seperjuangan saya selama di Universitas Mercu Buana.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 29 Desember 2024

Riyan Ridha

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : RIYAN RIDHA
NIM : 41521010150
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Prediksi Zonasi Untuk Siswa/Siswi Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Algoritma Clustering K-Means

Demi 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 mempublikasi 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, 29 Desember 2024

Yang menyatakan,



(Riyan Ridha)

ABSTRAK

Nama : RIYAN RIDHA
NIM : 41521010150
Program Studi : Teknik Informatika
Prediksi Zonasi Untuk Siswa/siswi Sekolah
Judul Laporan Skripsi : Menengah Pertama Menggunakan Algoritma
Clustering K-Means
Dosen Pembimbing : Wawan Gunawan, S. Kom., M. T.

Ketidaksamaan pendidikan mencakup perbedaan hasil akademik antara wilayah, jenis sekolah, dan kelompok sosial ekonomi. Siswa dari keluarga dengan keterbatasan ekonomi sering kali memperoleh hasil akademik yang lebih rendah, yang berkontribusi pada ketimpangan pendidikan dan ekonomi. Di negara berkembang, masalah ini diperparah oleh keterbatasan sumber daya, infrastruktur yang belum merata, serta kesenjangan ekonomi yang signifikan. Penelitian mengenai pemerataan pendidikan berbasis letak geografis masih terbatas, dengan sebagian besar penelitian pendidikan berfokus pada peningkatan hasil ujian di negara maju tanpa mempertimbangkan aspek pemerataan. Ketika pendekatan yang berbeda digunakan untuk mengukur pemerataan pendidikan, kompleksitasnya bertambah, sehingga diperlukan metode yang lebih tepat untuk mengelompokkan siswa berdasarkan karakteristik tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah algoritma *k-means*, yang memanfaatkan data siswa seperti nama, jenis kelamin, alamat, lokasi geografis (latitude dan longitude), usia, serta prestasi untuk membentuk beberapa kelompok atau cluster. Setiap cluster akan berisi siswa dengan karakteristik serupa, sehingga dapat dianalisis lebih mudah. Visualisasi hasil clustering berupa peta menghasilkan siswa/siswi dengan lokasi tempat tinggal mereka dengan sekolah yang dekat dari rumah mereka dan jarak dari rumah mereka ke sekolah yang bisa masuk ke dalam zonasi. Hasil ini diharapkan membantu pemerintah atau lembaga pendidikan dalam memahami ketimpangan dan menentukan strategi yang lebih tepat untuk mewujudkan pendidikan yang adil dan merata.

Kata kunci: K-Means, Zonasi Siswa, Pemerataan Pendidikan.

ABSTRACT

Nama : RIYAN RIDHA
NIM : 41521010150
Program Studi : Teknik Informatika
Prediksi Zonasi Untuk Siswa/siswi Sekolah
Judul Laporan Skripsi : Menengah Pertama Menggunakan Algoritma
Clustering K-Means
Dosen Pembimbing : Wawan Gunawan, S. Kom., M. T.

Educational inequality includes differences in academic outcomes between regions, school types and socioeconomic groups. Students from economically deprived families often have lower academic outcomes, contributing to educational and economic inequality. In developing countries, this problem is compounded by limited resources, uneven infrastructure and significant economic disparities. Research on geographic-based education equity is limited, with most education research focusing on improving test results in developed countries without considering equity. When different approaches are used to measure education equity, the complexity increases, so more appropriate methods are needed to group students based on certain characteristics. One method that can be used is the k-means algorithm, which utilizes student data such as name, gender, address, geographic location (latitude and longitude), age, and achievement to form several groups or clusters. Each cluster will contain students with similar characteristics, so it can be analyzed more easily. Visualization of clustering results in the form of a map produces students with the location of their residence with schools that are close to their homes and the distance from their homes to schools that can be included in the zoning. These results are expected to help the government or educational institutions in understanding inequality and determining more appropriate strategies to realize fair and equitable education.

Keywords: *K-Means, Student Zoning, Education Equity.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Teori Pendukung	29
2.3 Gap Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1 Pendekatan Penelitian	38
3.2 Desain Penelitian.....	38
3.3 Subjek Penelitian.....	39
3.4 Instrumen Penelitian	40
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.6 Analisis Data	41
3.7 Prosedur Penelitian	41
3.8 Evaluasi Hasil Penelitian	42
3.9 Timeline Penelitian	42

BAB IV PEMBAHASAN.....	44
4.1 Dataset.....	44
4.2 Preprocessing	46
4.3 Pelatihan Model	48
4.4 Analisis Jarak Sekolah Asal ke Sekolah yang Dituju	48
4.5 Jarak Lokasi Siswa/siswi ke Sekolah Asal	49
4.6 Hasil Nilai “k”	51
4.7 Pembagian Data Latih dan Uji	52
4.8 Visualisasi Data.....	53
4.9 Hasil Penelitian	54
4.10 Evaluasi.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	65



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	7
Tabel 3. 1 Hardware	40
Tabel 3. 2 Software	40
Tabel 3. 3 Pengumpulan Data	41
Tabel 3. 4 Timeline Penelitian	43
Tabel 4. 1 Dataset.....	44
Tabel 4. 2 Jarak Sekolah Asal ke Sekolah yang Dituju	48
Tabel 4. 3 Jarak Lokasi Siswa/siswi ke Sekolah Asal	49
Tabel 4. 4 Hasil Skema	52
Tabel 4. 5 Hasil dari Lokasi Terdekat Alamat Siswa/siswi ke Lokasi SMAN	54
Tabel 4. 6 Hasil dari Alamat Siswa/siswi ke Lokasi SMAN Berdasarkan Jarak..	54
Tabel 4. 7 Siswa/siswa tidak masuk dalam zonasi.....	55
Tabel 4. 8 Jumlah Siswa/Siswa dalam Zonasi	56
Tabel 4. 9 Total Siswa.....	56
Tabel 4. 10 Tabel Siswa/Siswa Masuk Lebih dari 1 SMAN	57
Tabel 4. 11 Evaluasi Hasil	58



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Flowchart K-Means.....	31
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	38
Gambar 4. 1 Mengecek Kekosongan Data.....	46
Gambar 4. 2 Cek Kekosongan pada Atribut	47
Gambar 4. 3 Total Data dan Atribut Data.....	47
Gambar 4. 4 Nilai “k”	51
Gambar 4. 5 Kelompok Cluster Zonasi	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	65
Lampiran 2 Curriculum Vitae	66
Lampiran 3 Surat Pernyataan HAKI.....	67
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	69
Lampiran 5 Surat Ijin Riset Perusahaan.....	70
Lampiran 6 Form Revisi Dosen Penguji.....	71
Lampiran 7 Hasil Cek Turnitin	73
Lampiran 8 Halaman Persetujuan.....	74

