

**SKRIPSI**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK  
*CLUSTERING PROJECT HEALTH* PADA PT XYZ  
BERDASARKAN *PROJECT BASELINE***

**AJENG ARIFA CHANTIKA RINDU  
NIM. 1910511048**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
2023**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Komputer**



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK  
*CLUSTERING PROJECT HEALTH* PADA PT XYZ  
BERDASARKAN *PROJECT BASELINE***

**AJENG ARIFA CHANTIKA RINDU  
NIM. 1910511048**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajeng Arifa Chantika Rindu

NIM. : 1910511048

Program Studi : Informatika/~~Sistem Informasi~~ Program Sarjana/~~Diploma 3~~ (\*Coret yang tidak perlu)

Judul Skripsi/TA. : Implementasi Algoritma *K-Means* untuk *Clustering Project Health* pada PT XYZ Berdasarkan *Project Baseline*

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi.

Jakarta, 3 April 2023

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,



Dr. Widya Cholil, M.I.T.

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



Ria Astriratma, S.Komp., M.Cs.

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ajeng Arifa Chantika Rindu

NIM : 1910511048

Tanggal : 25 Mei 2023

Judul Skripsi : **Implementasi Algoritma *K-Means* untuk *Clustering Project Health* pada PT XYZ Berdasarkan *Project Baseline***

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 25 Mei 2023

Yang Menyatakan,



Ajeng Arifa Chantika Rindu

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ajeng Arifa Chantika Rindu  
NIM : 1910511048  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Program Studi : Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exchange Royalty Free Right*) untuk dipublikasikan dengan judul:

### **Implementasi Algoritma *K-Means* untuk *Clustering Project Health* pada PT XYZ Berdasarkan *Project Baseline***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 25 Mei 2023

Yang Menyatakan,



Ajeng Arifa Chantika Rindu

## LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ajeng Arifa Chantika Rindu  
NIM : 1910511048  
Program Studi : S1 Informatika  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Algoritma *K-Means* untuk *Clustering Project Health* pada PT XYZ Berdasarkan *Project Baseline*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

  
Dr. Widya Cholil, M.L.T.  
Penguji I

  
Ika Nurlaili Isnainiyah, S.Kom., M.Sc.  
Penguji II

  
Ria Astriratma, S.Komp., M.Cs.  
Pembimbing

  
Dr. Ermatita, M.Kom.  
Dekan

  
Dr. Widya Cholil, M.L.T.  
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 12 April 2023



# IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK *CLUSTERING* *PROJECT HEALTH* PADA PT XYZ BERDASARKAN *PROJECT BASELINE*

AJENG ARIFA CHANTIKA RINDU

## ABSTRAK

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang telekomunikasi. Dalam menunjang kesuksesan PT XYZ, terdapat berbagai proyek yang berjalan secara paralel di mana setiap proyek tentu memiliki potensi dan risiko masing-masing. Potensi dalam proyek dapat meningkatkan pendapatan dan produktivitas perusahaan. Di sisi lain, ada risiko yang perlu diambil setiap proyek akan dimulai. Mulai dari inisialisasi proyek hingga penutupan, data proyek dicatat agar dapat dipantau dan dianalisis bagaimana proses berjalannya proyek tersebut. Seiring berjalannya proyek, tim *project assurance* pada PT XYZ yang bertanggung jawab terhadap proses menuju kesuksesan proyek membutuhkan suatu kategori *project health*. Oleh karena itu, peneliti melakukan proses *clustering project health* yang termasuk ke dalam jenis *unsupervised learning*. Salah satu algoritma *clustering* adalah *K-Means* yang mengelompokkan data berdasarkan kriteria-kriteria yang serupa. Peneliti juga menggunakan reduksi dimensi dengan metode PCA untuk mengetahui pengaruhnya terhadap proses *clustering* dengan *K-Means*. Peneliti melakukan penelitian dengan evaluasi *cluster* menggunakan *Calinski-Harabasz Index* untuk mengetahui bagaimana perbedaan antar-*cluster* dan kemiripan anggota dalam *cluster* yang sama. Dari penelitian ini, diperoleh hasil tiga *cluster* atau kategori *project health* yang terdiri dari *cluster* 0, 1, dan 2. Hasil evaluasi dengan *Calinski-Harabasz Index* menunjukkan bahwa model *K-Means* pada data hasil reduksi dimensi dengan PCA memiliki performa yang lebih baik dibandingkan model *K-Means* standar dengan nilai *Calinski-Harabasz Index* lebih tinggi yaitu sebesar 55633,12776405707 dibandingkan dengan 25914,578262576793.

