

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN *METODE EUCLIDEAN*  
*DISTANCE* DAN *MANHATTAN DISTANCE* PADA  
PENGUKURAN JARAK DALAM METODE KNN**



SADDAM HUSSEIN  
2010651092

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

# **TUGAS AKHIR**

## **PERBANDINGAN METODE *EUCLIDEAN* *DISTANCE* DAN *MANHATTAN DISTANCE* PADA PENGUKURAN JARAK DALAM METODE KNN**

Disusun untuk Melengkapi Tugas dan Memenuhi Syarat Kelulusan  
Program Strata 1 Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember



SADDAM HUSSEIN

2010651092

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER  
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN *METODE EUCLIDEAN*  
*DISTANCE* DAN *MANHATTAN DISTANCE* PADA  
PENGUKURAN JARAK DALAM *METODE KNN***

Oleh :

**SADDAM HUSSEIN**  
2010651092

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing I

  
Deni Arifianto, M. Kom

NIDN.0718068103

Pembimbing II

  
Qurrota A'yun, M.Pd

NIDN.0703069002

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SADDAM HUSSEIN

NIM : 2010651092

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir berjudul "PERBANDINGAN METODE *EUCLIDEAN DISTANCE* DAN *MANHATTAN DISTANCE* PADA PENGUKURAN JARAK DALAM METODE KNN" adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Jember, 18 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



SADDAM HUSSEIN

NIM.2010651092.

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE  
DAN MANHATTAN DISTANCE PADA PENGUKURAN  
JARAK DALAM METODE KNN

Oleh:

SADDAM HUSSEIN  
2010651092

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada sidang Tugas  
Akhir tanggal 18 Januari 2024 sebagai salah satu syarat kelulusan dan  
mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji:  
Penguji I

Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom  
NIDN.0727097501

Penguji II

Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd  
NIDN. 0718128901

Dosen Pembimbing:  
Pembimbing I

Deni Ariyanto, M. Kom  
NIDN.0718068103

Pembimbing II

Qurtota A'yun, M.Pd  
NIDN. 0703069002

Mengesahkan,  
Dekan



Dr. I. Mubtani, S.T, M.T, IPM  
NIDN. 0010667301

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



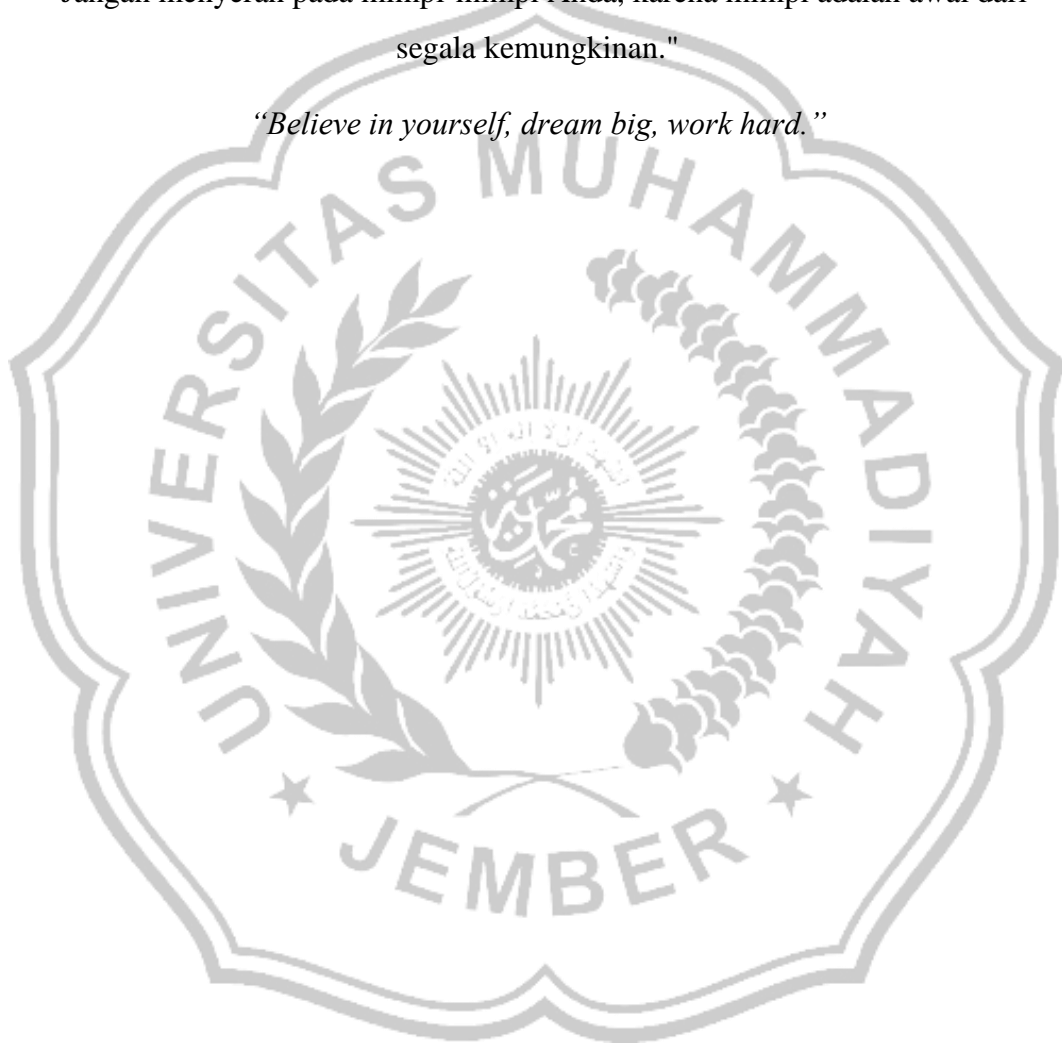
Rosita Yudianti, S.Kom., M. Cs  
NIDN. 0629018601

