

**STUDI PERBANDINGAN ALGORITMA *EUCLIDEAN*,
MANHATTAN DAN *CHEBYSEV DISTANCE* UNTUK
OPTIMASI METODE *K-MEANS CLUSTERING* PADA
PENGELOMPOKAN DATA PENERIMAAN
MAHASISWA BARU ITB STIKOM BALI**

TESIS



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

**STUDI PERBANDINGAN ALGORITMA *EUCLIDEAN*,
MANHATTAN DAN *CHEBYSEV DISTANCE* UNTUK
OPTIMASI METODE *K-MEANS CLUSTERING* PADA
PENGELOMPOKAN DATA PENERIMAAN
MAHASISWA BARU ITB STIKOM BALI**

TESIS

Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer



Oleh
MATIUS IVAN BIMASENA
NIM : 2129101036

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING
TESIS

Tesis oleh Matius Ivan Bimasena ini telah diperiksa dan disetujui untuk
Mengikuti Ujian Tesis

Singaraja, 19 Juni 2025

Pembimbing I



Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom.

NIP. 197703182008121004

Pembimbing II



Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs.

NIP. 198408272008121001

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

Tesis oleh Matius Ivan Bimasena (NIM : 2129101036) ini telah dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Disetujui pada tanggal : Juli 2025

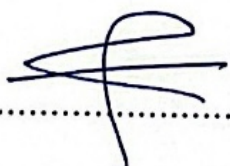
Oleh

Tim Penguji


..... Ketua (Dr. Ir. I Made Gede Sunarya., S.Kom., M.Cs)
NIP 198307252008011008


..... Anggota (Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom)
NIP 197703182008121004


..... Anggota (Dr. I Made Agus Wirawan., S.Kom., M.Cs)
NIP 198408272008121001


..... Anggota (Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D.)
NIP 196406151989021001

Mengetahui Direktur

Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha


Prof. Drs. Myoman Jampel, M.Pd
NIP 195910101986031003

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya sendiri. Bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Denpasar, 1 Juli 2025

Penulis



(Matius Ivan Bimasena)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga Tesis yang berjudul “*Studi Perbandingan Algoritma Euclidean, Manhattan dan Chebysev Distance Untuk Optimasi Metode K-Means Clustering Pada Pengelompokkan Data Penerimaan Mahasiswa Baru ITB STIKOM Bali*” dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha pada program studi Ilmu Komputer. terselesaikannya tesis ini telah banyak memperoleh uluran tangan dari berbagai pihak. Untuk itu, ijin penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada pihak-pihak berikut.

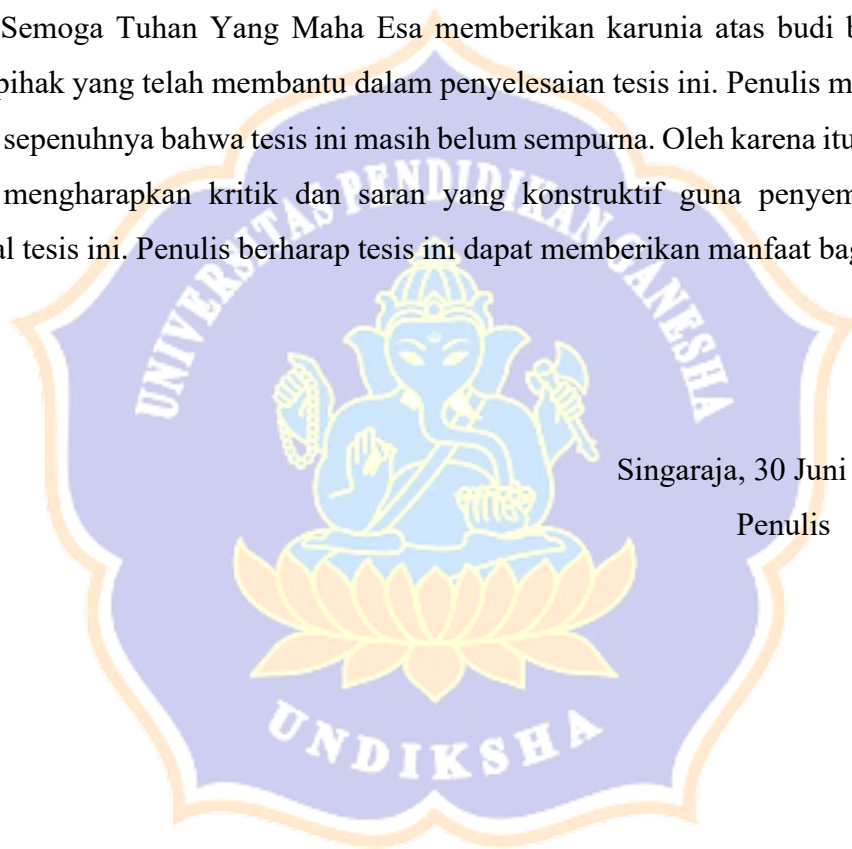
1. Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si. M.Kom., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis tesis ini dapat diselesaikan sesuai dengan harapan
2. Dr. I Made Agus Wirawan, S.Kom., M.Cs., selaku Pembimbing II yang telah memberikan motivasi, semangat, bimbingan, dan saran kepada penulis sehingga mampu melewati berbagai hambatan dalam penyelesaian tesis ini.
3. Dr. Ir. I Made Gede Sunarya, S.Kom., M.Cs. dan Prof. Drs. Sariyasa, M.Sc., Ph.D., sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan-masukan dalam penyempurnaan tesis ini;
4. Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Direktur Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Koordinator program studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis dalam penyusunan ini.
7. Ketua Yayasan Widya Dharma Santhi Denpasar, Bapak Drs. Ida Bagus Dharmadiaksa, M.Si, Ak, C.A yang selalu memberi dukungan dalam penyelesaian tesis ini.