**Kata kunci:** proyek, *project health*, *clustering*, *K-Means*

# **IMPLEMENTATION OF THE K-MEANS ALGORITHM FOR PROJECT HEALTH CLUSTERING IN PT XYZ BASED ON PROJECT BASELINE**

**AJENG ARIFA CHANTIKA RINDU**

## **ABSTRACT**

*PT XYZ is one of the companies in Indonesia that is engaged in the telecommunications sector. In supporting the success of PT XYZ, there are various projects that run in parallel, where each project certainly has its own potential and risk. A project's potential can boost the company's revenue and productivity. On the other hand, there are some risks that need to be taken for every project when it is about to start. Project data is recorded from the start to finish so that the project progress and improvements can be monitored and analyzed. As the project runs, the project assurance team at PT XYZ, which is responsible for the processes leading to project success requires a project health category. Therefore, the researcher developed a process for clustering project health, which is included in a type of unsupervised learning. One of the clustering algorithms is K-Means, which groups data based on similar criteria. Researcher also use dimensionality reduction with the Principal Component Analysis (PCA) method to determine its impact on the clustering process with the K-Means algorithm. Researcher conducted a study and evaluated clusters using the Calinski-Harabasz Index to find out the difference between clusters and the similarity of cluster members. From this study, the researcher obtained three clusters or project health categories consisting of cluster 0, 1, and 2. Evaluation results with the Calinski-Harabasz Index showed that the K-Means model on the dimensionality reduction data with PCA had better performance than the standard K-Means model with a Calinski-Harabasz Index value of 55633,12776405707, which is higher than 25914,578262576793.*

**Keywords:** *project, project health, clustering, K-Means*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan banyak rahmat, kesehatan, dan segala karunia-Nya sehingga proses penyusunan dan penyelesaian skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma *K-Means* untuk *Clustering Project Health* pada PT XYZ Berdasarkan *Project Baseline*” dapat peneliti laksanakan dengan baik.

Skripsi ini disusun oleh peneliti guna memenuhi salah satu syarat untuk dapat memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti juga mendapat banyak dukungan, bimbingan, bantuan, dan kerja sama dari berbagai pihak baik dari segi moral, material, maupun spiritual sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Maka dari itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu, Ayah, Kakak, Adik, dan keluarga peneliti yang tidak hentinya memberikan dukungan, semangat, dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi ini.
2. Ibu Ria Astriratma, S.Komp., M.Cs sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan senantiasa memberikan semangat dan doa untuk peneliti dalam menyusun skripsi.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. sebagai ketua program studi Informatika.
4. Ibu Dr. Ermatita, M.Kom. sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Bapak/Ibu Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang berdedikasi mengajar dan membagikan ilmu sehingga peneliti dapat memperluas wawasan serta ilmu pengetahuan selama menjadi mahasiswa di Fakultas Ilmu Komputer.
6. Tim *project assurance* PT XYZ yang telah memberikan dukungan dan kesempatan bagi peneliti sehingga dapat melakukan penelitian di PT XYZ yang menunjang penyusunan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat peneliti yang senantiasa mendukung, memberikan semangat, dan mendoakan peneliti dalam melakukan penelitian dan menyusun skripsi ini.

8. Teman-teman peneliti dan seluruh pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas kontribusi dalam penyusunan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Peneliti menyadari bahwa pada penelitian dan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan yang berharga bagi pembaca.

Jakarta, 3 April 2023

Peneliti,

Ajeng Arifa Chantika Rindu

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SIMBOL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	3
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Ruang Lingkup.....	4
1.5. Luaran yang Diharapkan .....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. <i>Project Health</i> .....	6
2.2. <i>Project Baseline</i> .....	6
2.3. <i>Machine Learning</i> .....	9
2.4. <i>Unsupervised Learning</i> .....	11
2.5. <i>Clustering</i> .....	12
2.6. <i>K-Means Clustering</i> .....	12

2.7.	Praproses Data.....	15
2.7.1.	<i>Data Cleaning</i> .....	16
2.7.2.	<i>Label Encoding</i> .....	16
2.7.3.	<i>Feature Engineering</i> .....	17
2.8.	Reduksi Dimensi .....	17
2.8.1.	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i> .....	17
2.9.	<i>Calinski-Harabasz Index</i> .....	20
2.10.	<i>Python</i> .....	21
2.11.	<i>Review Penelitian Terdahulu</i> .....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1.	Tahapan Penelitian .....	28
3.1.1.	Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	28
3.1.2.	Studi Literatur.....	29
3.1.3.	Akuisisi Data .....	29
3.1.4.	Praproses Data .....	29
3.1.5.	Reduksi Dimensi dengan <i>Principal Component Analysis (PCA)</i> .....	31
3.1.6.	Pemodelan Data dengan <i>K-Means Clustering</i> .....	31
3.1.7.	Evaluasi Model dengan <i>Calinski-Harabasz Index</i> .....	32
3.1.8.	Kesimpulan.....	32
3.2.	Perangkat Penelitian.....	32
3.2.1.	Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	32
3.2.2.	Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	32
3.3.	Waktu, Tempat, dan Jadwal Penelitian .....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		36
4.1.	Akuisisi Data.....	36
4.2.	Praproses Data.....	41
4.2.1.	Menangani Data Duplikat .....	41
4.2.2.	Menangani <i>Missing Values</i> .....	47
4.2.3.	<i>Label Encoding</i> .....	52
4.2.4.	<i>Feature Engineering</i> .....	53
4.3.	Reduksi Dimensi dengan <i>Principal Component Analysis (PCA)</i> .....	63

4.4.	Pemodelan Data .....	71
4.4.1.	Model <i>K-Means</i> Standar .....	73
4.4.2.	Model <i>K-Means</i> dengan Reduksi Dimensi PCA.....	94
4.5.	Evaluasi Model.....	103
4.6.	Analisis Hasil <i>Clustering</i> .....	106
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....		117
5.1.	Simpulan .....	117
5.2.	Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA .....		119
RIWAYAT HIDUP.....		123
LAMPIRAN.....		125
LAMPPIRAN 1. HASIL TURNITIN .....		125

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Flow Chart</i> Pembangunan Proyek <i>Radio Access Network</i> (Dokumen PT XYZ).....	7
Gambar 2.2. <i>Pipeline Machine Learning</i> (Jiang, 2021).....	9
Gambar 2.3. Diagram Blok <i>Supervised Learning</i> (Jo, 2021).....	10
Gambar 2.4. Diagram Blok <i>Unsupervised Learning</i> (Jo, 2021) .....	11
Gambar 2.5. <i>Flow Chart</i> Algoritma <i>K-Means</i> (Zada et al., 2022).....	13
Gambar 3.1. <i>Flow Chart</i> Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 4.1. Pengecekan Jumlah Baris dan Kolom pada <i>Dataset</i> .....	36
Gambar 4.2. Kode Program Pengecekan Jumlah Atribut Identitas Duplikat .....	42
Gambar 4.3. Kode Program Penghapusan Atribut Identitas Duplikat .....	42
Gambar 4.4. Kode Program Fungsi Pencarian Durasi Antartahap .....	54
Gambar 4.5. Kode Program <i>Feature Engineering</i> Atribut PO-KOM.....	55
Gambar 4.6. Kode Program Reduksi Dimensi dengan PCA .....	70
Gambar 4.7 Kode Program Pencarian Jumlah <i>Cluster</i> Optimal .....	73
Gambar 4.8. Hasil Pencarian Jumlah <i>Cluster</i> yang Optimal .....	74
Gambar 4.9. Kode Program <i>K-Means Clustering</i> Standar.....	91
Gambar 4.10. Hasil Pemodelan <i>K-Means Clustering</i> Standar.....	91
Gambar 4.11. Kode Program Penyimpanan Hasil Pemodelan Algoritma <i>K-Means</i> Standar.....	92
Gambar 4.12. Kode Program <i>K-Means Clustering</i> dengan PCA.....	101
Gambar 4.13. Hasil Pemodelan <i>K-Means Clustering</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	101
Gambar 4.14. Kode Program Visualisasi Hasil <i>Clustering</i> Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	102
Gambar 4.15. Visualisasi Hasil <i>Clustering</i> Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	103
Gambar 4.16. Kode Program Pencarian <i>Calinski-Harabasz</i> Index .....	105
Gambar 4.17. <i>Calinski-Harabasz</i> Index pada Kedua Model <i>K-Means</i> .....	105

