UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan K-Means dan Fuzzy C-Means dalam Segmentasi Pelanggan untuk Penerapan Aturan Asosiasi
Menggunakan Algoritma Apriori**
Novendra Muchtar Arsada, Prof. Dr. Abdurakhman, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **vi**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xii**
INTISARI ..... **xiii**
ABSTRACT ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Pembatasan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Tinjauan Pustaka 3
1.5 Metodologi Penelitian 6
1.6 Sistematika Penulisan 6
BAB II LANDASAN TEORI **8**
2.1 Himpunan 8
2.1.1 Operasi Himpunan 8
2.1.2 Himpunan Fuzzy 9
2.2 Probabilitas 10
2.2.1 Probabilitas Bersyarat 11
2.2.2 Independen 11
2.2.3 Probabilitas Total 12
2.2.4 Teorema Bayes 12
2.3 Variabel Random 13
2.3.1 Variabel Random Diskrit 13
2.3.2 Variabel Random Kontinu 14

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan K-Means dan Fuzzy C-Means dalam Segmentasi Pelanggan untuk Penerapan Aturan Asosiasi
Menggunakan Algoritma Apriori**
Novendra Muchtar Arsada, Prof. Dr. Abdurakhman, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.4 Ekspektasi 15
2.5 Variansi 16
2.6 Matriks 17
2.6.1 Transpose Matriks 18
2.6.2 Matriks Identitas 18
2.6.3 Invers Matriks 18
2.6.4 Operasi Matriks 19
2.7 Analisis Multivariat 20
2.7.1 Matriks Data Multivariat 20
2.7.2 Vektor Mean 21
2.7.3 Matriks Kovarian 21
2.7.4 Matriks Korelasi 22
2.8 *Data Mining* 22
2.9 *Clustering* 25
2.9.1 Asumsi Clustering 26
2.9.2 Metode *Clustering* 27
2.10 Aturan Asosiasi 28
2.11 Transformasi Data 29
2.11.1 Metode Transformasi Data 30
2.12 *One-Hot Encoding* 31
2.13 Segmentasi Pelanggan 32
BAB III PENERAPAN ATURAN ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI BERDASARKAN SEGMENTASI PELANGGAN MENGGUNAKAN *K-MEANS* DAN *FUZZY C-MEANS* 33
3.1 Metode RFM 34
3.2 *K-Means* Clustering 35
3.2.1 Simulasi *K-Means* 38
3.3 *Fuzzy C-Means* 40
3.3.1 Simulasi *Fuzzy C-Means* 44
3.4 Uji Validasi Klaster 51
3.4.1 *Silhouette Coefficient* 52
3.4.2 *Davies-Bouldin Index* 53
3.4.3 *Calinski-Harabasz Index* 54
3.5 Algoritma Apriori 55

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Perbandingan K-Means dan Fuzzy C-Means dalam Segmentasi Pelanggan untuk Penerapan Aturan Asosiasi
Menggunakan Algoritma Apriori**
Novendra Muchtar Arsada, Prof. Dr. Abdurakhman, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5.1 *Frequent Itemset* 56
3.5.2 Metrik Evaluasi 56
3.5.3 *Apriori Property* 59
3.5.4 Simulasi Algoritma Apriori 60
3.6 Penerapan Metode *Clustering* dan Algoritma Apriori 64
BAB IV STUDI KASUS 65
4.1 Deskripsi Data 65
4.2 *Data Preparation* 66
4.3 Multikolinearitas 68
4.4 Analisis Klaster *K-Means* 69
4.5 Analisis Klaster *Fuzzy C-Means* 71
4.6 Analisis Aturan Asosiasi 73
4.6.1 Penentuan Parameter Minimum Support dan Confidence 73
4.6.2 Aturan Asosiasi Berdasarkan *K-Means* 75
4.6.3 Aturan Asosiasi Berdasarkan *Fuzzy C-Means* 80
4.6.4 Aturan Asosiasi Tanpa Menggunakan Klaster 84
4.7 Perbandingan Metode Klaster Hasil Aturan Asosiasi 86
BAB V PENUTUP 88
5.1 Kesimpulan 88
5.2 Saran 89
DAFTAR PUSTAKA 90
LAMPIRAN 93