## MOTTO

"Tidak ada hal yang sia-sia dalam belajar karena ilmu akan bermanfaat pada waktunya."

"Jangan menyerah pada mimpi-mimpi Anda, karena mimpi adalah awal dari segala kemungkinan."

*"Believe in yourself, dream big, work hard."*



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini disusun dengan penuh dedikasi dan kerja keras sebagai hasil dari perjalanan belajar yang panjang. Dengan rasa syukur yang mendalam, Terima kasih kepada:

1. Dua orang hebat dalam hidup saya, Bapak dan Ibu. Keduanya lah yang membuat saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku. Aku selamanya bersyukur dengan keberadaan kalian sebagai orangtua ku.
2. Pembimbing skripsi saya Bapak Deni Arifianto, M. Kom dan Ibu Qurrota A'yun, M.Pd, penguji skripsi saya Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom dan Ibu Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd atas bimbingan, arahan, dan kesabarannya selama proses penulisan ini.
3. Teman-teman yang selalu menyemangati dan mendukungku melalui masa-masa sulit dan masa-masa baik.
4. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung mendukung penelitian ini.

Jember, 18 Januari 2024

SADDAM HUSSEIN

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T., atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul: PERBANDINGAN METODE EUCLIDEAN DISTANCE DAN MANHATTAN DISTANCE PADA PENGUKURAN JARAK DALAM METODE KNN.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui akurasi terbaik dalam perhitungan jarak *Euclidean* dan jarak *Manhattan*. Skripsi ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam bidang pengolahan klasifikasi data.

Penulis sangat berterimakasih kepada Bapak Deni Arifianto, M. Kom selaku pembimbing utama, Ibu Qurrota A'yun, M.Pd selaku pembimbing kedua, atas segala perhatian dan bimbingannya serta arahan-arahan yang diberikan kepada penulis dalam upaya menyelesaikan tugas akhir ini.

Terimakasih penulis disampaikan pula kepada Ibu Nur Qodariyah Fitriyah, S.T., M.Kom dan Ibu Habatul Azizah Al Faruq, M.Pd atas bantuan dan kesedian serta saran-saran yang diberikan kepada penulis dalam ujian tugas akhir.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Muhtar, S.T, M.T, IPM selaku Dekan Fakultas Teknik, atas kesediaanya penulis belajar di Fakultas Teknik Prodi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember.

Tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada para responden yang telah memberikan bantuan data dan informasi selama pelaksanaan penelitian lapangan.

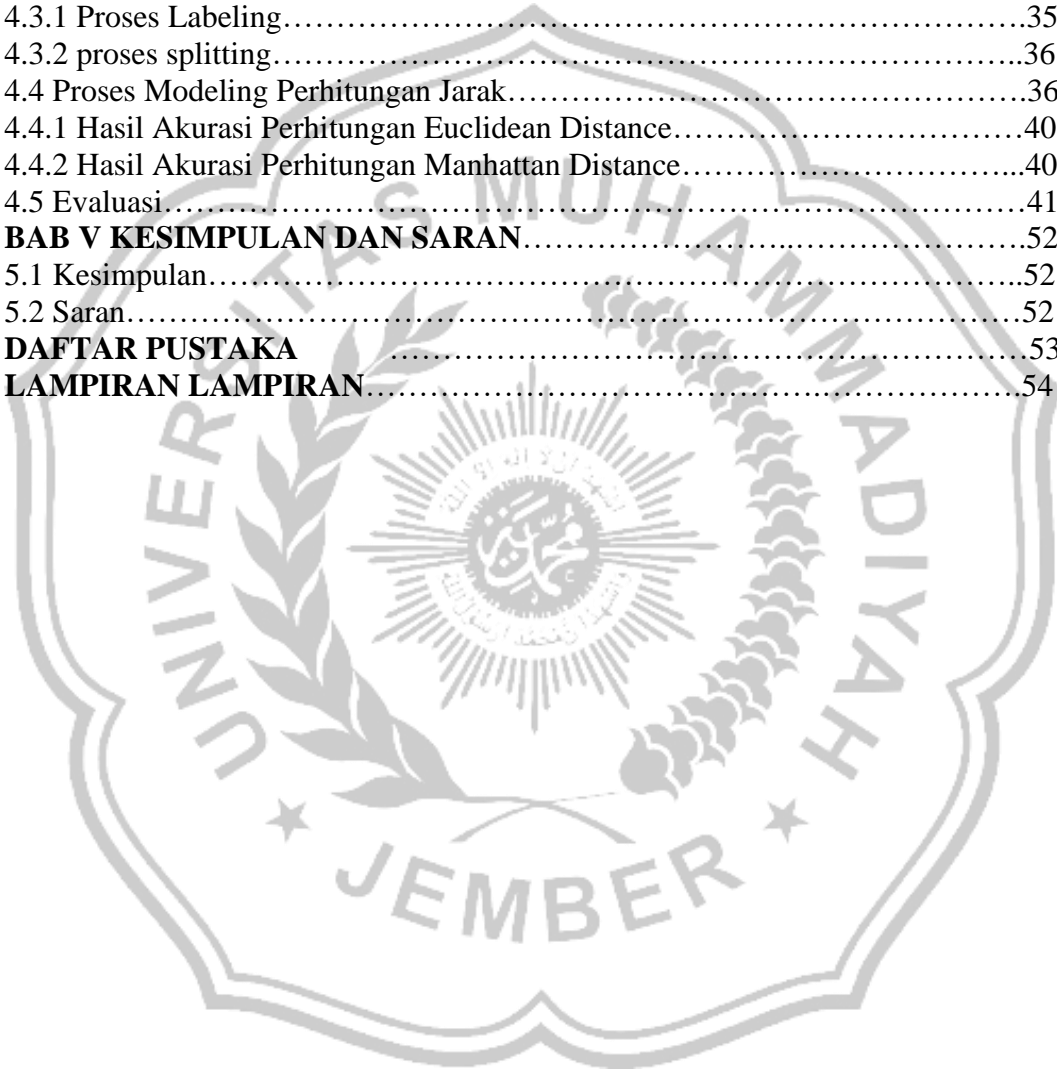
Harapan penulis semoga laporan hasil penelitian tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca dan berguna bagi pengembangan Ilmu Informatika.



## DAFTAR ISI

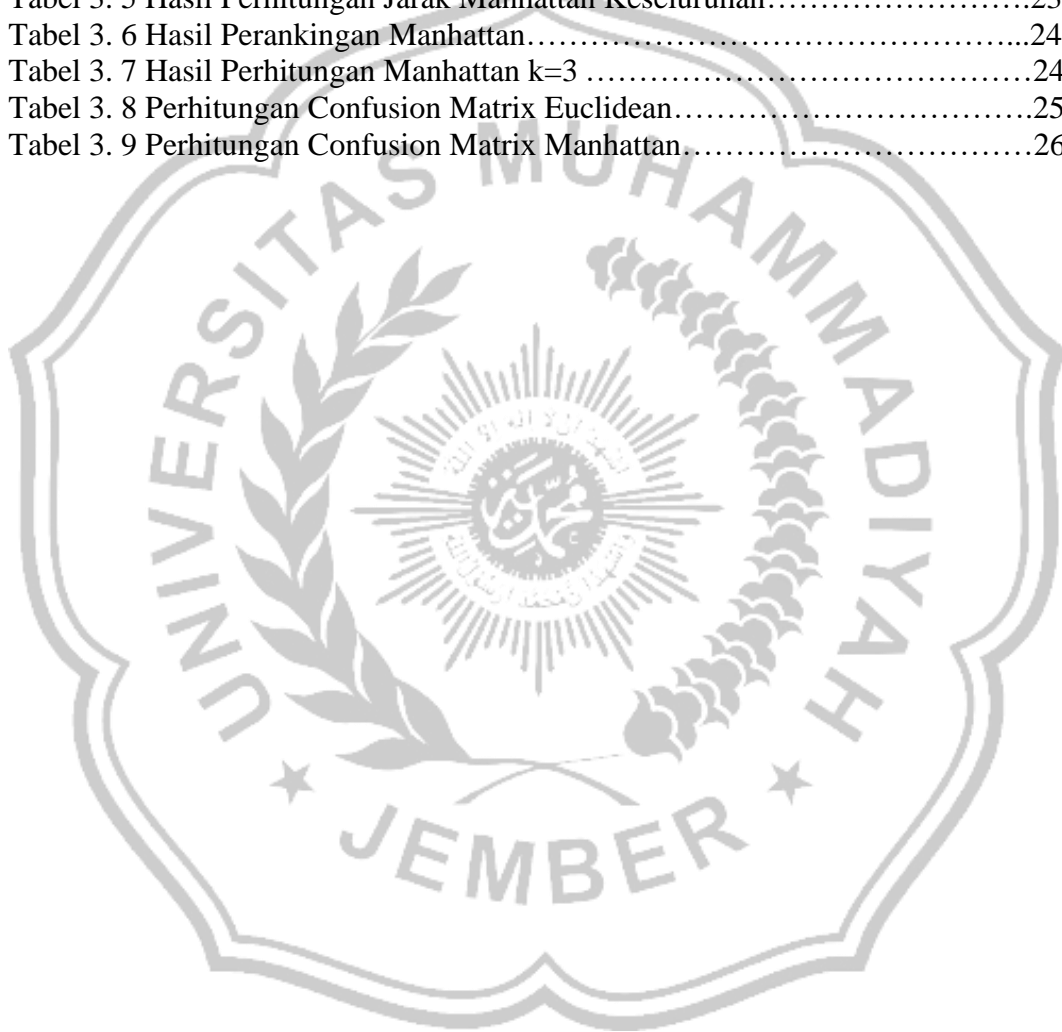
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Kelulusan Mahasiswa.....	4
2.2 Klasifikasi.....	4
2.3 Data Mining.....	5
2.4 K-Nearest Neighbors (KNN).....	5
2.4.1 Rumus Jarak Euclidean.....	6
2.4.2 Rumus Jarak Manhattan.....	6
2.5 Confusion Matrix.....	7
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	9
3.1 Alur Penelitian.....	10
3.1.1 Studi Literatur:.....	11
3.1.2 Pengumpulan Data:.....	11
3.1.3 Implementasi dan Uji Coba:.....	11
3.1.4 Penerapan metode dalam pemrograman :.....	11
3.1.5 Penarikan Kesimpulan:.....	11
3.2 Alur Pemrograman.....	12
3.2.1 Data Cleaning/Pembersihan Data:.....	12
3.2.2 Splitting data/Pembagian Data: :.....	13
3.3 Objek Penelitian:.....	13
3.4 Teknik Pengumpulan Data:.....	19
3.5 Perhitungan klasifikasi Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN).....	20
3.5.1 Perhitungan Dengan Euclidean distance.....	20
3.5.2 Perhitungan Manhattan Distance.....	23
3.6 Perhitungan Confusion Matrix.....	25
3.6.1 Perhitungan Confusion Matrix Euclidean.....	25
3.6.2 Perhitungan Confusion Matrix Manhattan.....	26
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	27
4.1 Pengumpulan data.....	27

