

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gagal Jantung Menggunakan Metode Radial Basis Function (RBF)

Nama Mahasiswa : Shofiyan Yulis Ekasaputra
NRP : 07.04.1.1.1.00148
Jurusan : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Mula'ab, S.Si., M.Kom
Firli Irhamni, ST.,M.Kom

ABSTRAKSI

Penyakit jantung merupakan suatu masalah kesehatan masyarakat yang banyak dijumpai dan menjadi penyebab morbiditas dan mortalitas utama baik di negara maju maupun di negara sedang berkembang. Penyakit jantung merupakan salah satu penyakit yang mematikan. Kategori penyakit ini tidak lepas dari gaya hidup yang kurang sehat dan banyak dilakukan seiring dengan berubahnya gaya hidup. Banyak faktor yang memicu penyakit jantung, diantaranya merokok, kurang olahraga, minum minuman keras, stres, kolesterol tinggi, dan kurang istirahat.

Kemajuan teknologi yang semakin maju menjadikan semuanya bisa dilakukan dengan sistem yang serba cepat dan akurat, termasuk didalam dunia kesehatan, salah satunya adalah sistem pakar dalam kasus ini untuk mendeteksi suatu penyakit dalam dunia kedokteran. Dalam suatu sistem pakar harus didukung dengan metode peramalan yang akurat, dalam implementasinya metode *Radial Basis Function (RBF)* dapat digunakan untuk memprediksi diagnosa penyakit gagal jantung dengan menggunakan fungsi basis *Gaussian*. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar yang dibangun dapat menentukan diagnosa penyakit gagal jantung pada pasien dengan baik. Dengan menggunakan data training 150 data pasien penyakit gagal jantung, diagnosa yang dihasilkan sistem dengan data penelitian memiliki tingkat kesamaan rata-rata 81,5% dan tingkat kesalahan 18,5%.

Kata Kunci : *Gagal Jantung, Sistem Pakar, Radial Basis Function*

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir dengan judul ” **Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gagal Jantung Menggunakan Metode *Radial Basis Function (RBF)***” diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik informatika pada program studi S-1 jurusan teknik informatika universitas trunojoyo Madura.

Dalam penyusunan tugas akhir ini demikian pula selama perkuliahan, penulis tidak terlepas dari petunjuk, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi bantuan baik itu berupa moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung, kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kami petunjuk, rahmat dan hidayah-Nya dalam menyelesaikan pembuatan laporan tugas akhir. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW.
2. Aba dan Bundaku tersayang yang tidak pernah lelah memberikan semangat dan dukungan, baik berupa moril, materil, serta doa – doa yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT. Semoga beliau selalu sehat dan dilindungi dan disayangi oleh Allah SWT.
3. Adik-adikku tersayang Merisa, Roi dan Rafi, serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doanya. Terima kasih atas semuanya.
4. Keluarga besar Bani Amirrudin dan Bani Achwan, yang senantiasa selalu mendukung dan memberikan semangat.
5. Keluarga Nailir yang selalu mendoakan dan memberikan semangat moril.
6. Ibu Arik Kurniawati, S.Kom., M.Kom selaku kepala prodrum studi teknik informatika.
7. Bapak Mula’ab, S.Si., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu penulis dalam mengarahkan, membimbing dan memotivasi dengan tulus dan ikhlas sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

8. Bapak Firli Irhamni, ST.,M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia menyediakan banyak waktu untuk mengarahkan, membimbing, dan memotivasi penulis dengan tulus dan ikhlas sehingga tugas akhir ini selesai sesuai baik.
9. Seluruh Bapak Dan Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis selama proses perkuliahan, semoga ilmu yang telah diberikan dapat menjadi ilmu yang bermanfaat dan semoga menjadi pemberat timbangan amal kebaikan Bapak dan Ibu.
10. dr.Suhardi (dokter di rumah sakit dr. Soetomo surabaya) sebagai pembimbing data saya, yang senantiasa membantu dengan ikhlas
11. dr. Kurniadi Notojoewono, Sp.JP.FIHA (Spesialis Jantung dan Vaskular di RSU Haji Surabaya) sebagai pembimbing data dan diagnosa saya, yang senantiasa selalu membantu dan mendorong saya untuk menatap kedepan.
12. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Sidoarjo yang sudah memberikan kepercayaan kepada saya untuk melakukan penelitian.
13. drg. Syaf Satrimarwan. Sp. Pros (Direktur RSUD sidoarjo) terimakasih karena telah memperbolehkan saya untuk melakukan penelitian.
14. dr. Husen Basalamah (KaBag Perencanaan di RSUD Sidoarjo) terimakasih karena telah memberi persetujuan saya untuk melakukan penelitian
15. Ibu Hal (Kepala Rekam Medik RSUD Sidoarjo) terimakasih telah senantiasa membantu dalam pencarian data-data penelitian yang dibutuhkan.
16. Buat pembimbing konsep saya, Mbak Ririn Uktarini yang dijomang, terimakasih banyak atas ilmu dan pengalaman yang baik tentang pemahaman konsep metodenya.
17. Sahabat saya Syafrial, Addin, Choitul, Gandus, Ojex, Danar dan Gombloh, terima kasih untuk semuanya kalian sangat berarti buat saya.
18. Teman-teman angkatan 2007 Teknik Informatika (TEKATRU), Semoga kita semua sukses.
19. Teman-teman himatif semuanya mulai angkatan perjuangan sampai angkatan terakhir, salam sukses buat kalian semua

20. Juga kepada semua yang telah berjasa dalam penyelesaian tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala sesuatu yang telah dihasilkan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya ilmu komputer.

Bangkalan, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR TAMPILAN.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II STUDI PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Landasan Teori.....	9
2.2.1 Teroi Gagalantung	9
2.2.1.1 Gagal Jantung Kanan	11
2.2.1.2 Gagal Jantung Kiri	11
2.2.1.3 Gagal Jantung <i>Kongestif</i>	11
2.2.1.4 Gejala dan Medis Gagal Jantung	11
2.2.2 Jaringan Syaraf Tiruan.....	12
2.2.3 Struktur <i>Radial Basis Function</i> (RBF)	14
2.2.4 Menentukan Pusat <i>Cluster</i>	15
2.2.5 Menentukan <i>Spread</i>	15
2.2.6 Fungsi Aktivasi	16
2.2.7 Memperbarui Bobot	17
2.2.7.1 <i>PseudoInvers</i>	17
2.2.7.2 <i>Least Means Square</i>	17
2.3. Objective Function	18

2.4. Klasifikasi.....	18
2.4.1 <i>K-Fold Cross Validation</i>	18
2.5. <i>Hybird Neural Network Radial Basis Function</i>	19
2.5.1 <i>Gaussian</i>	20
BAB III RANCANGAN SISTEM	
3.1. Diskripsi Sistem.....	23
3.2. Rancangan Sistem.....	23
3.3. Rancangan Proses	25
3.3.1 Tahap Training	26
3.3.2 <i>Flowchart</i> Proses Training	28
3.3.2.1 <i>Flowchart</i> Radial Basis Function	28
3.3.2.2 <i>Flowchart</i> Algoritma <i>K-Mean</i>	28
3.3.3 Tahap Testing.....	29
3.4. Desain Sistem	30
3.4.1. UseCase Diagram.....	31
3.4.1.1 Aktor	31
3.4.2. Activity Diagram.....	33
3.4.3. Tabel Database	35
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	
4.1. Lingkungan Uji Coba	41
4.2. Data Penelitian.....	42
4.2.1 Perhitungan Training	42
4.2.1.1 Inisialisasi Data	42
4.2.1.2 Anggota <i>Cluster</i>	43
4.2.1.3 Pusat <i>Cluster</i>	44
4.2.1.4 <i>Spread</i> / Sebaran	45
4.2.1.5 Fungsi Aktifasi <i>Gaussian</i>	46
4.2.1.6 Bobot	47
4.3. Analisa Hasil.....	48
4.4. Implementasi Program	50
4.4.1 Form Login	50
4.4.2 Form Utama Pasien	51
4.4.3 Form Utama Admin.....	52
4.4.4 Form Manajemen Admin	52
4.4.5 Form Manajemen Pasien	53
4.4.6 Form Manajemen Diagnosa Pasien.....	53
4.4.7 Form Profil.....	54
4.4.8 Form Perhitungan	54

4.4.9 Form Diagnosa	57
4.4.10 Form Tentang Program	58
BAB V. PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	59
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Anatomi Jantung Manusia	10
Gambar 2.2 Struktur <i>RBF</i>	14
Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem.....	24
Gambar 3.2 Struktur <i>RBF</i> yang Akan Digunakan.....	26
Gambar 3.3 Algoritma <i>Radial Basis Function</i>	28
Gambar 3.4 Algoritma <i>K-Means</i>	29
Gambar 3.5 Alur Tahap Perhitungan Testing	30
Gambar 3.6 <i>Usecase</i> Diagram Pada Sistem.....	31
Gambar 3.7 <i>Activity</i> Diagram Login	33
Gambar 3.8 <i>Activity</i> Diagram Manajemen Admin.....	34
Gambar 3.9 <i>Activity</i> Diagram Manajemen Training	34
Gambar 3.10 <i>Activity</i> Diagram Diagnosa Penyakit.....	35
Gambar 4.1 Form Login	51
Gambar 4.2 Form Utama Pasien	51
Gambar 4.3 Form Utama Admin	52
Gambar 4.4 Form Manajemen Admin.....	52
Gambar 4.5 Form Manajemen Pasien	53
Gambar 4.6 Form Manajemen Diagnosa Pasien.....	53
Gambar 4.7 Form Profil.....	54
Gambar 4.8 Tahap Inisialisasi Data	55
Gambar 4.9 Tahap Kmeans dan Anggota <i>Cluster</i>	55
Gambar 4.10 Tahap Akhir <i>Spread</i>	56
Gambar 4.11 Tahap Fungsi Aktivasi <i>Gaussian</i>	56
Gambar 4.12 Tahap Bobot Terakhir.....	56
Gambar 4.13 Tahap <i>Kfold</i>	57
Gambar 4.14 Diagnosa Pasien	57
Gambar 4.15 Form Tentang Program.....	58

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Diskripsi Aktor.....	32
Tabel 3.2 Diskripsi Usecase.....	32
Tabel 3.3 Tabel Admin	35
Tabel 3.4 Tabel Diagnosa	36
Tabel 3.5 Tabel Training.....	38
Tabel 4.1 Lingkungan Uji Coba	41
Tabel 4.2 Inisialisasi Data	42
Tabel 4.3 Update Anggota <i>Cluster</i>	43
Tabel 4.4 Pusat <i>Cluster</i>	44
Tabel 4.5 Hasil Daripada <i>Spread</i>	45
Tabel 4.6 Hasil <i>Gaussian</i>	46
Tabel 4.7 Hasil $TG * G$	48
Tabel 4.8 Invers dari $TG * G$	48
Tabel 4.9 Bobot Terakhir	48
Tabel 4.10 <i>Kfold Cross Validation k=4</i>	49
Tabel 4.11 Uji Coba <i>Kfold</i>	50
Tabel 4.12 Diagram Hasil Uji Coba	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Nota Dinas RSUD Sidoarjo	63
Lampiran 2	Form Balasan dari RSUD Sidoarjo	64
Lampiran 3	Form Telah Melaksanakan Penelitian	65
Lampiran 4	Form Bimbingan dengan dr.Suhardi	66
Lampiran 5	Bimbingan dr.Kurniadi Notojoewono, Sp.JP.FIHA ...	67
Lampiran 6	Data pasien (Form Penelitian A)	68
Lampiran 7	Data pasien (Form Penelitian B)	69
Lampiran 8	Data pasien (Form Penelitian C)	70
Lampiran 9	Data pasien (Form Penelitian D)	71
Lampiran 10	Data pasien (Form Penelitian E)	72
Lampiran 11	Data pasien (Form Penelitian F)	73
Lampiran 12	Data pasien (Form Penelitian G)	74
Lampiran 13	Data pasien (Form Penelitian H)	75
Lampiran 14	Data pasien (Form Penelitian I)	76
Lampiran 15	Data pasien (Form Penelitian J)	77
Lampiran 16	Data pasien (Form Penelitian K)	78
Lampiran 17	Data pasien (Form Penelitian L)	79