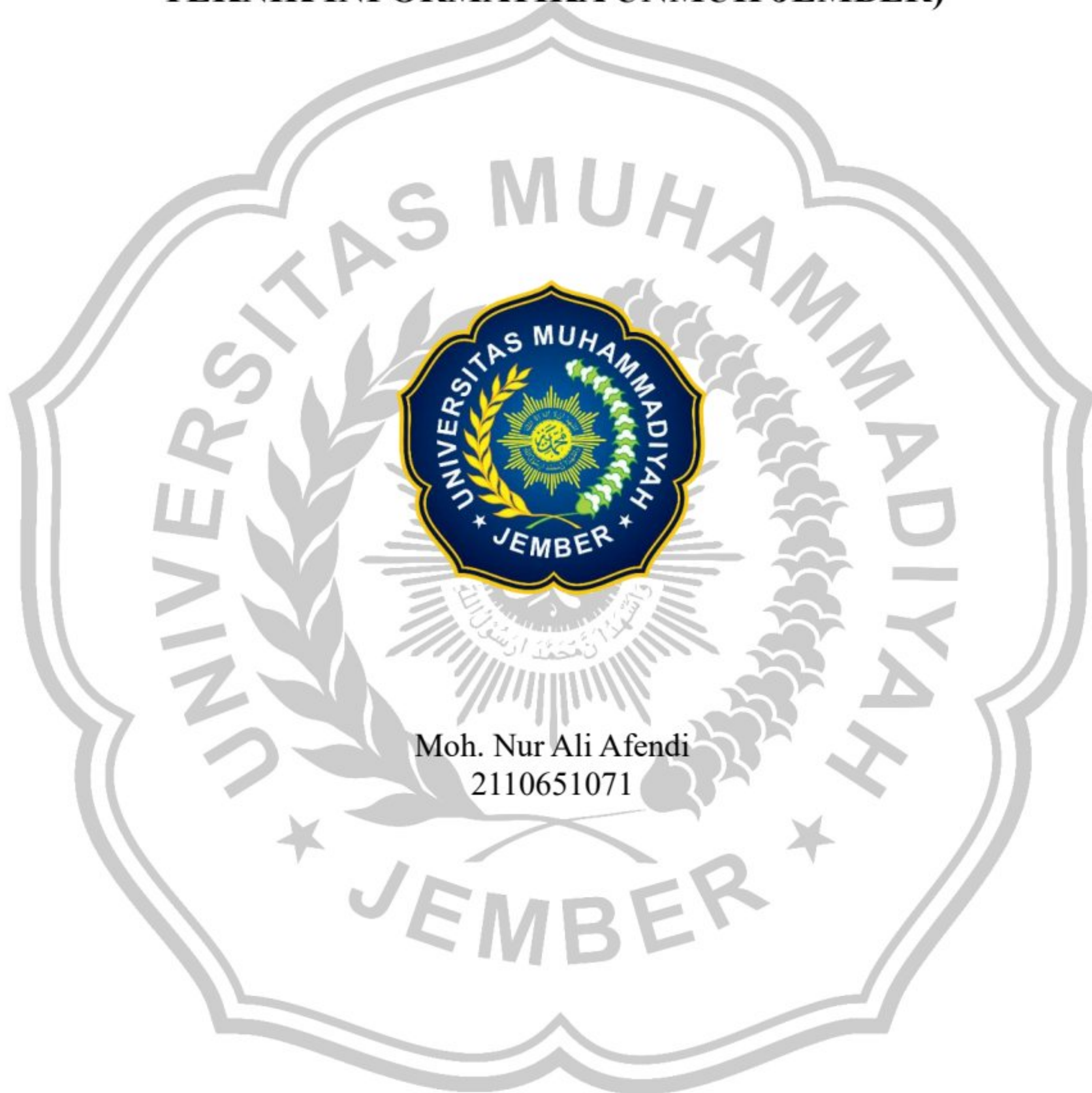


TUGAS AKHIR

PENGELOMPOKAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN ALGORITMA X-MEANS (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNMUH JEMBER)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

TUGAS AKHIR

PENGELOMPOKAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN ALGORITMA X-MEANS (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNMUH JEMBER)

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Moh. Nur Ali Afendi
2110651071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2026**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh. Nur Ali Afendi
NIM : 2110651071
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Pengelompokan Kinerja Dosen Menggunakan Algoritma *X-Means* (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika Unmuh Jember)

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly*/alat AI lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi Format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember, 15 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



Moh. Nur Ali Afendi

NIM. 2110651071

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGELOMPOKAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN ALGORITMA X-MEANS (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNMUH JEMBER)

Moh. Nur Ali Afendi

2110651071

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

Universitas Muhammadiyah Jember

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0629018601


Qurrota A'yun, M. Pd

NIDN. 0703069002

HALAMAN PENGESAHAN

PENGELOMPOKAN KINERJA DOSEN MENGGUNAKAN ALGORITMA X-MEANS (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNMUH JEMBER)

Oleh:

Moh. Nur Ali Afendi

2110651071

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya pada Sidang Tugas Akhir
Tanggal 11 Mei 2026. sebagai salah satu kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana
Komputer (S.Kom)

di

Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji I



Moh. Dasuki, M. Kom

NIDN. 0722109103

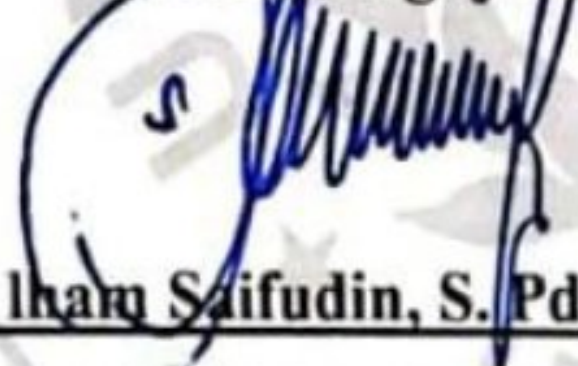
Dosen Pembimbing I



Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0629018601

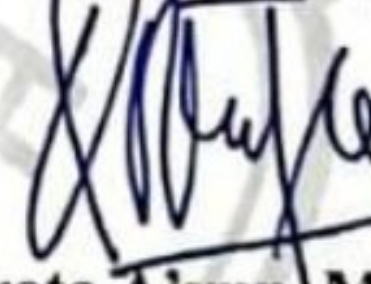
Dosen Penguji II



Dr. Iham Saifudin, S. Pd., M. Si.

NIDN. 0731108903

Dosen Pembimbing II

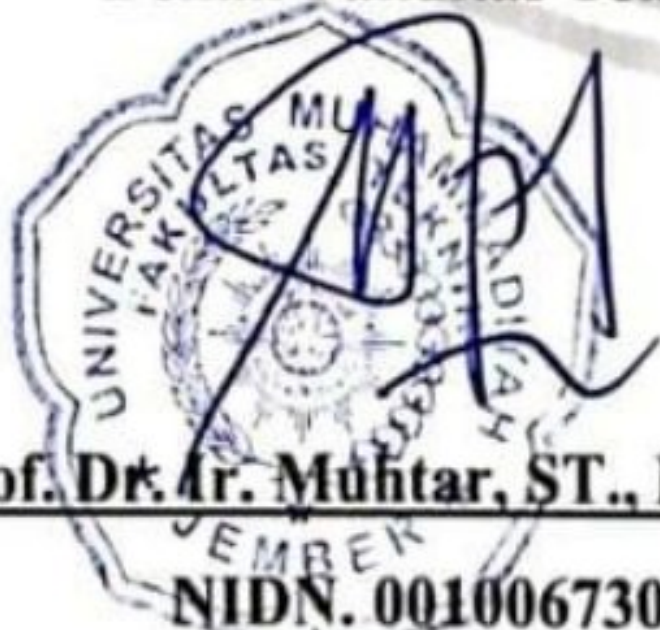


Qurrota A'yun, M. Pd

NIDN. 0703069002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Muhtar, ST., M.T., IPM

NIDN. 0010067301

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs

NIDN. 0629018601

MOTTO

“لَا تَحْتَقِرْ مَنْ دُونِكَ فَلِكُلِّ شَيْءٍ مَزِيَّةٌ”

“Jangan menghina seseorang yang lebih rendah daripada kamu, karena segala sesuatu itu mempunyai kelebihan”

“خَيْرُ النَّاسِ أَحْسَنُهُمْ خُلُقًا وَأَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ”

“Sebaik-baik manusia itu adalah yang paling baik budi pekertinya dan yang paling bermanfaat bagi manusia.”



KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan petunjuk-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “Pengelompokan Kinerja Dosen Menggunakan Algoritma *X-Means* (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika Unmuh Jember)”. Di balik terselesaikannya laporan ini, banyak pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas segala nikmat, kekuatan, dan kelapangan waktu yang telah diberikan selama proses penyusunan laporan ini.
2. Para dosen Universitas Muhammadiyah Jember, khususnya dosen-dosen di Program Studi Teknik Informatika yang telah membekali penulis dengan ilmu, wawasan, dan bimbingan selama masa perkuliahan.
3. Ibu Rosita Yanuarti dan Ibu Qurrota A'yun selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah membimbing, memberikan arahan, serta masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan laporan ini.
4. Keluarga tercinta, atas segala doa, kasih sayang, dukungan moral maupun materiil yang tidak pernah berhenti mengalir sepanjang perjalanan pendidikan ini.
5. Teman-teman mahasiswa angkatan 2021, yang selalu memberikan semangat, berbagi pengetahuan, dan menemani dalam proses belajar serta menyelesaikan tugas-tugas selama masa studi.
6. Seseorang yang lahir tanggal 12 April 2003 yang telah setia mendampingi saya hingga saat ini, yang dengan caranya sendiri mampu memberi ketenangan, semangat, dan dukungan yang tulus dalam setiap langkah perjalanan ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu dan mendukung kegiatan serta penyusunan laporan ini dengan berbagai kontribusi yang sangat berarti.

Penulis menyadari masih adanya kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan ke depan. Semoga laporan ini bermanfaat, baik sebagai pembelajaran pribadi maupun referensi bagi pembaca.



DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Data Mining	7
2.3 Clustering.....	7
2.4 Data Internal	8
2.5 Kuesioner	9
2.6 <i>K-means</i>	10
2.6.1 <i>Normalisasi</i>	11
2.6.2 <i>Centroid</i>	12
2.7 <i>X-Means</i>	13
2.7.1 <i>Euclidean</i>	14
2.7.2 <i>Sum Of Squared Error (SSE)</i>	15
2.7.3 <i>Log-likelihood (L)</i>	16
2.7.4 <i>Bayesian Information Criterion (BIC)</i>	17

2.8	<i>Principal Component Analysis(PCA)</i>	18
2.8.1	<i>Kovarians</i>	19
2.8.2	<i>Eigenvalue & Eigenvector</i>	20
2.9	<i>Google Colaboratory</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Diagram Alur Penelitian	22
3.2	Pengumpulan Data.....	23
3.3	Pengolahan Data	24
3.4	Implementasi Algoritma <i>Clustering</i>	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Deskripsi Data Penelitian.....	37
4.2	Tahapan Pengolahan Data.....	38
4.2.1	Pembersihan Data.....	38
4.2.2	<i>Normalisasi</i> Data.....	39
4.3	Implementasi Algoritma <i>X-Means</i>	39
4.4	Evaluasi Hasil	41
4.5	Visualisasi Hasil <i>Clustering</i> Menggunakan PCA	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....		53
LAMPIRAN.....		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Diagram Implementasi <i>X-Means</i>	27
Gambar 4.1 Potongan Kode Pengumpulan Data	37
Gambar 4.2 Potongan Kode Pembersihan Data	38
Gambar 4.3 Potongan Kode <i>Python</i>	39
Gambar 4.4 Potongan Kode Implementasi <i>X-Means</i>	40
Gambar 4.5 Implementasi <i>X-Means</i>	40
Gambar 4.6 potongan kode Evaluasi Hasil <i>X-Means</i>	41
Gambar 4.7 Hasil Evaluasi <i>X-Means</i>	42
Gambar 4.8 Anggota Setiap <i>Cluster</i>	43
Gambar 4.9 Potongan Kode Analisis PCA	46
Gambar 4.10 Potongan Kode <i>Scatterplot</i>	48
Gambar 4.11 Visualisasi Pemisahan <i>Cluster</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kuesioner.....	25
Tabel 3.2 Sampel Data.....	27
Tabel 3.3 Sampel Data.....	28
Tabel 3.4 Sampel Data Yang Telah Dinormalisasi	29
Tabel 3.5 Sampel Data Yang Telah Dinormalisasi	30
Tabel 3.6 Hasil.....	36
Tabel 4.1 Anggota <i>Cluster</i>	44
Tabel 4.2 Ciri pada Masing-Masing <i>Cluster</i>	44
Tabel 4.3 Kontribusi Atribut.....	47