4.1.1 Impor library python.....	27
4.1.2 Import Data.....	28
4.2 Data Cleaning.....	29
4.2.1 Proses Missing Value.....	29
4.2.2 Proses Duplikasi Data.....	30
4.2.3 Proses LabelEncoder.....	32
4.3 Splitting Data.....	34
4.3.1 Proses Labeling.....	35
4.3.2 proses splitting.....	36
4.4 Proses Modeling Perhitungan Jarak.....	36
4.4.1 Hasil Akurasi Perhitungan Euclidean Distance.....	40
4.4.2 Hasil Akurasi Perhitungan Manhattan Distance.....	40
4.5 Evaluasi.....	41
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>52</b>
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN LAMPIRAN</b> .....	<b>54</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Keseluruhan Data.....	20
Tabel 3. 2 Perhitungan Jarak Euclidean Seluruhan.....	21
Tabel 3. 3 Hasil Perankingan Euclidean.....	22
Tabel 3. 4 Hasil Perhitungan Euclidean k=3.....	22
Tabel 3. 5 Hasil Perhitungan Jarak Manhattan Keseluruhan.....	23
Tabel 3. 6 Hasil Perankingan Manhattan.....	24
Tabel 3. 7 Hasil Perhitungan Manhattan k=3 .....	24
Tabel 3. 8 Perhitungan Confusion Matrix Euclidean.....	25
Tabel 3. 9 Perhitungan Confusion Matrix Manhattan.....	26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian.....	10
Gambar 3. 2 Flowchart Alur Pemrograman.....	12
Gambar 3. 3 Hasil Turnitin.....	55
Gambar 4. 1 Impor Library Python.....	27
Gambar 4. 2 Import Data.....	28
Gambar 4. 3 Nama File Data.....	28
Gambar 4. 4 Variabel untuk Menampung DataFrame.....	29
Gambar 4.5 Kodingan untuk proses missing value.....	30
Gambar 4. 6 Hasil Proses Missing Value.....	30
Gambar 4. 7 Kodingan Untuk Proses Duplikasi Data.....	31
Gambar 4. 8 Hasil penghapusan Data Duplikasi.....	32
Gambar 4. 9 Proses LabelEncoder.....	33
Gambar 4. 10 kodingan LabelEncoder.....	33
Gambar 4. 11 Kodingan Menampilkan Data Hasil LabelEncoder.....	34
Gambar 4. 12 Hasil Proses LabelEncoder.....	34
Gambar 4. 13 Kodingan Proses Pelabelan.....	35
Gambar 4. 14 Hasil Proses Pelabelan.....	35
Gambar 4. 15 Kodingan Proses Spliting.....	36
Gambar 4. 16 Hasil Proses Spliting.....	36
Gambar 4. 17 Kodingan Proses Modeling.....	38
Gambar 4. 18 Hasil Akurasi Perhitungan Euclidean Distance.....	40
Gambar 4. 19 Hasil Akurasi Perhitungan Manhattan Distance.....	40
Gambar 4. 20 Hasil Akurasi Perhitungan Euclidean Distance.....	41
Gambar 4. 21 Visualisasi Hasil Jarak Euclidean Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=3.....	42
Gambar 4. 22 Visualisasi Hasil Jarak Euclidean Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=5.....	43
Gambar 4. 23 Visualisasi Hasil Jarak Euclidean Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=7.....	44
Gambar 4. 24 Visualisasi Hasil Jarak Euclidean Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=9.....	45
Gambar 4. 25 Hasil Akurasi Perhitungan Manhattan Distance.....	46
Gambar 4. 26 Visualisasi Hasil Jarak Manhattan Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=3.....	47
Gambar 4. 27 Visualisasi Hasil Jarak Manhattan Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=5.....	48
Gambar 4. 28 Visualisasi Hasil Jarak Manhattan Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=7.....	49
Gambar 4. 29 Visualisasi Hasil Jarak Manhattan Setiap Kelas dan Groundtruth Nilai K=9.....	50
Gambar 4. 30 Akurasi Euclidean.....	51
Gambar 4. 31 Akurasi Manhattan.....	51