

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan bagian penting dalam kehidupan manusia. Menjaga kesehatan organ dalam tubuh sama pentingnya dengan menjaga kesehatan tubuh. Dengan kesehatan organ dalam yang baik dan mampu berfungsi dengan sebagaimana mestinya tentu tidak akan menghalangi dalam beraktifitas sehari-hari. Lain halnya dengan orang – orang yang menderita penyakit ginjal kronis.

Terdapat 10 peringkat penyakit penyebab kematian di Indonesia, salah satu diantaranya adalah penyakit ginjal kronis. Jumlah penderita penyakit ginjal kronis ini meningkat merujuk dari data WHO pada tahun 2000-2012 [1]. Penyakit ginjal kronis sendiri merupakan penyakit dimana terdapat penurunan pada tingkat glomerulus glukosa, peningkatan ekskresi albumin urin, atau keduanya. Prevalensi dari penyakit ginjal kronis ini diperkirakan mencapai 8 hingga 16% di seluruh dunia [2].

Dalam perkembangan teknologi yang ada pada masa sekarang ini, teknologi dapat dimanfaatkan pula dalam bidang kesehatan. Teknologi yang dimaksud adalah teknologi *machine learning*. Pemanfaatan teknologi dalam bidang kesehatan ini dapat diterapkan untuk memprediksi awal suatu penyakit yang diderita oleh pasien. Pendeteksian dini terhadap penyakit dapat mengurangi risiko komplikasi penyakit yang lebih parah dari sebelumnya. Pasien penderita penyakit yang menerima pendeteksian dini dapat memperoleh tindakan medis yang tepat untuk menangani penyakit yang diderita oleh pasien tersebut. Adanya teknologi yang bisa melakukan prediksi awal atau pendeteksian dini akan membantu memberikan informasi pada dokter serta petugas medis yang lain mengenai kondisi pasien sebelum dilakukan penanganan lebih lanjut.

Teknologi *machine learning* sendiri saat ini telah banyak digunakan di bidang kesehatan. Beberapa diantaranya adalah penerapan entropi permutasi, *K-means*

Clustering dan *Multilayer Perceptron* yang digunakan untuk pendeteksian penyakit epilepsi [3]. Adapula penerapan beberapa jenis data minig dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk pendeteksian dini penyakit diabetes militus tipe-2 [4].

Penelitian kali ini akan terfokus pada penggunaan *feature selection* terhadap hasil prediksi pasien terkena penyakit ginjal kronis. Sebelumnya telah dilakukan penelitian dengan tujuan yang sama yaitu untuk memprediksi penyakit ginjal kronis. Sebagai contoh, penelitian prediksi penyakit ginjal kronis dengan menggunakan *Radial Basis Function* dilakukan oleh Sri Rahayu pada tahun 2013 dan penelitian diagnosa penyakit ginjal kronik yang dilakukan oleh Stefanus Santosa, Agus Widjanarko, dan Catur Supriyanto pada tahun 2016 [5][6].

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Feature Selection Information Gain*, dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Penggunaan metode-metode ini diharapkan akan memberikan hasil yang lebih baik dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi pula. Penerapan JST sendiri memiliki keunggulan dalam kemampuannya untuk mempelajari contoh yang digunakan [7].

Jaringan syaraf tiruan sendiri merupakan sebuah model yang mengadopsi cara kerja *neuron* secara biologi dengan fokus pada cara kerja saraf otak. Jaringan syaraf tiruan terdiri dari kumpulan *node (neuron)* dan relasi. *Backpropagation* merupakan salah satu algoritma pembelajaran dalam jaringan syaraf tiruan[8]. Jaringan syaraf tiruan akan digunakan untuk memberikan *output* hasil prediksi yang diberikan setelah tahapan *feature selection* ketika melakukan proses prediksi diagnosa penyakit ginjal kronis. Penggunaan metode *Information Gain* digunakan untuk memperoleh informasi atribut yang digunakan sebagai acuan untuk perhitungan dalam metode JST[9].

Penggunaan metode dalam penelitian ini diharapkan akan menghasilkan *output* berupa informasi yang berguna baik bagi pasien maupun pihak medis untuk tindakan kedepannya dalam usaha untuk mengobati penyakit ginjal kronis yang diderita pasien. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari *UCI Machine Learning Repository* sejumlah 400 data dengan 25 jumlah fitur.

Pendeteksian dini mengenai penyakit ginjal kronis menjadi hal yang sangat penting guna penanganan lebih lanjut. Ada beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mendeteksi penyakit ginjal kronis. Salah satunya melalui alat bantu atau sistem komputer untuk melakukan diagnosa awal mengenai penyakit ginjal kronis. Oleh karena itu, penelitian tugas akhir ini akan mencoba mengetahui simulasi penggunaan *feature selection* terhadap penerapan jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *Backpropagation* untuk memprediksi diagnosa penyakit ginjal kronis.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat dari latar belakang adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan teknik data mining pada prediksi diagnosa penyakit ginjal kronis?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan *feature selection* terhadap tingkat akurasi dari prediksi diagnosa penyakit ginjal kronis?
3. Bagaimana hasil akhir prediksi diagnosa penyakit ginjal kronis yang dihasilkan oleh sistem?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada penyakit ginjal kronis.
2. *Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari *UCI Machine Learning Repository* sejumlah 400 data dengan 25 jumlah fitur.
3. Implementasi penelitian ini dibuat dengan menggunakan MATLAB.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian Tugas Akhir ini yaitu :

1. Melakukan eksperimen untuk menerapkan penggunaan *feature selection* pada algoritma jaringan syaraf tiruan.

2. Mengembangkan sebuah sistem yang menerapkan *feature selection* dalam jaringan syaraf tiruan dengan algoritma *Backpropagation* yang sudah terlatih guna membantu pendeteksian penyakit ginjal kronis.
3. Mencari jumlah fitur dengan akurasi terbaik untuk diagnosa awal penyakit ginjal kronis.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Membantu memberikan informasi diagnosa awal mengenai penyakit ginjal kronis sehingga dapat dilakukan penanganan medis lebih lanjut.
2. Sebagai alternatif alat bantu untuk memprediksi diagnosa awal pasien mengidap penyakit ginjal kronis.

1.6. Tahapan Penelitian

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini menggunakan data sekunder yakni *dataset* khusus untuk penyakit ginjal kronis. *Dataset* yang digunakan berjumlah 400 data dengan 25 fitur di dalamnya. Fitur-fitur tersebut terdiri dari *Age, Blood Pressure, Blood Glucose Random, Blood Urea, Serum Creatinine, Sodium, Potassium, Hemoglobin, Packaged Cell Volume, White Blood Cell Count, Red Blood Cell Count, Specific Gravity, Albumin, Sugar, Red Blood Cells, Pus cell, Pus cell clumps, Bacteria, Hypertension, Diabetes Mellitus, Coronary Artery Disease, Appetite, Padal Edema, Anemia, dan Class*. Dalam *dataset* tersebut dibagi atas dua kelas yaitu CKD atau kelas untuk penderita penyakit ginjal kronis dan NOTCKD atau kelas untuk yang bukan merupakan penderita penyakit ginjal kronis. Tabel 1.1 merupakan keterangan dari *dataset* yang digunakan:

Tabel 1. 1 Keterangan *dataset*

No	Fitur	Jenis Data	Value	Keterangan Data	Keterangan Fitur
1.	age	numerical	60	years	age
2.	bp	nominal	80	mm/Hg	blood pressure
3.	sg	nominal	1,01	1.005, 1.010, 1.015, 1.020, 1.025	specific gravity
4.	al	nominal	1	0, 1, 2, 3, 4, 5	albumin
5.	su	nominal	0	0, 1, 2, 3, 4, 5	sugar
6.	rbc	nominal	normal	normal, abnormal	red blood cells
7.	pc	nominal	normal	normal, abnormal	pus cell
8.	pcc	nominal	present	present, notpresent	pus cell clumps
9.	ba	nominal	present	present, notpresent	bacteria
10.	bgr	numerical	380	mgs/dl	blood glucose random
11.	bu	numerical	36	mgs/dl	blood urea
12.	sc	numerical	0,6	mgs/dl	serum creatinine
13.	sod	numerical	135	mEq/L	sodium
14.	pot	numerical	4,9	mEq/L	potassium
15.	hemo	numerical	15,4	gms	hemoglobin
16.	pcv	numerical	51	-	packed cell volume
17.	wbcc	numerical	9800	cells/cumm	white blood cell count
18.	rbcc	numerical	5	millions/cmm	red blood cell count
19.	htn	nominal	yes	yes, no	hypertension
20.	dm	nominal	yes	yes, no	diabetes mellitus
21.	cad	nominal	yes	yes, no	coronary artery disease
22.	appet	nominal	good	good, poor	appetite
23.	pe	nominal	yes	yes, no	pedal edema
24.	ane	nominal	yes	yes, no	anemia
25.	class	nominal	ckd	ckd, notckd	class

2. Perancangan Sistem

Tahapan selanjutnya yang akan dilakukan yaitu membuat perancangan sistem, dimana terdiri atas antarmuka (*interface*), dan perancangan fitur-fitur yang terdapat di dalam sistem.

3. Pembuatan Sistem (*Coding*)

Pada tahapan ini merupakan proses pembuatan sistem pada aplikasi MATLAB dengan menerapkan *feature selection* yaitu *Information Gain* dan juga penerapan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan yaitu *Backpropagation*.

4. Pengujian Sistem

Pada tahapan ini merupakan tahap dimana akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Adanya tahapan pengujian sistem ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan dari sistem tersebut.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan tugas akhir, sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN Pada bab pendahuluan ini menyajikan permasalahan yang dibahas pada penelitian ini yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI Pada bab tinjauan pustaka dan dasar teori ini menyajikan teori-teori pendukung yang dapat mendukung dari dasar penulisan penelitian.

BAB 3: ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM Pada bab perancangan sistem ini menyajikan gambaran mengenai sistem yang dirancang dalam penelitian ini.

BAB 4: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM Pada bab implementasi dan pengujian ini menyajikan hasil dari pengimplementasian aplikasi yang dibuat yang kemudian dilakukan pengujian.

BAB 5: PENUTUP Pada bab penutup ini menyajikan kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan.