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 I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus merupakan penyakit yang dapat diderita oleh seseorang yang disebabkan kurangnya penerapan pola hidup sehat dalam aktifitas keseharian. Indonesia merupakan salah satu negara yang masyarakatnya kurang menerapkan pola hidup sehat, hal ini dibuktikan berdasarkan *survey* yang dilakukan oleh perusahaan asuransi AIA Grup di 15 negara di Asia Pasifik, dimana hasil dari *survey* ini menunjukan bahwa Indonesia merupakan negara terendah yang masyarakatnya menerapkan pola hidup sehat. Dalam *survey* itu Indonesia hanya meraih skor 55 dari maksimal skor 100 dalam *AIA Healthy Living Index* 2013. Menurut suyono *Diabetes melitus* merupakan kumpulan gejala yang timbul pada diri seseorang yang disebabkan oleh adanya peningkatan *glukosa* darah akibat kekurangan insulin baik absolut maupun relatif, Pada orang yang tidak menderita penyakit *Diabetes melitus*, pengelohan Karbohidrat yang terkandung dari asupan makanan pada tubuh akan diubah menjadi *glukosa* sehingga dapat didistribusikan ke seluruh sel tubuh untuk dijadikan energi dengan bantuan insulin, sedangkan pada penderita *Diabetes melitus*, *glukosa* tidak dapat masuk pada sel dalam tubuh. Akibatnya kadar *glukosa* dalam darah menjadi tinggi dan dapat merusak organ tubuh lainnya salah satunya yaitu Ginjal yang biasa disebut dengan *Nefropati Diabetika*.

Nefropati Diabetika merupakan komplikasi *Diabetes melitus* pada Ginjal yang dapat berakhir pada kerusakan pada Ginjal. Keadaan ini akan dijumpai pada 35-45 % penderita *Diabetes melitus* terutama pada *Diabetes melitus* tipe 1. Pada tahun 1981 nefropati diabetika ini merupakan penyebab kematian unrutan ke-6 di Negara barat (Foster, 1994). Dengan meremehkan penyakit *Diabetes melitus* dapat maka dapat berkomplikasi ke Nefropati *diabetika*. Berdasarkan studi Prevalansi mikroalbuminuria (MAPS), hampir 60% penderita hipertensi dan diabetes di Asia

menderita Nefropati diabetik. Presentasi tersebut terdiri atas 18,8 % dengan Makroalbuminuria dan 39,8% dengan Mikroambuminuria (*American Diabetes Association*. 2004). Menurut data *World Health Organization* (WHO), Indonesia menempati urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita *Diabetes mellitus* di dunia yaitu 5,6%. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) juga mencatat penderita *Diabetes mellitus* di Indonesia mencapai 21,3 juta orang pada tahun 2030 (WHO, 2009). Selain itu dari data yang dikumpulkan oleh *Indonesia Renal Registri* (IRR), pada tahun 2007-2008 didapatkan penyebab tersering kedua pada gagal ginjal kronis adalah *Diabetes melitus* (23%). Sedangkan menurut yayasan peduli ginjal, tahun 2008 di Indonesia terdapat 40.000 penderita gagal ginjal kronik dan pada tahun 2010 akan meningkat menjadi 70.000 (Suharjono, 2008).

Asupan makanan merupakan hal yang sangat penting dalam penanganan pasien yang menderita penyakit *Diabetes melitus* dengan komplikasi gagal Ginjal (Almatsier, 2005), hal ini dikarenakan asupan makanan yang di konsumsi oleh pasien akan mempengaruhi kadar gula serta kandungan gizi yang diperlukan oleh tubuh pasien yang menderita penyakit *Diabetes melitus* dengan komplikasi gagal Ginjal (Almatsier, 2009). Bardasarkan penelitian yang dilakukan (Rianawati, 2015) bagi orang awam penderita *Diabetes mellitus*, mengatur komposisi makanan masih dirasa sulit karena kurangnya pengetahuan serta para penderitanya hanya menghindari makanan yang direkomendasikan dokter atau ahli gizi. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan ahli gizi Dhea nuriza annisfi S.Gz, pemberian menu makanan pada rumah sakit yang bagi penderita *Diabetes melitus* dengan komplikasi gagal Ginjal kronik hanya sekedar pemberian jenis-jenis makanan yang boleh dikonsumsi dan tidak boleh dikonsumsi saja, tanpa memberikan berupa menu makanan yang menjadi pedoman dalam menu makanan yang akan dikonsumsi, sedangkan untuk mendapatkan berupa menu makanan pasien penderita penyakit *Diabetes melitus* dengan komplikasi gagal Ginjal kronik harus mempelajari pada buku yang membahas tentang ketetapan menu diet bagi penyakit tersebut dan juga konsultasi dengan ahli gizi yang menguasai tentang penetapan menu diet pada penyakit *Diabetes melitus* dengan komplikasi gagal Ginjal kronik, hal ini terkesan sangat sulit bagi pasien yang menderita penyakit tersebut.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

