

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit Jantung Koroner (PJK) ini menjadi salah satu penyebab utama kematian di negara-negara maju, jumlah penderita penyakit ini tiap tahun semakin meningkat, data WHO menyebutkan bahwa 17,3 juta orang diperkirakan meninggal karena kardiovaskular pada tahun 2008, mewakili 30% dari semua kematian global. Dari data kematian tersebut, diperkirakan 7,3 juta yang disebabkan oleh penyakit jantung koroner (Wahyuni dan Prijodiprojo, 2013) dan 17,5 juta orang meninggal karena kardiovaskular pada tahun 2012, mewakili 31% dari semua kematian global. Dari kematian tersebut, diperkirakan 7,4 juta yang disebabkan oleh penyakit jantung koroner dan 6,7 disebabkan oleh stroke ([www.who.int](http://www.who.int)). Penyebabnya adalah terjadinya hambatan aliran darah pada arteri koroner yang mensuplai darah ke otot jantung. Salah satu hambatan berupa plak, dan prosesnya memakan waktu yang amat panjang, bahkan dapat bertahun-tahun, mungkin dimulai sejak masa muda yang seringkali memuncak menjadi serangan jantung atau operasi pintas koroner (Za' iim, 2009)

Penyebab timbulnya penyakit jantung koroner tidak lepas dari gaya hidup yang kurang sehat yang banyak dilakukan seiring dengan berubahnya pola hidup. Diketahui dari para ahli bahwa faktor-faktor pemicu serangan jantung antara lain yaitu kebiasaan merokok, alkohol, tekanan darah tinggi, diabetes, riwayat keturunan penyakit jantung koroner, usia lebih dari 40 tahun, obesitas, kurang aktivitas, jenis kelamin dan stres. Gejalanya juga dijadikan penyebab penyakit jantung koroner diantaranya yaitu nyeri dada, sesak nafas, jantung berdebar-debar, keringat dingin, mual, pusing, pingsan, muntah, batuk-batuk, dan lemas (Wahyuni dan Prijodiprojo, 2013).

Sindrom Koroner Akut (SKA) menjadi penyebab utama kematian jantung mendadak. Penyakit ini merupakan manifestasi akut dari pjk yang merupakan

keadaan gawat darurat akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan oksigen miokardium dan aliran darah. Sindrom Koroner Akut (SKA) terdiri dari infark miokard akut disertai elevasi segmen ST (STEMI), infark miokard akut tanpa elevasi segmen ST (NSTEMI), dan angina pektoris tak stabil (APTS) (Koes Irianto,. Anatomi dan Fisiologi. Bandung : Alfabeta 2012). Walaupun presentasi klinisnya berbeda tetapi memiliki kesamaan patofisiologi (Libby,1995). Jika enzim jantung meningkat tetapi elevasi ST tidak ada disebut NSTEMI dan jika enzim jantung normal dan elevasi ST tidak ada disebut APTS , dan jika enzim jantung dan elevasi ST meningkat disebut STEMI.

Pada RSUD Arifin Ahmad Pekanbaru, untuk mendeteksi penyakit jantung koroner masih dilakukan secara manual oleh para dokter, yakni pertama dengan anamnesis (pemeriksaan yang dilakukan langsung antara seorang dokter dengan pasien untuk mendapatkan data pasien beserta permasalahan medisnya) seperti umur, jenis kelamin, pekerjaan, riwayat keluarga, riwayat jantung, riwayat diabetes mellitus (DM), riwayat hipertensi (HT), riwayat kolesterol, dan obesitas. Kemudian dengan cara dilakukan pemeriksaan laboratorium seperti pemeriksaan tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, kadar kolesterol, kadar HDL (*High Density Lipoprotein*), kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*), kadar trigliserida, dan glukosa. Selanjutnya pemeriksaan pasien dilakukaan dengan pemeriksaan *elektrokardiogram* (EKG) untuk melihat gambaran listrik jantung apakah ditemukan elevasi segmen T atau tidak. Lalu kemudian dilakukan pemeriksaan enzim jantung untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan pada jantung atau normal. Dari anamnesis, hasil laboratorium, EKG, dan pengukuran enzim jantung seorang dokter dapat mengambil suatu kesimpulan atau keputusan apakah pasien tersebut terkena penyakit jantung koroner dengan kelas (APTS)/*Unstable Angina*, NSTEMI, dan STEMI.

Melalui perkembangan teknologi, pendeteksiian panyakit jantung koroner (PJK) dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer.Dengan menggunakan metode jaringan saraf tiruan (JST), dimana dapat mempermudah dalam mendeteksi penyakit jantung koroner.Salah satu metode jaringan saraf tiruan (JST) yang diterapkan adalah *Backpropagation* mengggunakan Algoritma *nguyen-*

Widrow. *Backpropagation* adalah salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah – masalah yang rumit. Hal ini dikarenakan jaringan dengan algoritma ini dilatih dengan menggunakan metode pelatihan terbimbing. *Backpropagation* melatih jaringan untuk mendapatkan keseimbangan antara kemampuan jaringan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan yang serupa (tapi tidak sama) dengan pola yang dipakai selama pelatihan [Hermawan, Arif. 2006], sedangkan Algoritma *Nguyen-Widrow* adalah merupakan algoritma yang digunakan untuk menginisialisasi atau membangkitkan bobot awal pada jst untuk mengurangi waktu pelatihan. Metode *Backpropagation* yang telah dijelaskan di atas dapat diterapkan dalam memprediksi suatu keadaan yang akan datang. Sedangkan inisialisasi *nguyen-widrow* dapat meningkatkan waktu eksekusi.

Penelitian terkait tentang penyakit jantung koroner dan *Backpropagation* antara lain Prediksi penyakit Jantung Koroner (PJK) Berdasarkan Faktor Resiko Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* (Effendy dkk, 2008) menghasilkan akurasi sebesar 80%. Dan salah satu penelitian yang menerapkan algoritma *nguyen-widrow* adalah Analisa Algoritma Inisialisasi Nguyen-widrow Pada Proses Prediksi Curah Hujan Kota Medan Menggunakan Metode *Bacpropagation Neural Network* (andrian dkk,2014).

Penelitian sebelumnya mengenai prediksi penyakit jantung koroner (PJK) berdasarkan faktor risiko menggunakan jaringan syaraf tiruan adalah Menggunakan algoritma *Learning Vektor quatization 2 (LVQ2)* (Ariani,,2015) menghasilkan akurasi sebesar 93.3% . Diharapkan hasil akurasi algoritma *nguyen-widrow* menggunakan metode *Backpropagation* pada penelitian sebelumnya akan bernilai sama bahkan lebih pada penelitian ini dan juga melebihi akurasi pada penelitian dengan kasus penyakit jantung koroner (PJK) yang dilakukan sebelumnya.

Data inputan yang penulis pakai pada penelitian ini adalah dari faktor resiko penyebab timbulnya penyakit jantung koroner (PJK) yaitu umur, jenis kelamin, pekerjaan, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, kadar kolesterol total, kadar HDL (*High Density Lipoprotein*), kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*),

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kadar trigliserida, glukosa, riwayat keluarga, riwayat jantung, riwayat diabetes mellitus (DM), riwayat hipertensi (HT), riwayat kolesterol, obesitas, elevasi segmen T, dan enzim jantung. Dari faktor resiko tersebut akan dijadikan sebagai data untuk melatih jaringan saraf tiruan yang menggunakan algoritma Nguyen-Widrow pada *Backpropagation* sehingga mampu mengenali pola faktor resiko yang berbeda-beda dan membedakan pola penyakit jantung koroner (PJK) yaitu angina pektoris tak stabil (APTS)/*Unstable Angina*, *Non-ST elevation myocardial infarction* (NSTEMI) dan *ST elevation myocardial infarction* (STEMI).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu bagaimana menerapkan algoritma inisialisasi bobot *Nguyen-Widrow* dan metode *Backpropagation* untuk mendeteksi penyakit jantung koroner dan mengetahui tingkat akurasi pengenalannya.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan permasalahan pada Sistem Deteksi Penyakit Jantung Koroner (PJK) ini adalah sebagai berikut :

- a. Bobot masukan berupa faktor-faktor resiko penyakit jantung koroner yang didapat dari amnesis, uji tes labor, uji tes *elektrokardiogram* (EKG) dan uji enzim jantung yaitu umur, jenis kelamin, pekerjaan, tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, kadar kolesterol total, kadar HDL, kadar LDL, kadar trigliserida, Glukosa, riwayat keluarga, riwayat jantung, riwayat DM, riwayat HT, riwayat kolesterol, obesitas, elevasi segmen T, enzim jantung.
- b. Data yang digunakan adalah data rekam medis pasien yang telah di diagnosa penyakit jantung koroner sebelumnya.
- c. Data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medis pasien penyakit jantung koroner di RSUD Arifin Ahmad dari penelitian (Ariani,2015).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- d. Hasil keluaran dari sistem adalah jenis penyakit Sindrom Koroner Akut (SKA) dari penyakit jantung koroner yaitu angina pektoris tak stabil (APTS)/*Unstable Angina*, *Non-ST elevation myocardial infarction* (NSTEMI) dan *ST elevation myocardial infarction* (STEMI).
- e. Jumlah data untuk semua penyakit jantung koroner yaitu 200 data pasien dengan 170 data latih dan 30 data uji.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dibangunnya sistem deteksi penyakit jantung koroner (PJK) ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma inisialisasi bobot *Nguyen-widrow* dan metode *Backpropagation* dalam mendeteksi penyakit jantung koroner.
2. Untuk mengetahui akurasi Algoritma inisialisasi *Nguyen-Widrow* dan metode *Backpropagation* dalam mendeteksi penyakit jantung koroner (PJK).

## 1.5 Sistematika Penulisan

Secara garis besar laporan ini dibagi atas lima bab yang terdiri dari beberapa subbab yakni:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan untuk menyusun laporan tugas akhir.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini peneliti menjelaskan teori-teori singkat tentang hal-hal yang berhubungan dengan judul, model pengembangan sistem serta tentang teori-teori yang mendukung pembuatan sistem. Teori yang diangkat yaitu mengenai algoritma inisialiasai bobot *Nguyen-Widrow* dan metode *Backpropagation*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini peneliti menjelaskan tentang langkah-langkah dalam membuat sistem mulai dari pengamatan pendahuluan, studi pustaka, perumusan masalah, pengumpulan data, analisa dan perancangan sampai implementasi dan pengujian serta kesimpulan dan saran yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir.

### **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang analisa dari sistem yang akan dibangun yaitu analisa sistem yang terdiri dari analisa data, analisa metode dan analisa dialog. Analisa data yang terdiri dari data latih dan data uji, analisa metode terdiri dari normalisasi data, inialisasi bobot *nguyen widrow* dan metode *Backpropagation*, dan analisa dialog yang terdiri dari perancangan context diagram, flowchart, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relation diagram* (ERD) yang dilakukan dalam penelitian atau Tugas Akhir ini.

### **BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini berisi hasil implementasi dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya yang meliputi: implementasi basis data, implementasi metode yang digunakan dan implementasi form-form antarmuka aplikasi.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang diperoleh yaitu Penerapan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Deteksi Penyakit Jantung Koroner (PJK) Menggunakan Algoritma Inialisasi Bobot *Nguyen widrow* dan Metode *Backpropagation*.