8. Rektor ITB STIKOM Bali, Bapak Dr. Dadang Hermawan atas dukungannya.
9. Rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian tesis ini.
10. I Gusti Ayu Febrianza Christy Putrinitama, SE dan keluarga besar atas segala dorongan, dukungan dan motivasi baik material maupun moril demi keberhasilan studi penulis.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan karunia atas budi baik dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini. Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa tesis ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif guna penyempurnaan proposal tesis ini. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Singaraja, 30 Juni 2025

Penulis



DAFTAR ISI

halaman

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xvix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.1.1 Data Mining	8

2.1.2	Metode <i>K-Means Clustering</i>	10
2.1.3	Pengertian <i>Distance Formula</i>	18
2.1.4	Metode <i>Euclidean Distance</i>	19
2.1.5	Metode <i>Manhattan Distance</i>	19
2.1.6	Metode <i>Chebysev Distance</i>	19
2.1.7	Rapid Miner	20
2.1.8	Davies-Bouldin Index	22
2.1.9	Average Within Centroid.....	22
2.1.10	Metode Elbow.....	22
2.5	Kajian Hasil Penelitian yang Relevan	23
2.6	Kerangka Konsep	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Rancangan Penelitian	29
3.2	Pengumpulan Data.....	30
3.3	Data Preprocessing	31
3.3.1	Integrasi Data.....	31
3.3.2	Seleksi Data	31
3.3.3	Transformasi Data	31
3.4	Modeling.....	35
3.4.1	Perhitungan <i>K-Means Clustering</i>	36
3.4.2	Perhitungan <i>Distance Measure</i>	36
3.5	Evaluasi	40
3.5.1	Davies Bouldin-Index	41

3.5.2	Silhouette Score	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Hasil Penelitian.....	47
4.1.1	Penentuan Klaster Optimal	47
4.1.2	Hasil Perhitungan Perbandingan Jarak	49
4.1.3	Hasil Perhitungan Pengelompokkan K-Means Program Studi.....	53
4.1.4	Hasil Perhitungan Pengelompokkan K-Means Data Global	74
4.2	Hasil Pembahasan.....	78
4.2.1	Metode Jarak Terbaik	78
4.2.2	Klaster Penerimaan Mahasiswa Baru	80
4.3	Dampak Penelitian.....	82
4.3.1	Bagi Program Studi Ilmu Komputer.....	82
4.3.2	Bagi Institusi ITB STIKOM Bali (Strategi Promosi)	82
BAB V PENUTUP		87
5.1	Rangkuman.....	87
5.2	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran	89
DAFTAR PUSTAKA		90
DAFTAR LAMPIRAN		93
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		138

DAFTAR TABEL

	<i>halaman</i>
Tabel 2.1 Penelitian Relevan.....	21
Tabel 3.1 Data Awal	30
Tabel 3.2 Inisialisasi Program Studi	32
Tabel 3.3 Inisialisasi Sumber Informasi.....	32
Tabel 3.4 Inisialisasi Asal Sekolah	33
Tabel 3.5 Inisialisasi Asal Daerah.....	33
Tabel 3.6 Inisialisasi Asal Jurusan.....	34
Tabel 3.7 Hasil Transformasi Data	35
Tabel 3.8 Titik Pusat Awal.....	36
Tabel 3.9 Contoh Hasil Perhitungan <i>Euclidean Distance</i>	37
Tabel 3.10 Contoh Hasil Perhitungan <i>Manhattan Distance</i>	38
Tabel 3.11 Contoh Hasil Perhitungan <i>Chebyshev Distance</i>	39
Tabel 4.1 Hasil Nilai SSE	47
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Dengan Euclidean Distance	50
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Dengan Manhattan Distance	51
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Dengan Chebyshev Distance.....	51
Tabel 4.5 Hasil Evaluasi Perhitungan Jarak Dengan Rapidminer	52
Tabel 4.6 Hasil Klaster 1 Prodi Sistem Informasi.....	54
Tabel 4.7 Hasil Klaster 2 Prodi Sistem Informasi.....	55
Tabel 4.8 Hasil Klaster 3 Prodi Sistem Informasi.....	55
Tabel 4.9 Hasil Klaster 1 Prodi Bisnis Digital.....	58

Tabel 4.10 Hasil Klaster 2 Prodi Bisnis Digital	59
Tabel 4.11 Hasil Klaster 3 Prodi Bisnis Digital	59
Tabel 4.12 Hasil Klaster 1 Prodi Teknologi Informasi	61
Tabel 4.13 Hasil Klaster 2 Prodi Teknologi Informasi	61
Tabel 4.14 Hasil Klaster 3 Prodi Teknologi Informasi	61
Tabel 4.15 Hasil Klaster 1 Prodi Sistem Komputer	64
Tabel 4.16 Hasil Klaster 2 Prodi Sistem Komputer	65
Tabel 4.17 Hasil Klaster 3 Prodi Sistem Komputer	66
Tabel 4.18 Hasil Klaster 1 Prodi Dual Degree International	67
Tabel 4.19 Hasil Klaster 2 Prodi Dual Degree International	68
Tabel 4.20 Hasil Klaster 3 Prodi Dual Degree International	68
Tabel 4.21 Hasil Klaster 1 Prodi Dual Degree National	70
Tabel 4.22 Hasil Klaster 2 Prodi Dual Degree National	70
Tabel 4.23 Hasil Klaster 3 Prodi Dual Degree National	72
Tabel 4.24 Hasil Klaster 1 Prodi D3 – Manajemen Informatika	72
Tabel 4.25 Hasil Klaster 2 Prodi D3 – Manajemen Informatika	73
Tabel 4.26 Hasil Klaster 3 Prodi D3 – Manajemen Informatika	76
Tabel 4.27 Hasil Klaster Data PMB Global Klaster 1	76
Tabel 4.28 Hasil Klaster Data PMB Global Klaster 2	76
Tabel 4.29 Hasil Klaster Data PMB Global Klaster 3	77
Tabel 4.30 Model Promosi Klaster	82
Tabel 4.31 Marketing 4P	86
Tabel 4.32 Marketing Mix	86

DAFTAR GAMBAR

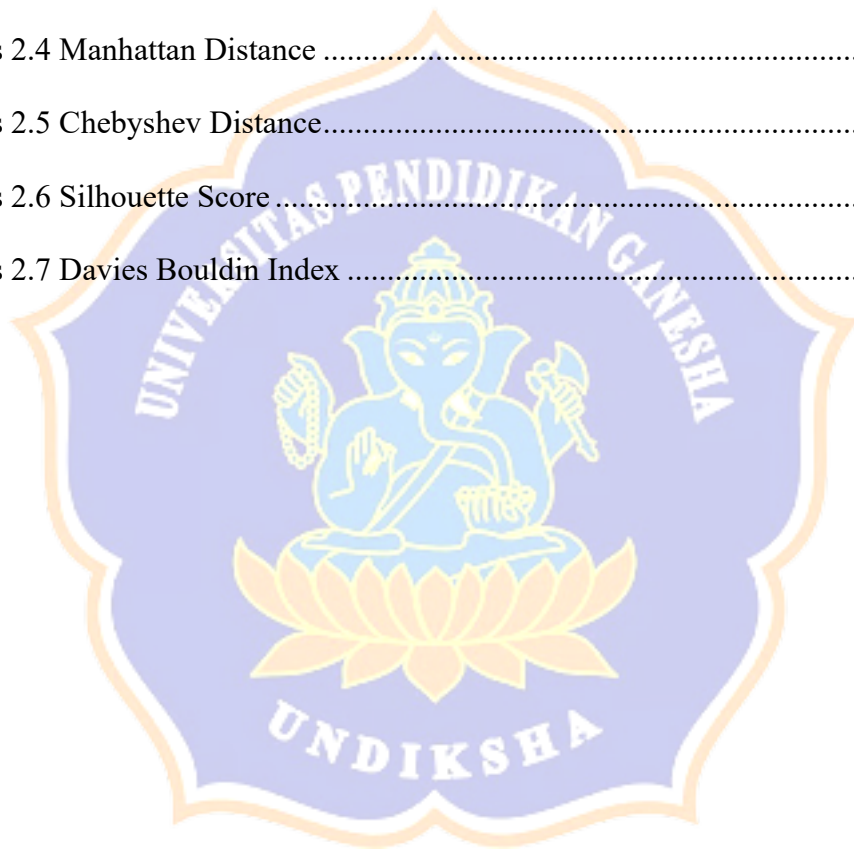
	<i>halaman</i>
Gambar 2.1 Proses Metode KDD.....	10
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	26
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	29
Gambar 4.1 Flowchart Perhitungan Jarak.....	47
Gambar 4.2 Hasil Metode Elbow.....	49
Gambar 4.3 Proses Klaster Dengan Rapidminer.....	50
Gambar 4.4 Hasil Evaluasi Rapidminer Euclidean Distance.....	50
Gambar 4.5 Hasil Evaluasi Rapidminer Manhattan Distance.....	50
Gambar 4.6 Hasil Evaluasi Rapidminer Chebyshev Distance.....	51
Gambar 4.7 Proses Klaster Prodi Sistem Informasi Dengan Rapidminer	52
Gambar 4.8 Hasil Data Klaster Prodi Sistem Informasi Dengan Rapidminer	53
Gambar 4.9 Proses Klaster Prodi Bisnis Digital Dengan Rapidminer.....	55
Gambar 4.10 Hasil Data Klaster Prodi Bisnis Digital Dengan Rapidminer	55
Gambar 4.11 Proses Klaster Prodi Teknologi Informasi Dengan Rapidminer	52
Gambar 4.12 Hasil Data Klaster Prodi Teknologi Informasi Dengan Rapidmine.	53
Gambar 4.13 Proses Klaster Prodi Sistem Komputer Dengan Rapidminer.....	55
Gambar 4.14 Hasil Data Klaster Prodi Sistem Komputer Dengan Rapidminer ...	55
Gambar 4.15 Proses Klaster Prodi DD International Dengan Rapidminer.....	63
Gambar 4.16 Hasil Data Klaster Prodi DD International Dengan Rapidminer	63
Gambar 4.17 Proses Klaster Prodi DD National Dengan Rapidminer	65

Gambar 4.18 Hasil Data Klaster Prodi DD National Dengan Rapidminer.....	65
Gambar 4.19 Proses Klaster Prodi D3- MI Dengan Rapidminer.....	67
Gambar 4.20 Hasil Data Klaster Prodi D3 - MI Dengan Rapidminer	67
Gambar 4.21 Proses Klaster Data PMB Global Dengan Rapidminer.....	74
Gambar 4.22 Hasil Data Klaster Data PMB Global	75
Gambar 4.23 Model Klaster Data PMB Global	75



DAFTAR RUMUS

	<i>halaman</i>
Rumus 2.1 K-Means Clustering.....	11
Rumus 2.2 Perhitungan Jarak.....	11
Rumus 2.3 Euclidean Distance	15
Rumus 2.4 Manhattan Distance	15
Rumus 2.5 Chebyshev Distance.....	16
Rumus 2.6 Silhouette Score	17
Rumus 2.7 Davies Bouldin Index	18



DAFTAR SINGKATAN

ITB STIKOM Bali : Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali



DAFTAR LAMPIRAN

	<i>halaman</i>
Hasil Cluster Prodi Sistem Informasi.....	85
Hasil Cluster Prodi Bisnis Digital	90
Hasil Cluster Prodi Teknologi Informasi	95
Hasil Cluster Prodi Sistem Komputer	100
Hasil Cluster Prodi Dual Degree International	105
Hasil Cluster Prodi Dual Degree National	110
Hasil Cluster Prodi Dual D3-Manajemen Informatika	115