Algoritma genetika sangat berguna dan efisien untuk masalah yang berkarakteristik sebagai berikut (Suyanto, 2005): Ruang lingkup sangat besar, kompleks dan sulit dipahami, Penelitian yang telah memanfaatkan algotitma genetika dalam bidang gizi diantaranya (Sofwatul dkk, 2011) untuk penentuan komposisi bahan pangan untuk diet penyakit Ginjal dan saluran Kemih dengan Algoritma genetika, dimana diambil kesimpulan bahwa Algortima Genetika dapat digunakan untuk menentukan komposisi bahan pangan yang optimal untuk mencukupi kebutuhan gizi dalam 1 hari bagi yang sedang melakukan diet untuk penyakit ginjal dan saluran kemih. Alternatif dari penyelesaian permasalahan tersebut yaitu dengan mengambangkan suatu perangkat lunak yang dapat merekomendasikan komposisi makanan bagi penderita *Diabetes melitus* dengan komplikasi gagal Ginjal, sehingga diperoleh komposisi yang optimal dengan memperhatikan standar gizi dari asupan makanan tersebut. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk permasalahan adalah Algoritma genetika, Algoritma genetika menggunakan pencarian heuristik dari variasi kromosom yang dihasilkan dari representasi dengan simbol yang menghasilkan banyak solusi menu makanan. Struktur umum dari algoritma genetika adalah populasi yang akan membentuk kromosom untuk membentuk sebuah populasi dengan evaluasi melalui fungsi fitness sebagai parameter kualitas kromosom populasi. Kurang atau bahkan tidak ada pengaturan yang memadai untuk mempresentasikan masalah ke dalam ruang pencarian yang lebih sempit. Tidak adanya analisa matematika yang memadai. Solusi yang diharapkan tidak harus paling optimal, tetapi cukup bagus (bisa diterima). Terdapat batasan waktu, misalnya pada operasi waktu nyata.

(Rianawati, 2015) dengan judul implementasi Algoritma genetika untuk optimasi komposisi makanan bagi penderita Diabetes melitus, dimana diambil kesimpulan bahwa proses algoritma Genetika menghasilkan nilai parameter yang diperoleh dari hasil pengujian ukuran populasi, jumlah generasi dan kombinasi cr dan mr. Ukuran populasi dan generasi berpengaruh terhadap nilai fitness. Jika terlalu kecil ukuran populasi dan generasi menyebabkan area pencarian algoritma genetika semakin sempit. Sedangkan jika terlalu besar ukuran populasi dan generasi menyebabkan waktu komputasi yang lama dan terjadinya konvergensi. Nilai

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

parameter yang diperoleh dari hasil uji coba yaitu ukuran populasi sebesar 160 individu dengan rata-rata fitness sebesar 0.0774665, 100 generasi dengan rata-rata fitness sebesar 0.0774665 dan kombinasi cr = 0.4 dan mr = 0.6 dengan rata-rata fitness sebesar 0.0780737. Dari penelitian sebelumnya tentang penerapan Algoritma genetika pada bidang gizi penulis mengharapkan Algortima genetika juga dapat diterapkan pada penelitian penulis dengan judul *Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Menu Diet Bagi Penderita Penyakit Degeneratif Komplikasi Diabetes Melitus Dengan Gagal Ginjal Kronik.*

