

**MODEL NEURAL NETWORK BERBASIS METODE
ADABOOST UNTUK PREDIKSI PENYAKIT JANTUNG**



BAKHTIAR RIFAI

14000319

**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
NUSAMANDIRI**

2012

**MODEL NEURAL NETWORK BERBASIS METODE
ADABOOST UNTUK PREDIKSI PENYAKIT JANTUNG**



TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Magister Ilmu Komputer (M.Kom)

BAKHTIAR RIFAI

14000319

**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ILMU KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
NUSAMANDIRI**

2012

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bakhtiar Rifai
NIM : 14000319
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*

Dengan ini menyatakan bahwa tesis yang telah saya buat dengan judul: “Model Neural Network Berbasis Metode Adaboost Untuk Prediksi Penyakit Jantung” adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber baik yang kutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan tesis belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tesis yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri dicabut/dibatalkan.

Jakarta, 1 Maret 2012

Yang menyatakan,

Bakhtiar Rifai

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Bakhtiar Rifai
NIM : 14000319
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*
Judul Tesis : “Model Neural Network Berbasis Metode Adaboost Untuk
Prediksi Penyakit Jantung”.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister ilmu Komputer (M.Kom) pada Program pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri).

Jakarta, 1 Maret 2012
Pascasarjana Magister ilmu Komputer
STMIK Nusa Mandiri
Direktur,

H.Mochammand Wahyudi, MM,M.Kom

DEWAN PENGUJI

Penguji I : Dr. Khamami Herusantoso

Penguji II : Sfenrianto, M.Kom

Penguji III/
Pembimbing : Romi Satria Wahono, M. Eng

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah, SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Dimana tesis ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul tesis, yang penulis ambil sebagai berikut “Model Neural Network Berbasis Metode Adaboost Untuk Prediksi Penyakit Jantung”.

Tujuan penulisan tesis ini dibuat sebagai salah satu untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) pada Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri).

Tesis ini diambil berdasarkan data penyakit jantung yang di dapat di berbagai rumah sakit yang sudah di satukan dalam 1 dataset. Penulis juga lakukan mencari dan menganalisa berbagai macam sumber referensi, baik dalam bentuk jurnal ilmiah, buku-buku literatur, internet, dll yang terkait dengan pembahasan pada tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dukungan dari semua pihak dalam pembuatan tesis ini, maka penulis tidak dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Untuk itu ijinilah penulis kesempatan ini untuk mengucapkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak DR. Romi Satria Wahono, M.Eng selaku pembimbing tesis yang telah menyediakan waktu, pikiran dan tenaga dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Orang tua yang telah memberikan dukungan material dan moral kepada penulis.
3. Seluruh staf pengajar (dosen) Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri yang telah memberikan pelajaran yang berarti bagi penulis selama menempuh studi.

4. Seluruh staf dan karyawan Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri yang telah melayani penulis dengan baik selama kuliah.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk penulis sebutkan satu persatu sehingga terwujudnya penulisan tesis ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan karya ilmiah yang penulis hasilkan untuk yang akan datang.

Akhir kata semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 1 Maret 2012

Bakhtiar Rifai
Penulis

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Bakhtiar Rifai
NIM : 14000319
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Program Pascasarjana Magister Ilmu Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri) Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right) atas karya ilmiah kami yang berjudul : “Model Neural Network Berbasis Metode Adaboost Untuk Prediksi Penyakit Jantung.”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak STMIK Nusa Mandiri berhak menyimpan, mengalih-media atau bentuk-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (database), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak STMIK Nusa Mandiri, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 1 Maret 2012

Bakhtiar Rifai

Penulis

ABSTRAK

Nama : Bakhtiar Rifai
Nim : 14000319
Program Studi : Magister Ilmu Komputer
Jenjang : Strata Dua (S2)
Konsentrasi : *Management Information System*
Judul : “Model Neural Network Berbasis Adaboost Untuk
Prediksi Penyakit Jantung”.

Penyakit jantung adalah terjadinya penyumbatan sebagian atau total dari suatu lebih pembuluh darah, akibatnya adanya penyumbatan maka dengan sendirinya suplai energi kimiawi ke otot jantung berkurang, sehingga terjadi gangguan keseimbangan antara suplai dan kebutuhan. Penelitian dalam memprediksi penyakit jantung telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Dalam penelitian ini akan dilakukan prediksi penyakit jantung menggunakan metode algoritma *neural network* dan ditingkatkan kinerja dari algoritma *neural network* menggunakan metode *adaboost* yang di implementasikan pada data pasien penyakit jantung. Dari hasil pengujian dengan mengukur metode *neural network* berbasis *adaboost* menggunakan, *confusion matrix*, dan *curve ROC*, diketahui bahwa algoritma *neural network* menghasilkan nilai akurasi 91.64 %, nilai AUC yang diperoleh 0.942 dan setelah dioptimasi dengan menggunakan metode *adaboost* menjadi 93.03 %, nilai AUC menjadi 0.971. dengan melihat nilai accuracy dan AUC setelah dioptimasi, maka algoritma neural network berbasis adaboost masuk katagori kelompok klasifikasi yang sangat baik, karena nilai AUC antara 0.90 – 1.00

Kata Kunci:

Neural Network, Adaboost, Jantung

ABSTRACT

Name : Bakhtiar Rifai
Nim : 14000319
Study of Program : Magister Ilmu Komputer
Levels : Strata Dua (S2)
Concentration : *Management Information System*
Title : “Model Neural Network Berbasis Adaboost Untuk
Prediksi Penyakit Jantung”.

Heart disease is the occurrence of partial or total blockage of a blood vessel over, as a result of the self peyumbatan deep chemical energy supply to the heart muscle is reduced, resulting in impaired balance between supply and kebutuhan. Penelitian in predicting heart disease have been carried out by several previous investigators. In this study will be done for heart disease prediction algorithm using neural network and improved the performance of neural network algorithm using adaboost method is implemented on the data of heart disease patients. From the test results by measuring method using a neural network-based adaboost, confusion matrix, and the ROC curve, it is known that neural network algorithms yield accuracy values 91.64%, AUC values obtained after 0.942 and optimized by using the method to be 93.03% adaboost, the AUC to 0.971. by looking at the accuracy and AUC values after the optimizations, the algorithm-based neural network classification adaboost into the category of groups is very good, because AUC values between 0.90 – 1.00

Keywords:

Neural Network, Adaboost, heart

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSTUJUAN PUBLIKASI KARYA	
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Penulisan	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.2.1. Pernyataan Masalah	3
1.2.2. Pertanyaan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
 BAB II. LANDASAN TEORI/KERANGKA PENELITIAN	 6
2.1. Tinjauan Studi	6
2.2. Tinjauan Pustaka.....	8
2.2.1. Penyakit Jantung	8
2.2.2. Algoritma Neural Network	14
2.2.3. Algoritma Back-Progation.....	16
2.2.4. Studi Kasus Algoritma Back-progation.....	19
2.2.5. Metode Adaboost.....	22
2.3. Pengujian K-Fold Cross Validation	23
2.4. Evaluasi dan Validasi.....	24
2.5. Kerangka Pemikiran.....	26
 BAB III. METODE PENELITIAN.....	 27
3.1. Desain Penelitian	27
3.2. Pengumpulan Data	29
3.3. Pengolahan Awal Data.....	30
3.4. Metode Yang Diusulkan	32

