

**“SISTEM IDENTIFIKASI PENYAKIT GIGI DAN MULUT
MENGUNAKAN METODE *FUZZY C-MEANS*”**

ANUGRAH RAHMAN DANI

14.04.111.00.028

Pembimbing I : Ari Kusumaningsih, S.T., M. T.

Pembimbing II : Rosida Vivin Nahari, S.Kom., M.Kom.

ABSTRAK

Penyakit gigi dan mulut merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak diderita oleh masyarakat Indonesia. Minimnya pengetahuan serta terbatasnya sumber informasi mengenai kesehatan gigi dan mulut menyebabkan kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut masih rendah. Untuk itulah dibutuhkan sistem indentifikasi penyakit gigi dan mulut dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut perlu dilakukan. Tujuan dari laporan ini adalah untuk memperoleh sistem identifikasi penyakit gigi dan mulut, dengan menggunakan metode *fuzzy c – means*. Pada tahap uji coba penulis membagi data menjadi training dan testing menggunakan *k-fold validation*. Dari hasil perhitungan akurasi yang menggunakan *k-fold cross validation* dengan nilai $k=5$, jumlah iterasi 10, target error 0,0001 serta error awal (P_0) 0, pembagian data latih dan data uji menggunakan 5 *fold* menghasilkan rata-rata akurasi 83.666%.

Kata kunci : *Sistem Identifikasi Penyakit, Gigi dan Mulut, Fuzzy C-Means.*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memaparkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga laporan Skripsi ini yang berjudul **“Sistem Identifikasi Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means*”** dapat terselesaikan, tidak lupa shalawat dan salam penuliscurah limpahkan kepada nabi besar Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam beserta para keluarga dan sahabatnya.

Penyusunan laporan skripsi ini tidak luput dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan keberkahan bagi penulis sehingga penulis dapat merasakan nikmat yang diberikan sampai saat ini. Dan Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat manusia dari kebodohan menuju cahaya Islam.
2. Keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang dan motivasi baik moral maupun materi.
3. Dosen Pembimbing, Ari Kusumaningsih, S.T.,M.T. dan Rosida Vivin Nahari, S.Kom,M.Kom. selaku dosen pembimbing atas bimbingannya sehingga terselesainya skripsi ini.
4. Segenap staf dan dosen di Teknik Informatika yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan.

Penulis menyadari laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan demi penulisan laporan selanjutnya.

Bangkalan, 07 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II STUDI PUSTAKA.....	4
2.1 Gigi dan Mulut.....	4
2.2 Tabel Penyakit Gigi dan Mulut.....	6
2.3 Dataset.....	8
2.4 Bobot Gejala Terhadap Penyakit	9
2.5 Cluster.....	10
2.5.1 Manfaat Cluster	10
2.5.2 Konsep Dasar Cluster	11
2.5.3 Syarat Cluster	12
2.6 Metode Clustering.....	13
2.6.1 Hierarchical Clustering.....	13
2.6.2 Partitional Clustering.....	14
2.7 Fuzzy C-Means	16
2.7.1 Algoritma Fuzzy C-Means	16
2.8 K-Fold Cross validation	18
2.9 Penelitian Sebelumnya.....	19
BAB III PERANCANGAN SISTEM	23
3.1 Dataset.....	23
3.2 Analisa Permasalahan	23
3.3 Rencana Rancangan Sistem	24
3.4 Arsitektur Sistem	32
3.4.1 Input.....	32
3.4.2 Process.....	33
3.4.3 Output	34
3.5 Algoritma Fuzzy C-Means.....	34
3.6 Rancangan Uji Coba Sistem	35
3.6.1 Tampilan Beranda	35
3.6.2 Tampilan Menu FCM Clustering.....	35
3.6.3 Tampilan Menu Data Penyakit.....	36
3.6.4 Tampilan Menu Performa Sistem	37
3.7 Metode Penelitian	37
3.7.1 Metodologi Pengumpulan Data	37

3.7.1.1.1 Studi Literatur	38
3.7.2 Studi Lapangan	38
3.7.2.1.1 Observasi / pengamatan langsung dilapangan	38
3.7.2.1.2 Wawancara (Interview)	38
3.8 Analisis Sistem (System Requirement)	38
3.8.1 Perancangan Sistem (Design)	38
3.8.2 Implementasi (Coding).....	39
3.8.3 Verifikasi dan Pengujian Sistem (Testing)	39
3.8.4 Dokumentasi dan Penarikan Kesimpulan (Documentation)	39
BAB IV IMPLEMENTASI	40
4.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	40
4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	40
4.3 Alur Pembuatan Sistem.....	40
4.4 Pembuatan Program	41
4.5 Halaman Beranda.....	44
4.5.1 Halaman Beranda (Uji_Penyakit)	44
4.5.2 Halaman FCM Clustering	44
4.5.3 Halaman Data Penyakit.....	46
4.5.4 Halaman Performa Sistem	47
4.6 Analisa	48
4.7 Pengujian Sistem.....	59
4.7.1 Pengujian Diagnosa.....	49
4.7.2 Validasi Data	50
4.7.3 Pengujian K-Fold Validation	52
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pulpitis.....	5
Gambar 2.2 Gingivitis.....	5
Gambar 2.3 Periodontitis	5
Gambar 2.4 <i>Advance</i> Periodontitis.....	6
Gambar 2.6 Hierarchical <i>Clustering</i>	13
Gambar 2.6.1 Proses <i>Clustering</i> Obyek Menggunakan metode <i>K-Means</i>	14
Gambar 2.8 Ilustrasi 4-Fold <i>Cross validation</i>	19
Gambar 3.1 Diagram IPO	24
Gambar 3.2 Arsitektur Sistem.....	32
Gambar 3.3 <i>Input</i>	32
Gambar 3.4 <i>Process</i>	33
Gambar 3.5 <i>Output</i>	34
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> Alur Cluster Fuzzy C-Means	34
Gambar 3.7 Tampilan Beranda	35
Gambar 3.8 Tampilan Menu <i>FCM Clustering</i>	35
Gambar 3.9 Tampilan Menu Data Penyakit.....	36
Gambar 3.10 Tampilan Menu Performa Sistem	37
Gambar 4.1 Halaman Beranda	44
Gambar 4.2 Halaman <i>FCM Clustering</i>	45
Gambar 4.3 Halaman Data Penyakit.....	46
Gambar 4.4 Halaman Performa Sistem.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Nama Penyakit gigi dan mulut.....	6
Tabel 2.2 Daftar Nama Gejala Penyakit gigi dan mulut	7
Tabel 2.3 Dataset.....	8
Tabel 2.4 Bobot Gejala Terhadap Penyakit	9
Tabel 3.1 Gejala Penyakit	23
Tabel 3.2 Data nilai bobot penyakit pada gejala	25
Tabel 3.3 Data gejala penyakit gigi dan mulut	25
Tabel 3.4 Nilai Keanggotaan <i>Random</i>	26
Tabel 3.5 Hasil <i>Normalisasi</i> Data Keanggotaan <i>Random</i>	26
Tabel 3.6 Nilai $m_i u^2$	27
Tabel 3.7 Nilai $m_i u^2 C1$	27
Tabel 3.8 Nilai $m_i u^2 C2$	28
Tabel 3.9 Nilai $m_i u^2 C3$	28
Tabel 3.10 Nilai $m_i u^2 C4$	29
Tabel 3.11 Pusat <i>Cluster</i>	29
Tabel 3.12 $(Data - Pusat Cluster)^2$	30
Tabel 3.13 Nilai <i>L</i>	30
Tabel 3.14 Nilai <i>LT</i>	31
Tabel 3.15 Nilai Fungsi <i>Objective</i> dan Selisih Fungsi <i>Objective</i>	31
Tabel 4.1 Perangkat Keras	40
Tabel 4.2 Perangkat Lunak	40
Tabel 4.3 Rencana Pengujian.....	49
Tabel 4.4 Pengujian Diagnosa.....	49
Tabel 4.5 Pengujian Penyakit.....	50
Tabel 4.6 Pengujian FCM Clustering	50
Tabel 4.7 Pengujian Performa Sistem.....	50
Tabel 4.8 Hasil Validasi Data	51
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Data Latih dan Data Uji menggunakan 5 Fold	53