Gambar 4.18. Kode Program Visualisasi Jumlah Anggota <i>Cluster Model K-Means</i> Standar.....	106
Gambar 4.19. Distribusi Jumlah Anggota Setiap <i>Cluster</i> pada model <i>K-Means</i> Standar.....	107
Gambar 4.20. Kode Program Visualisasi Persebaran Atribut Kategorik Setiap <i>Cluster</i> pada Model <i>K-Means</i> Standar .....	107
Gambar 4.21. Distribusi Atribut Kategorik <i>Cluster 0</i> pada Model <i>K-Means</i> Standar .....	108
Gambar 4.22. Distribusi Atribut Kategorik <i>Cluster 1</i> pada Model <i>K-Means</i> Standar .....	108
Gambar 4.23. Distribusi Atribut Kategorik <i>Cluster 2</i> pada Model <i>K-Means</i> Standar .....	109
Gambar 4.24. Kode Program Visualisasi Rata-Rata Durasi Antartahap Setiap <i>Cluster</i> pada Model <i>K-Means</i> Standar .....	109
Gambar 4.25. Rata-Rata Kolom Durasi Setiap <i>Cluster</i> pada Model <i>K-Means</i> Standar.....	110
Gambar 4.26. Distribusi Jumlah Anggota Setiap <i>Cluster</i> model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA.....	112
Gambar 4.27. Distribusi Atribut Kategorik <i>Cluster 0</i> Model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA.....	113
Gambar 4.28. Distribusi Atribut Kategorik <i>Cluster 1</i> Model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA.....	113
Gambar 4.29. Distribusi Atribut Kategorik <i>Cluster 2</i> Model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA.....	113
Gambar 4.30 Rata-Rata Kolom Durasi Setiap <i>Cluster</i> Model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA.....	114

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Studi Literatur .....	23
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	34
Tabel 4.1. Data Proyek RAN ( <i>Project Management Information System</i> PT XYZ) .....	37
Tabel 4.2. Keterangan Atribut Data Proyek RAN .....	40
Tabel 4.3. Data Proyek RAN Setelah Penghapusan Data Duplikat.....	44
Tabel 4.4. Pengecekan Jumlah <i>Missing Value</i> .....	47
Tabel 4.5. Data Proyek RAN Tanpa <i>Missing Value</i> .....	49
Tabel 4.6. Tipe Data Atribut pada Proyek RAN.....	51
Tabel 4.7. Konversi Tipe Data Atribut Tanggal .....	52
Tabel 4.8 Hasil <i>Label Encoding</i> .....	53
Tabel 4.9. Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>PO-KOM</i> .....	54
Tabel 4.10. Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>KOM-RFI</i> .....	56
Tabel 4.11 Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>RFI-MOS</i> .....	56
Tabel 4.12 Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>MOS-Installation</i> .....	57
Tabel 4.13. Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>Installation-RFS</i> .....	58
Tabel 4.14. Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>RFS-Unlock</i> .....	58
Tabel 4.15. Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>Unlock-ATP</i> .....	59
Tabel 4.16. Hasil <i>Feature Engineering</i> Atribut <i>ATP-GR</i> .....	60
Tabel 4.17. Data Bersih Setelah Praproses Data.....	62
Tabel 4.18. Struktur Matriks Kovarian .....	63
Tabel 4.19. Kalkulasi Matriks Kovarian Fitur <i>Region</i> .....	64
Tabel 4.20. Matriks Kovarian pada <i>Dataset</i> .....	67
Tabel 4.21. Hasil Dekomposisi Nilai Eigen.....	68
Tabel 4.22. Daftar Nilai Eigen .....	69
Tabel 4.23. <i>Dataset</i> Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA.....	71
Tabel 4.24. Parameter <i>Package KMeans</i> pada <i>library</i> Scikit Learn .....	72
Tabel 4.25. <i>Centroid</i> pada Iterasi ke-1 .....	75
Tabel 4.26. <i>Euclidean Distance</i> ke Setiap <i>Centroid</i> pada Iterasi ke-1.....	81




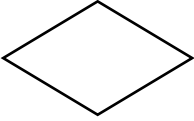

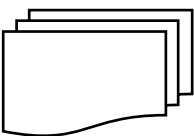


Tabel 4.27. Anggota <i>Cluster</i> 0 Iterasi ke-1 Model <i>K-Means</i> Standar.....	83
Tabel 4.28. Anggota <i>Cluster</i> 1 Iterasi ke-1 Model <i>K-Means</i> Standar.....	84
Tabel 4.29. Anggota <i>Cluster</i> 2 Iterasi ke-1 Model <i>K-Means</i> Standar.....	85
Tabel 4.30. Kalkulasi <i>Centroid</i> Baru untuk <i>Cluster</i> 0 Iterasi ke-2 .....	86
Tabel 4.31. Kalkulasi <i>Centroid</i> Baru untuk <i>Cluster</i> 1 Iterasi ke-2 .....	87
Tabel 4.32. Kalkulasi <i>Centroid</i> Baru untuk <i>Cluster</i> 2 Iterasi ke-2 .....	88
Tabel 4.33. <i>Centroid</i> pada Iterasi ke-2 Model <i>K-Means</i> Standar .....	90
Tabel 4.34. Data Hasil Pemodelan <i>K-Means Clustering</i> Standar .....	93
Tabel 4.35 <i>Centroid</i> Awal Pemodelan <i>K-Means</i> dengan PCA .....	94
Tabel 4.36. <i>Euclidean Distance</i> Iterasi ke-1 ke Setiap <i>Centroid</i> Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	96
Tabel 4.37. Anggota <i>Cluster</i> 0 Iterasi ke-1 Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA .....	97
Tabel 4.38. Anggota <i>Cluster</i> 1 Iterasi ke-1 Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA .....	97
Tabel 4.39. Anggota <i>Cluster</i> 2 Iterasi ke-1 Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA .....	98
Tabel 4.40. Kalkulasi <i>Centroid</i> Baru untuk <i>Cluster</i> 0 Iterasi ke-2 Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	99
Tabel 4.41. Kalkulasi <i>Centroid</i> Baru untuk <i>Cluster</i> 1 Iterasi ke-2 Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	99
Tabel 4.42. Kalkulasi <i>Centroid</i> Baru untuk <i>Cluster</i> 2 Iterasi ke-2 Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	99
Tabel 4.43 <i>Centroid</i> Model <i>K-Means</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA Iterasi ke-2.....	100
Tabel 4.44 Data Hasil Pemodelan <i>K-Means Clustering</i> pada Data dengan Reduksi Dimensi PCA.....	101
Tabel 4.45. Rata-Rata Kolom Durasi Setiap <i>Cluster</i> Model <i>K-Means</i> Standar..	111
Tabel 4.46. Rata-Rata Kolom Durasi Setiap <i>Cluster</i> Model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA .....	115



Tabel 4.47. Perbandingan Rata-Rata Kolom Durasi Model <i>K-Means</i> Standar dengan Model <i>K-Means</i> pada Data Hasil Reduksi Dimensi dengan PCA .....	116
---	-----

## DAFTAR SIMBOL

### Diagram *Flow Chart*

No	Gambar	Nama Simbol	Keterangan
1		<i>Terminator</i>	Menandakan mulai atau berakhirnya suatu sistem.
2		Proses	Merepresentasikan suatu proses atau aksi yang berjalan.
3		<i>Flowline</i>	Penunjuk arah aliran dan hubungan antara simbol representatif satu dengan lainnya.
4		<i>Decision</i>	Menunjukkan adanya kondisi tertentu yang dapat menghasilkan dua kemungkinan yaitu antara ya atau tidak.
5		Dokumen	Mengindikasikan masukan atau keluaran data.
6		Multidokumen	Merepresentasikan beberapa dokumen sebagai masukan atau keluaran data.

### Diagram Blok

No	Gambar	Nama Simbol	Keterangan
1		Blok	Merepresentasikan bagian atau fungsi utama dalam suatu sistem.
2		Garis panah	Mengindikasikan arah aliran data berdasarkan blok.