BAB IV. HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Ekperimen dan Pengujian Model.....	34
4.1.1. Neural Network.....	34
4.1.2. Neural Network Berbasis Adaboost	36
4.2. Evaluasi dan Validasi Hasil	49
4.2.1. Neural Network.....	50
4.2.2. Neural Network Berbasis Adaboost	52
4.2.3. Analisa Hasil Komparasi	54
 BAB V. PENUTUP.....	 57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	57
 DAFTAR REFERENSI	 59
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai hidden layer dan bias.....	20
Tabel 2.2. Nilai <i>input</i> dan <i>output</i>	20
Tabel 2.3. Nilai <i>error j</i>	21
Tabel 2.4. nilai <i>weight</i> dan <i>bias</i>	21
Tabel 2.5. <i>Confusion Matrix</i>	24
Tabel 3.1. Spesifikasi <i>software</i> dan <i>hardware</i>	27
Tabel 3.2. Atribut dan data penyakit jantung	29
Tabel 4.1. Nilai bobot <i>hidden layer</i>	35
Tabel 4.2. Nilai bobot akhir untuk <i>output layer</i>	35
Tabel 4.3. Nilai <i>hidden layer</i> [w = 3.488].....	37
Tabel 4.4. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 3.488]	38
Tabel 4.5. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 2.829].....	39
Tabel 4.6. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 2.829]	39
Tabel 4.7. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 1.989].....	40
Tabel 4.8. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 1.989]	41
Tabel 4.9. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 2.154].....	41
Tabel 4.10. Nilai bobot <i>output layer layer</i> [w = 2.154]	42
Tabel 4.11. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 1.377].....	42
Tabel 4.12. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 1.377]	43
Tabel 4.13. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 0.471].....	44
Tabel 4.14. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 0.471]	44
Tabel 4.15. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 0.371].....	45
Tabel 4.16. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 0.371]	46
Tabel 4.17. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 0.215].....	46
Tabel 4.18. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 0.215]	47
Tabel 4.19. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 0.001].....	48
Tabel 4.20. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 0.001]	48
Tabel 4.21. Nilai bobot <i>hidden layer</i> [w = 0.000].....	49
Tabel 4.22. Nilai bobot <i>output layer</i> [w = 0.000]	49
Tabel 4.23. Perbandingan Performance algoritma.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Artitektur <i>Neural Network</i>	14
Gambar 2.2. <i>multilayer feed-forward neural network</i>	20
Gambar 2.3. Ilustrasi skema metode <i>adaboost</i>	22
Gambar 2.4. <i>K-fold cross validation</i>	24
Gambar 2.5. Kerangka Penelitian	26
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	28
Gambar 3.2. Model desain <i>replace missing</i>	30
Gambar 3.3. Data sebelum <i>replace missing</i>	30
Gambar 3.4. <i>Missing Attributes</i>	31
Gambar 3.5. Data setelah <i>replace missing</i>	31
Gambar 3.6. Model yang diusulkan.....	32
Gambar 4.1. Desain eksperimen algoritma <i>neural network</i>	34
Gambar 4.2. Arsitektur <i>Neural Network</i>	35
Gambar 4.3. Desain model algoritma <i>neural network</i> berbasis <i>adaboost</i> ..	36
Gambar 4.4. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 3.488$]	37
Gambar 4.5. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 2.829$]	38
Gambar 4.6. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 1.989$]	40
Gambar 4.7. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 2.154$]	41
Gambar 4.8. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 1.377$]	42
Gambar 4.9. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 0.471$]	43
Gambar 4.10. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 0.371$]	45
Gambar 4.11. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 0.215$]	46
Gambar 4.12. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 0.001$]	47
Gambar 4.13. <i>Neural network</i> yang dihasilkan <i>adaboost</i> [$w = 0.000$]	48
Gambar 4.14. Desain model validasi	50
Gambar 4.15. Model pengujian validasi <i>neural network</i>	50
Gambar 4.16. Nilai akurasi <i>neural network</i>	50
Gambar 4.17. Nilai presisi <i>neural network</i>	51
Gambar 4.18. <i>PerformanceVector neural network</i>	51
Gambar 4.19. Grafik Area Under Curve <i>neural network</i>	52
Gambar 4.20. Model pengujian <i>neural network</i> berbasis <i>adaboost</i>	52
Gambar 4.21. Nilai akurasi <i>neural network</i> berbasis <i>adaboost</i>	52
Gambar 4.22. Nilai presisi <i>neural network</i> berbasis <i>adaboost</i>	53
Gambar 4.23. <i>PerformanceVector neural network</i> berbasis <i>adaboost</i>	53
Gambar 4.24. Grafik Area Under Curve <i>neural network</i> berbasis <i>adaboost</i> ..	54
Gambar 4.25. Desain model komparasi menggunakan ROC Curve.....	55
Gambar 4.26. Model komparasi ROC Curve.....	55
Gambar 4.27. Komparasi ROC Curve pada algoritma <i>neural network</i> dan <i>neural network</i> berbasis <i>adaboost</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataset pasien penderita penyakit jantung	61
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan

Indrustri kesehatan mengumpulkan sejumlah besar data kesehatan, namun beberapa data kesehatan masih tersembunyi, informasi untuk membuat keputusan yang efektif. Dalam bidang medis keakuratan dalam prediksi sebuah penyakit. Dan indrustri kesehatan memerlukan keputusan yang efektif dalam mengambil keputusan dan keakuratan dalam prediksi suatu penyakit sangat penting.

Jantung adalah sebuah organ berotot yang memompa darah lewat pembuluh darah, Penyakit jantung juga penyakit yang paling ditakuti manusia dan telah pula menjadi penyebab kematian nomer satu di Indonesia. Penyakit jantung (Hananta & Muhammad, 2011) adalah terjadinya penyumbatan sebagian atau total dari suatu lebih pembuluh darah, akibat dari adanya peyumbatan maka dengan sendirinya suplai energi kimiawi ke otot jantung berkurang, sehingga terjadi gangguan keseimbangan antara suplai dan kebutuhan darah.

Faktor gejala yang terdiagnosa sebagai penyakit jantung diantaranya adalah jenis sakit dada (*chest pain*), tekanan darah tinggi (*tresbps*), kolesterol (*chol*), nilai tes EKG (*resting electrodiagraphic(restecg)*), denyut jantung (*thalach*) dan kadar gula (*fasting blood sugar(FBS)*) (Mahmood & Kuppa, 2010). Dan beberapa faktor lainnya yang mengidentifikasi bahwa seseorang mempunyai penyakit jantung.

Penyakit jantung (Shukla, Tiwari, & Kala, 2010) meliputi *aortic regurgition, cardiogenic shock, congenital heart disease, coronary artery disease (CAD), hypertrophic cardiomyopathy, ischemic cardiomyopathy, peripartum cardiomyopa-thy, tricuspid regurgitation, etc.* menurut The World Heart Federation (Hananta & Muhammad, 2011) penyakit jantung adalah penyakit penyakit *cardiovascular* yang sering menjangkit pada anak-anak orang dewasa dan tetap menjadi masalah kesehatan yang utama di negara-negara berkembang.

Kematian akibat penyakit jantung di seluruh amerika serikat mencapai 959.227 penderita, yakni 41,4 % dari seluruh kematian atau setiap hari 2600 penduduk meninggal akibat penyakit jantung (Hananta & Muhammad, 2011). Meskipun pertolongan muktahir telah diupayakan, namun setiap 33 detik tetap ada seseorang meninggal akibat penyakit jantung.

Kenapa penyakit jantung perlu diprediksi karena keputusan klinis seringkali dibuat oleh dokter berdasarkan intuisi dan bukan pengalaman pada pengetahuan yang didapat atas data yang tersembunyi dalam *database* (Palaniappan & Awang, 2008). Praktek ini menyebabkan bias, kesalahan dan biaya medis yang berlebihan yang mempengaruhi kualitas layanan yang diberikan kepada pasien.

Data mining (Subbalakshmi, Ramesh, & Chinna Rao, 2011) adalah proses indentifikasi yang valid. Potensi berguna dan akhirnya dimengerti pola dalam data yang luas menggunakan database dan pertumbuhan explosis dalam ukuran mereka. Data mengacu pada pengetahuan dari jumlah data yang besar. Data mining adalah pencarian untuk hubungan dan pola global yang ada di database yang besar tapi tersembunyi diantara sejumlah besar data. Sedangkan menurut (Santoso, 2007) data mining adalah kegiatan pengumpulan, pemakaian data *history* untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar.

Banyak penelitian prediksi penyakit jantung dengan teknik klasifikasi *data mining* diantaranya dilakukan oleh Sellappan Palaniappan dan Rafiah Awang tahun 2008 yang melakukan evaluasi dan komporasi dalam mendeteksi penyakit jantung dengan menggunakan *Decision Trees*, *naïve bayes* dan *neural network*. dengan nilai terbaik *naïve bayes* (Palaniappan & Awang, 2008). Dalam penelitian yang dilakukan oleh sellappan *naïve bayes* baik dalam memprediksi penyakit jantung.

Penelitian lain yang dilakukan Yanwei Xing dkk, (Xing, Wang, Zhao, & Gao, 2007), penelitian ini menggunakan observasi klinis dengan mengkombinasikan metode data mining dengan data medis baru. Dan penelitian prediksi penyakit jantung pernah dilakukan juga oleh M. Anbarasi dkk,

(Anbarasi, Anupriya, & Iyengar, 2010) dengan menggunakan 3 metode klasifikasi dan mengurangi jumlah atribut dalam data set menggunakan pencarian genetik.

Sedangkan metode *adaboost* adalah teknik optimisasi yang handal dengan mengkombinasikan beberapa pengklasifikasi dasar (*multiple base classifiers*) untuk menghasilkan suatu pengklasifikasian kuat (*strong classifier*). Penelitian menggunakan metode *adaboost* pernah dilakukan oleh M.Rahmat dan Chastine (Widyanto & Fatichah, 2009) dengan hasil penelitian menunjukkan metode *adaboost* mampu meningkatkan metode *Support Vector Machine* (SVM).

Pada penelitian ini akan menggunakan metode *adaboost* dengan melakukan optimalisasi perulangan (*iterations*) pada klasifikasi dasar dengan menambahkan *attribute weighting* yang diterapkan pada model algoritma *neural network* dengan optimal, sehingga hasil prediksi lebih akurat.

Berdasarkan latar belakang diatas bisa disimpulkan algoritma *neural network* dalam prediksi penyakit jantung masih belum akurat. Pada penelitian ini akan dilakukan penerapan algoritma *neural network* menggunakan metode *adaboost* (*iterations, attribute weighting*) untuk prediksi penyakit jantung dengan tujuan agar akurasi menjadi lebih meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1. Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas algoritma *neural network* banyak digunakan pada penelitian diberbagai bidang, tetapi pada penelitian ini dapat disimpulkan algoritma *neural network* masih kurang akurat dalam prediksi penyakit jantung.

1.2.2. Pertanyaan Masalah

Seberapa akurat model algoritma *neural network* yang ditingkatkan dengan metode *adaboost* (*iterations, attribute weighting*) dalam memecahkan masalah prediksi penyakit jantung.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan optimasi algoritma *neural network* berbasis metode *adaboost* dengan melakukan perulangan (*iterations*) dan *attribute wighting* untuk meningkatkan akurasi dalam prediksi penyakit jantung.

1.4 Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah diharapkan agar dapat digunakan untuk dokter sebagai alat bantu dalam prediksi penyakit jantung
- b. Manfaat teoritis dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih bagi pengembangan teori yang berkaitan dengan prediksi penyakit jantung dengan menggunakan algoritma *neural network* berbasis metode *adaboost*.
- c. Manfaat kebijakan dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dari rumah sakit atau instansi terkait untuk digunakan sebagai penunjang dalam prediksi penyakit jantung.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada penerapan algoritma *neural network* berbasis metode *adaboost* untuk menghasilkan prediksi penyakit jantung agar lebih akurat, dengan atribut yang diolah adalah atribut umur, jenis kelamin, tekanan darah, kolesterol, kadar gula, elektrokardiografi, tekanan jantung, angina induksi, olpeak, segmen_st, flaurosopy, denyut jantung dan hasil (atribut prediksi).

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan yang disajikan secara umum terdiri dari lima bab, dan masing-masing bab memiliki beberapa sub bab yang terdiri dari:

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang landasan teori yang digunakan dalam melakukan penelitian. Yang mencakup beberapa subbab yaitu tinjauan studi, tinjauan pustaka, serta teori –teori yang mendukung dalam penelitian ini

Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang membahas tentang perancangan penelitian dan teknik penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan yang menguraikan tentang implementasi sistem, pengukuran serta implikasi penelitian. Mencakup analisis data, evaluasi, komparasi dan pengujian metode

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI/KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Tinjauan Studi

Penelitian tentang prediksi penyakit jantung cukup banyak. Berikut ini beberapa penelitian terkait yang mengangkat topik tentang penyakit jantung:

Pada penelitian yang dilakukan oleh M. Anbarasi, E. Anupriya, N. CH. S.N. Iyengar. Pada tahun 2010. Dengan topik penelitian peningkatan prediksi penyakit jantung dengan subset fitur seleksi menggunakan genetika algoritma. Penelitian ini mendiagnosis klinis yang dilakukan kebanyakan oleh dokter ahli yang berpengalaman. Tapi pada kasus yang dilaporkan adalah salah diagnosis dan pengobatan. Pasien diminta untuk mengambil sejumlah tes untuk diagnosis penyakit jantung. Dalam banyak kasus penelitian tidak semua tes berkontribusi terhadap diagnosis yang efektif dari penyakit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi secara lebih akurat adanya penyakit jantung dengan mengurangi jumlah atribut. Awalnya, atribut yang digunakan adalah tiga belas atribut dalam memprediksi penyakit jantung. Dalam penelitian ini, algoritma genetika digunakan untuk menentukan atribut yang berkontribusi lebih ke arah diagnosis penyakit jantung yang secara tidak langsung mengurangi jumlah tes yang dibutuhkan untuk diambil oleh pasien. Tiga belas atribut dikurangi sampai 6 atribut menggunakan pencarian genetika. Selanjutnya, tiga pengklasifikasi seperti *Naive Bayes*, Klasifikasi dengan clustering dan *decision tree* digunakan untuk memprediksi diagnosis pasien dengan akurasi yang sama sebagaimana diperoleh sebelum pengurangan jumlah atribut. Juga pengamatan menunjukkan bahwa Pohon keputusan teknik data mining melebihi yang lain dua teknik data mining setelah menggabungkan fitur subset seleksi dengan model yang relatif tinggi waktu konstruksi. *Naive Bayes* melakukan secara konsisten sebelum dan sesudah pengurangan atribut dengan waktu konstruksi model yang sama. Klasifikasi melalui pengelompokan melakukan dengan membandingkan dua metode. (Anbarasi, Anupriya, & Iyengar, 2010)