1.2 Rumusan Masalah

Adapaun rumusan masalah pada yang akan dilakukan penelitian pada tugas akhir ini adalah ini adalah :

1. Sebagaimana yang telah diuraikan pada latar belakang diatas, maka dibuatlah suatu rumusan masalah, ”Bagaimana membangun sistem penerapan Algoritma genetika untuk penentuan menu diet penyakit degeneratif komplikasi Diabetes melitus dengan gagal Ginjal kronik.”?
2. Bagaimana mendapatkan menu makanan terbaik berdasarkan penerapan Algoritma Genetika yang ditentukan dengan menu makanan yang diwakili dari kromosom yang memiliki nilai evaluasi Fitness paling Optimum.

1.3 Tujuan

Adapaun tujuan yang akan dicapai dari penelitian pada tugas akhir ini adalah ini adalah :

1. Merancang dan membangun perangkat lunak yang dapat menentukan menu diet penyakit degeneratif komplikasi diabetes melitus dan Ginjal kronik dengan Algoritma genetika berdasarkan standar gizi yang ditetapkan sesuai dengan penyakit tersebut, dimana nantinya setelah sistem yang dibangun selesai, maka akan dilakukan pengujian dengan menggunakan *Black Box,White Box,* dan kombinasi *Crossoverrate dengan Mutationrate* .
2. Mendapatkan menu makanan dari proses Algoritma Genetika yang diwakili dari kromosom yang memiliki nilai evaluasi Fitness Optimum, dengan cara

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

dilakukan pengecekan untuk setiap kromosom terbaik dari setiap generasi, kromosom yang memiliki nilai evaluasi yang paling optimum akan dijadikan pilihan menu yang akan direkombinasikan untuk pasien.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah maka penulis membuat batasan permasalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Perhitungan komposisi dapat berdasarkan standar gizi pada penuntun diet edisi baru karangan Dr. Sunita Almatsier, dimana jenis gizi yaitu Karbohidrat, Lemak dan Protein.
2. Pada algoritma genetika, skema pengkodean menggunakan *Real Number Encoding*, seleksi menggunakan metode *Roulette Wheel Selection* (RWS), dan *crossover* menggunakan *Uniform Crossover*, serta Mutasi menggunakan *Swapping Mutation*
3. Parameter yang digunakan sebagai inputan yaitu : Nama, Umur, Tinggi badan, Berat badan, Generasi,Jenis Kelamin, Probabilitas *Crossover*, Probabilitas Mutasi, Prioritas Karbohidrat, Prioritas Protein, Prioritas Lemak.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan dasar-dasar dari penulisan laporan tugas akhir ini, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab II Landasan Teori

Bab ini membahas teori-teori yang berhubungan dengan spesifikasi pembahasan penelitian yang diangkat, terdiri dari pembahasan mengenai konsep sistem, Meliputi algoritma genetika dan sistem informasi penerapan Algoritma

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU

genetika untuk penentuan menu diet penyakit degeneratif komplikasi Diabetes melitus dengan gagal Ginjal kronik.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas langkah-langkah yang dilaksanakan dalam proses penelitian, yaitu metode pengembangan sistem, tahapan penelitian, pengumpulan data, analisa sistem, perancangan sistem dan implementasi beserta pengujian pada sistem informasi penerapan Algoritma genetika untuk penentuan menu diet penyakit degeneratif komplikasi Diabetes melitus dengan gagal Ginjal kronik.

Bab IV Analisis dan Perancangan

Menganalisis cara kerja sebelumnya dan sistem baru serta melakukan perancangan sistem yang akan dibuat untuk memberikan informasi penerapan Algoritma genetika untuk penentuan menu diet penyakit degeneratif komplikasi Diabetes melitus dengan gagal Ginjal kronik.

Bab V Implementasi dan Pengujian

Bab ini membahas bagaimana melakukan implementasi dan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat.

Bab VI Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang dihasikan dari pembahasan tentang sistem informasi penerapan Algoritma genetika untuk penentuan menu diet penyakit degeneratif komplikasi Diabetes melitus dengan gagal Ginjal kronik.

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.
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU