

Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Diet Sehat Berdasarkan Tipe Genotipe Menggunakan Teorema Bayes

Engineering Of Expert System On Determining Healthy Diet Based On Genetic Type Using Bayes Theorem

Rofiqoh Dewi¹, Wiwi Verina²

Universitas Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso Km. 6,5 No.3A
Program Studi Sistem Informasi, FTIK UPU, Medan
e-mail: ¹dezie.wie@gmail.com, ²wiwiverina.azzahra@gmail.com

Abstrak

Saat ini terdapat banyak sekali makanan berlemak dan berkalori yang kurang sehat yang disediakan di berbagai restoran, cafe maupun rumah makan. Masyarakat saat ini sering mengonsumsi makanan tersebut sehingga dapat meningkatkan resiko terjadinya berat badan yang berlebih atau obesitas. Diet atau prosedur menjaga pola hidup sehat harus dilakukan untuk menuju berat badan yang ideal. Berdasarkan uraian diatas maka dibuatlah sebuah rancang bangun penentuan diet sehat berdasarkan tipe genotipe dimana seseorang dapat melihat jenis gen mereka dan setelah itu akan melakukan diet sesuai dengan tipe genotipenya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teorema bayes, penerapan metode ini memiliki dua tafsir yang berbeda yang menyatakan bahwa derajat kepercayaan yang subjektif secara rasional akan berubah apabila terdapat arahan yang baru sehingga akan memperoleh hasil diet yang baik dan akan diterapkan oleh pasien.

Kata kunci— Rancang Bangun Sistem, Diet Sehat, Tipe Genotipe.

Abstract

Currently there are a lot of fatty foods and less healthy calories provided in various restaurants and cafes. People today often consume these foods so as to increase the risk of excessive weight or obesity. Diet or procedure to maintain a healthy lifestyle should be done to the ideal weight. Based on the description above then made a design of healthy diet determination based on genotype type where one can see their genes and after that will do diet according to genotype type. The method used in this research is bayes theorem, the application of this method has two different interpretations which states that the subjective degree of confidence will rationally change if there is a new direction so that will get a good diet and will be applied by the patient.

Keywords—System Engineering, Healthy Diet, Genotype Type.

1. PENDAHULUAN

Penelitian mengenai Sistem Pakar telah banyak diterapkan di pelbagai bidang, seperti pada bidang pertanian yaitu mengenai Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Tanaman Jahe Menggunakan Teorema Bayes. Pada penelitian bidang pertanian ini ditujukan untuk menerapkan sistem pakar yang dapat mendeteksi hama pada tanaman jahe menurut gejala-gejala yang telah didapat dari pakar. Hasil hipotesa sistem pakar tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pengetahuan yang dibutuhkan oleh petani dalam pendeteksian hama sejak dini agar dapat dilakukan pencegahan dan pengendalian yang tepat terdapat tanaman jahe yang akan terserang oleh hama [1]. Selanjutnya Penelitian ini juga digunakan pada bidang kedokteran yaitu Sistem

Pakar Diagnosa Penyakit Batu Ginjal Menggunakan Teorema Bayes. Pada penelitian menjelaskan bahwa aplikasi sistem pakar dapat digunakan orang awam dalam menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Didalam aplikasi tersebut diperlukan adanya metode yang dapat melakukan diagnosa penyakit batu ginjal tersebut dan mengambil suatu keputusan dari pengetahuan awal yg diperlukan [2]. Penelitian berikutnya adalah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Potong Dengan Metode Naive Bayes. Aplikasi sistem pakar ini bekerja dengan cara menerima input data gejala yang terjadi pada ternak. Melalui data-data tersebut akan dilakukan penalaran berdasarkan pengetahuan pakar yang dikombinasikan dengan algoritma naive bayes. Hasil dari pengolahan sistem pakar ini adalah diagnosa jenis penyakit yang sedang menyerang ternak dan saran terapi untuk menanggulangi penyakit ternak [3]. Berdasarkan hal tersebut diatas sesuai dengan pesatnya perkembangan teknologi, penulis ingin membuat rancang bangun sistem pakar tentang diet sehat untuk memudahkan masyarakat untuk mengetahui cara diet yang sehat sesuai dengan tipe genotip.

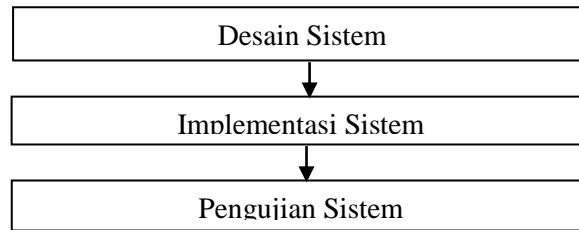
Biasanya kebanyakan wanita pasti menginginkan tubuh yang langsing, begitu juga dengan pria hanya saja berdasarkan tingkat kepercayaan diri wanita lebih menginginkan tubuh yang langsing dibandingkan dengan pria. Tetapi pada saat sekarang ini banyak orang yang sangat terganggu dengan masalah kegemukan maupun obesitas. Masalah obesitas ini merupakan masalah yang sering terjadi di seluruh negara belahan dunia termasuk Negara Indonesia. Menurut laporan WHO di tahun 2003 \pm 300.000.000. orang dewasa mengalami masalah obesitas. Begitu juga dengan negara Amerika dimana terdapat 280 ribu manusia yang meninggal dunia dikarenakan masalah obesitas ini. Untuk negara Indonesia khususnya di kota Jakarta dapat diprediksi 10 dari 100 orang juga mengalami masalah yang sama yaitu masalah kelebihan berat badan atau obesitas. Apabila seseorang mengalami masalah obesitas maka penyakit lainnya akan ikut keluar seperti penyakit jantung, diabetes dan juga tekanan darah tinggi. Seseorang yang mengalami obesitas sering dikatakan oleh masyarakat bahwasanya mereka sudah tidak memiliki semangat untuk berusaha menurunkan berat badan. Adapun hal-hal yang menyebabkan terjadinya obesitas adalah pola makan yang tidak teratur, jarang melakukan olah raga, masalah metabolisme dan faktor genetika.

Untuk itu dibuatlah rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk menentukan bagaimana pola untuk menurunkan berat badan sesuai dengan tipe genotipnya. Sistem pakar yang dilakukan dirancang menurut aturan yang telah ditetapkan berdasarkan informasi-informasi seperti fakta-fakta yang berhubungan dengan ciri dan bentuk tubuh manusia yang diberikan oleh *user* untuk menghasilkan kesimpulan dari pokok permasalahan.

2. METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian ini akan diuraikan langkah kerja penelitian dimana pada langkah ini diuraikan tahap-tahap penelitian mulai dari ruang lingkup masalah sampai dengan pembahasan pengujian sistem. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 1.





Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian diatas maka uraian langkah-langkah kerangka kerja penelitiannya yaitu :

[1] Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah yang diteliti harus ditentukan terlebih dahulu karena tahapan identifikasi masalah dimulai dengan memperhatikan jenis diet sehat berdasarkan tipe *genotipe*, selanjutnya melakukan pencocokan data. Kegiatan pada ruang lingkup masalah yaitu melakukan prioritas dalam pemilihan masalah yang sering terjadi lalu dilakukan akuisisi pengetahuan yang dilakukan dengan cara mengamati dan melakukan pengembangan yang lebih dalam dan menggali masalah yang timbul dan sering terjadi. Metode yang digunakan pada proses akuisisi pengetahuan, meliputi: tinjauan pustaka atau studi leteratur tentang tipe *genotipe*.

[2] Menganalisa Masalah

Dalam melakukan analisa masalah peneliti melakukan beberapa cara dan metode di antaranya metode deskriptif. Pada metode ini data yang akan dikumpulkan, disusun, dikelompokkan, dianalisa sehingga diperoleh beberapa gambaran yang jelas pada masalah penelitian sehingga masalah yang terjadi dapat dimengerti secara seksama.

[3] Menentukan Tujuan.

Setelah rumusan permasalahan didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan penetapan tujuan dari penelitian pada kegiatan penelitian rancang bangun sistem pakar ini.

[4] Mempelajari Literatur

Studi literatur ini bertujuan untuk memahami metode bayes berdasarkan ilmu pengetahuan yang ada untuk melakukan rancang bangun pada diet sehat bertipe *genotipe*. Studi pustaka meliputi : 1) Rancang Bangun, 2) Sistem pakar, 3) Diet Sehat berdasarkan tipe *genotipe*, 4) Teknik *Fordward Chaining*, 5) *Teorema bayes*. Dalam prosesnya diperlukan literatur yang berguna untuk pemahaman konsep dan pendalaman teori tentang sistem pakar menggunakan teknik *fordward chaining* dan *teorema bayes* dari beberapa sumber jurnal internasional, buku-buku dan internet. Dimana : Sistem pakar merupakan bagian dari Kecerdasan Buatan yang sudah cukup lama dan telah berkembang mulai dari pertengahan tahun 1960. Sistem pakar pertama kali keluar yaitu General-Purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newl dan Simon. Pada saat sekarang ini telah terdapat beberapa sistem pakar yang selesai dirancang yaitu MYCIN, DENDRAL, XCON & XSEL, SOPHIE, Prospector, FOLIO, DELTA, dan sebagainya [4]. Pada penelitian ini mesin inferensi yang digunakan yaitu *forward chaining*. Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem yang melakukan pemindaian pengetahuan yang diperoleh dari seorang pakar yang kemudian dituangkan ke dalam komputer setelah dilakukan beberapa proses. Dimana komputer ini dapat mewakili pakar tersebut dalam mengatasi masalah yang dialami oleh pengguna. Dengan menggunakan sistem pakar diharapkan seseorang dapat menyelesaikan segala permasalahan yang sangat sulit untuk diselesaikan sehingga mereka tidak harus menjumpai ahli untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka alami. Begitu juga dengan para pakar mereka merasa sangat terbantu dengan adanya sistem pakar ini dikarenakan sistem pakar sudah mengolah semua pengetahuan yang dimiliki oleh pakar tersebut. Proses pada sistem pakar ini memiliki 4 aktifitas, yaitu: tambahan pengetahuan,

representasi pengetahuan, inferensi pengetahuan dan pengalihan pengetahuan ke pengguna. Pengetahuan yang disimpan ke komputer disebut sebagai basis pengetahuan [5]. Sedangkan Pengumpulan Data, bertujuan untuk mengenal lebih rinci mengenai sistem yang dibangun sehingga sistem yang sedang berjalan saat ini dapat dimengerti dengan baik dimanadata dan informasi yang terkumpul diperoleh melalui jurnal dan buku yang sesuai dengan rancang bangun sistem pakar serat yang berhubungan dengan diet sehat berdasarkan genotipe. Selain itu juga dilakukan wawancara dengan ahli yang berkompeten di bidang ahli gizi. Pengumpulan data juga diperoleh dari berbagai literatur, survei dan studi pustaka, serta menggunakan media penunjang lainnya seperti internet.

[5] Desain Sistem

a. Penyusunan *Database*.

Database merupakan kumpulan beberapa data yang dikumpulkan dalam satu markas serta saling terkait antara satu tabel dengan tabel lainnya sehingga dapat memperoleh informasi dengan mudah. *Database* pada sistem merupakan hasil inputan dari pakar. Basis data sistem dapat dibaca dan diisi oleh *user* pada saat menjalankan sistem. Data-data penunjang yang didapatkan berupa suatu kesimpulan, fakta-fakta dan aturan yang mengatur proses pencarian data yang saling berhubungan satu sama lain disimpan ke dalam basis data sebagai media penyimpanan.

b. Perancangan Basis Pengetahuan.

Pada rancang bangun ini dilakukan penalaran terdapat basis aturan yang direpresentasikan kedalam bentuk *IF-THEN*. Basis pengetahuan merupakan sebuah konfigurasi dari pengetahuan yang telah diperoleh saat proses akuisisi pengetahuan yang difokuskan pada permasalahan yang telah diberikan oleh pakar. Basis pengetahuan yang terdapat pada sistem pakar tersebut merupakan hasil dari beberapa sumber pengetahuan seperti jurnal, prosiding, buku dan internet.

c. Penggunaan Mesin Inferensi.

Mesin inferensi yang diterapkan pada rancang bangun ini yaitu *forward chaining*, dimana tahapannya bermula dari mengumpulkan data-data tentang diet sehat berdasarkan genotipe sebagai inputan sistem, setelah itu dilakukan inferensi sampai tercapainya sebuah tujuan. *Forward chaining* merupakan salah satu penelusuran mesin inferensi yang melakukan penalaran dari sebuah masalah terhadap solusinya, karena inference dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. [6] *Forward chaining* juga merupakan strategi pencarian dimana proses pencarian dilakukan mulai dari sekumpulan data kemudian dilakukan pencarian kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Pada saat pencarian solusi dibutuhkan penyelesaian di setiap langkah, sebelum langkah pertama selesai maka mesin inferensi tidak dapat maju ke langkah selanjutnya karena hal tersebut berpengaruh dalam pencapaian solusinya. [7]

d. Perancangan *Interface* dan Mesin Inferensi.

Pada tahap ini, rancangan tampilan *interface* dirancang menggunakan prinsip *easy use and easy understand* oleh *user*. Untuk rancangan *interface* dan pembuatan program dilakukan menggunakan bahasa pemrograman java.

[6] Implementasi Sistem

Dalam perancangan “Sistem Pakar Diet Sehat Berdasarkan *Genotipe*” ini akan diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman java dan menggunakan MySQL sebagai *database*. Instruksi yang ada pada program juga *easy use* untuk dipahami karena *user* atau pun admin hanya perlu menekan tombol (button) yang disediakan sesuai dengan kebutuhan.

[7] Pengujian Sistem

Tahap akhir rancang bangun sistem pakar diet sehat ini yaitu uji coba sistem.

1. Uji coba basis pengetahuan dengan studi kasus yang sesuai dengan tujuan dari sistem pakar yang akan dibangun.
2. Hasil uji coba diberikan kepada pakar agar memperoleh saran untuk perbaikan sistem. Semua kaidah ataupun fakta bahkan prosedur yang ada di verifikasi lebih lanjut, karena tahap ini merupakan akhir dari proses pengembangan sistem pakar.
3. Metode diagnosa yang digunakan adalah metode diagnosa yang memiliki gejala-gejala kemudian tiap gejala tersebut dipasangkan dengan satu kesimpulan dan diberikan nilai *teorema bayes* sesuai dengan penilaian pakar atau dokter.
4. Kemudian pengujian pada metode tersebut dilakukan dengan memilih pertanyaan gejala pada menu diagnosa dengan memilih masing – masing jawaban lalu membandingkan nilai *teorema bayes* total hasil keluaran dengan perhitungan manual berdasarkan basis pengetahuan yang sudah ditetapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Knowledge Base

Basis pengetahuan di dalam rancang bangun sistem pakar diet sehat berdasarkan genotip ini akan digunakan untuk menentukan proses pencarian atau kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisis. Hasil yang diperoleh setelah pengguna melakukan interaksi dengan sistem pakar yaitu dengan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar. Basis pengetahuan yang digunakan didalam sistem pakar ini terdiri dari : kondisi-kondisi yang diderita pengguna dan derajat/ tingkat keyakinan yang diberikan oleh pakar. Untuk mendukung penalaran diagnosis diet sehat bertipe *genotipe*, maka pengetahuan yang diperoleh dari pakar dapat dilihat dalam bentuk tabel-tabel dibawah ini.

3.2. Penyajian Fakta

Penyajian fakta dan aturan pada sistem pakar ini akan digunakan sebagai penentu proses pencarian ataupun kesimpulan yang diperoleh dari hasil inputan yang diberikan oleh *user*. [8]

Tabel 1 Kriteria Diet Sehat Bertipe *Genotipe*

No	Diet Berdasarkan <i>Genotipe</i>	Kriteria
1	The Hunter (Sang Pemburu)	<ul style="list-style-type: none"> - Golongan darah O (Pria dan Wanita) - Golongan darah AB (Pria) - Usia 30-49 - Tinggi 171-180 cm - Berat badan dari 30 kg sampai lebih dari 81 kg - Panjang kaki lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang torso badan - Kaki bawah lebih panjang dari pada kaki atas - Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan - Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan - Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain
2	The Gatherer (Sang Pengumpul)	<ul style="list-style-type: none"> - Golongan darah B (Pria dan Wanita) - Golongan darah O (Pria dan Wanita) - Golongan darah AB (Pria) - Usia 19-29 (Kecuali golongan darah B wanita) - Usia 16-18 (Untuk golongan darah B wanita) - Tinggi 161-170 cm (Kecuali golongan darah B wanita) - Tinggi 151-160 cm (Untuk golongan darah B wanita) - Berat badan dari 30 kg sampai lebih dari 81 kg (Kecuali

		<p>golongan darah B wanita)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berat badan 61-80 kg (Untuk golongan darah B wanita) - Panjang kaki lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang torso badan - Kaki atas lebih panjang dari pada kaki bawah (Kecuali golongan darah B wanita) - Kaki bawah lebih panjang dari pada kaki atas (Untuk golongan darah B wanita) - Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan - Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan - Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain
3	The Teacher (Sang Pengajar)	<ul style="list-style-type: none"> - Golongan darah A (Wanita) - Usia 13-15 - Tinggi 141-150 cm - Berat badan dari 30 kg sampai lebih dari 81 kg - Panjang torso badan lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang kaki - Kaki atas lebih panjang dari pada kaki bawah - Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan - Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan - Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain
4	The Explorer (Sang Penjelajah)	<ul style="list-style-type: none"> - Golongan Darah A,B,O,AB (Pria dan Wanita) - Usia 13-49 - Tinggi 140-180 cm - Berat badan dari 30 kg sampai lebih dari 81 kg - Panjang torso badan lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang kaki - Kaki atas lebih panjang dari pada kaki bawah - Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan - Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan - Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain
5	The Warrior (Sang Pejuang)	<ul style="list-style-type: none"> - Golongan Darah A (Wanita) - Golongan Darah AB (Pria dan Wanita) - Usia 13-18 - Tinggi 140-170 cm - Berat badan dari 30 kg sampai lebih dari 81 kg - Panjang torso badan lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang kaki - Panjang kaki lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang torso badan - Kaki atas lebih panjang dari pada kaki bawah - Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan - Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan - Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain
6	The Nomand (Sang Pengembara)	<ul style="list-style-type: none"> - Golongan Darah B,O,AB (Pria dan Wanita) - Usia 13-49 - Tinggi 140-180 cm - Berat badan dari 30 kg sampai lebih dari 81 kg

	<ul style="list-style-type: none"> - Panjang torso badan lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang kaki - Panjang kaki lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang torso badan - Kaki atas lebih panjang dari pada kaki bawah - Kaki bawah lebih panjang dari pada kaki atas - Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan - Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan - Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain.
--	---

Tabel 2 Data Evidence

Id_kondisi	Kondisi	Pb
K001	Pria	0,2
K002	Wanita	0,2
K003	Usia 13-15 thn	0,2
K004	Usia 16-18 thn	0,4
K005	Usia 19-29 thn	0,6
K006	Usia 30-49 thn	0,6
K007	Tinggi badan 140-150 cm	0,4
K008	Tinggi badan 151-160 cm	0,6
K009	Tinggi badan 161-170 cm	0,6
K010	Tinggi badan 171-180 cm	0,6
K011	Berat badan 30-40 kg	0,2
K012	Berat badan 41-50 kg	0,4
K013	Berat badan 51-60 kg	0,6
K014	Berat badan 61-70 kg	0,8
K015	Berat badan 71-80 kg	0,8
K016	Berat badan >=81 kg	1
K017	Golongan darah A	0,4
K018	Golongan darah B	0,8
K019	Golongan Darah AB	0,4
K020	Golongan Darah O	0,6
K021	Panjang torso badan lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang kaki	0,4
K022	Panjang kaki lebih panjang dari pada atau sama dengan panjang Torso badan	0,4
K023	Kaki atas lebih panjang dari pada kaki bawah	0,6
K024	Kaki bawah lebih panjang dari pada kaki atas	0,4
K025	Jari telunjuk lebih panjang dari jari manis pada kedua tangan	0,2
K026	Jari manis lebih pajang dari jari telunjuk pada kedua tangan	0,2
K027	Jari telunjuk lebih panjang pada satu tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain	0,4

Tabel 3 Data Hipotesis

Id_genotipe	Genotipe	Pb
G01	The Hunter (Sang Pemburu)	0,6
G02	The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,8
G03	The Teacher (Sang Pengajar)	0,6
G04	The Explorer (Sang Penjelajah)	0,6
G05	The Warrior (Sang Pejuang)	0,6
G06	The Nomand (Sang Pengembara)	0,8

Tabel 4 Data Evidence | Hipotesis

	Pria			Wanita				
The Hunter (Sang Pemburu)	0,5			0,2				
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,7			0,5				
The Teacher (Sang Pengajar)	0,1			0,8				
The Explorer (Sang Penjelajah)	0,5			0,5				
The Warrior (Sang Pejuang)	0,2			0,8				
The Nomand (Sang Pengembara)	0,4			0,4				
	Usia 13-15 thn	Usia 16-18 thn	Usia 19-29 thn	Usia 30-49 thn				
The Hunter (Sang Pemburu)	0,1	0,1	0,1	0,8				
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,1	0,3	0,3	0,4				
The Teacher (Sang Pengajar)	0,8	0,1	0,1	0,1				
The Explorer (Sang Penjelajah)	0,7	0,7	0,7	0,7				
The Warrior (Sang Pejuang)	0,7	0,7	0,1	0,1				
The Nomand (Sang Pengembara)	0,7	0,7	0,7	0,7				
	Tinggi badan 140- 150 cm	Tinggi badan 151- 160 cm	Tinggi badan 161- 170 cm	Tinggi badan 171-180 cm				
The Hunter (Sang Pemburu)	0,1	0,1	0,1	0,8				
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,1	0,2	0,7	0,8				
The Teacher (Sang Pengajar)	0,8	0,1	0,1	0,1				
The Explorer (Sang Penjelajah)	0,8	0,8	0,8	0,8				
The Warrior (Sang Pejuang)	0,8	0,8	0,8	0,1				
The Nomand (Sang Pengembara)	0,8	0,8	0,8	0,8				
	Berat badan 30-40 kg	Berat badan 41-50 kg	Berat badan 51-60 kg	Berat badan 61-70 kg	Berat badan 71-80 kg	Berat badan >=81 kg		
The Hunter (Sang Pemburu)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
The Teacher (Sang Pengajar)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
The Explorer (Sang Penjelajah)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
The Warrior (Sang Pejuang)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
The Nomand (Sang Pengembara)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8		
	Golongan darah A		Golongan darah B		Golongan Darah AB		Golongan Darah O	
The Hunter (Sang Pemburu)	0,1		0,1		0,8		0,8	
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,1		0,8		0,1		0,1	
The Teacher (Sang Pengajar)	0,8		0,1		0,1		0,1	
The Explorer (Sang Penjelajah)	0,8		0,8		0,8		0,8	
The Warrior (Sang Pejuang)	0,8		0,1		0,8		0,8	
The Nomand (Sang Pengembara)	0,1		0,1		0,8		0,8	
	Panjang torso badan lebih panjang	Panjang kaki lebih panjang dari	Kaki atas lebih panjang dari	Kaki bawah lebih panjang dari	Jari telunjuk lebih panjang dari jari	Jari manis lebih panjang dari jari	Jari telunjuk lebih panjang pada satu	

	dari pada atau sama dengan panjang kaki	pada atau sama dengan panjang Torso badan	pada kaki bawah	pada kaki atas	manis pada kedua tangan	telunjuk pada kedua tangan	tangan dan jari manis lebih panjang pada tangan yang lain
The Hunter (Sang Pemburu)	0,1	0,8	0,1	0,8	0,8	0,8	0,8
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,1	0,8	0,5	0,5	0,8	0,8	0,8
The Teacher (Sang Pengajar)	0,8	0,1	0,8	0,1	0,1	0,8	0,1
The Explorer (Sang Penjelajah)	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8	0,8	0,8
The Warrior (Sang Pejuang)	0,8	0,8	0,8	0,1	0,8	0,8	0,8
The Nomand (Sang Pengembara)	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Tabel 5 Studi Kasus

Nama Pasien	Jenis Kelamin	Usia	Tinggi Badan	Berat Badan	Gol Darah	Panjang TORSO Badan	Panjang Kaki	Panjang Jari	
Cindy Paramitha	Wanita	21	160	63	O	Panjang Torso Badan Lebih Panjang Dari Pada Atau Sama Dengan Panjang Kaki	Kaki Atas Lebih Panjang Dari Pada Kaki Bawah	Jari Telunjuk Lebih Panjang Dari Jari Manis Pada Kedua Tangan	
Evidence	0,2	0,6	0,6	0,8	0,6	0,4	0,6	0,2	
Evidence hipotesis									
	JK	U	TB	BB	GD	PTB	PK	PJ	$((E1 Hi) * (E2 Hi) * \dots * (E8 Hi)) * (Hi)$
The Hunter (Sang Pemburu)	0,2	0,1	0,1	0,8	0,8	0,1	0,1	0,8	0,000006144
The Gatherer (Sang Pengumpul)	0,5	0,3	0,2	0,8	0,1	0,1	0,5	0,8	0,0000768
The Teacher (Sang Pengajar)	0,8	0,1	0,1	0,8	0,1	0,8	0,8	0,1	0,000024576

The Explorer (Sang Penjelajah)	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,05505024
The Warrior (Sang Pejuang)	0,8	0,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,012582912
The Nomand (Sang Pengembara)	0,4	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,058720256
Id genotipe	Genotipe					Cfg	HITUNG STUDI KASUS		HASIL PRESENTASE	
G01	The Hunter (Sang Pemburu)					0,6	0,00005		0,005 %	
G02	The Gatherer (Sang Pengumpul)					0,8	0,00061		0,061 %	
G03	The Teacher (Sang Pengajar)					0,6	0,00019		0,019 %	
G04	The Explorer (Sang Penjelajah)					0,6	0,43531		43,531 %	
G05	The Warrior (Sang Pejuang)					0,6	0,09950		9,950 %	
G06	The Nomand (Sang Pengembara)					0,8	0,46434		46,434 %	

Berdasarkan hasil dari perhitungan studi kasus teorema bayes di atas maka dapat disimpulkan bahwa pasien yang menjadi sample bertipe genotipe The Nomand (Sang Pengembara). Tipe ini cenderung memiliki tulang besar dengan lemak tubuh sedikit. Kelebihan: mengatasi stres dengan baik, cenderung melakukan aktivitas meditasi dan relaksasi. Kelemahan: pencernaan sensitif, tidak bisa mentolerir zat gluten. Rencana diet: kaya akan variasi dan rasa, mulai dari jenis daging, buah dan sayuran. Makanan dianjurkan: tuna, telur, *yogurt*, minyak zaitun, bok choy, terung, jahe, kubis, asparagus, jamur, blueberry, dan buah kiwi. Hindari atau batasi: kentang, gandum, minyak wijen, margarin, minyak kelapa, anggur putih. Olahraga: berenang, pilates, yoga, dan hiking.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan uji coba yang telah dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Sistem Pakar yang dirancang menggunakan informasi umum yang mudah tampak oleh *user*, sehingga *user* mudah untuk menggunakan dan mengetahui hasil dari sistem yang telah dibuat.
2. Sistem dapat menghasilkan 526 *Rule base* untuk menentukan 6 tipe *genotipe* sebagai dasar untuk mendapatkan prosedur diet yang sesuai dengan kebutuhan *user*.
3. Sistem dapat menghasilkan informasi diet berdasarkan 6 tipe *genotipe*, memberikan prosedur, olahraga serta asupan dalam menunjang diet berdasarkan *genotipe* tersebut secara optimal sehingga dapat diakses dengan mudah kepada masyarakat luas.

5. SARAN

Untuk menyempurnakan sistem yang telah dibuat ini diberikan saran :

1. Admin sebaiknya selalu melakukan *update* secara berkala sesuai dengan perkembangan ilmu gizi yang tentunya berpengaruh terhadap sistem dalam pemberian prosedur diet yang maksimal.
2. Untuk pengembangan sistem ini di masa yang akan datang diharapkan dapat membangun sistem yang memiliki data pengetahuan yang lebih mendetail.
3. Sebaiknya sistem dapat meningkatkan fasilitas dengan memberikan peran kepada ahli gizi agar dapat berinteraksi dengan pengguna. Sehingga pengguna dapat meminta keterangan lebih lanjut dalam menjalani diet.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Riset Teknologi Dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (RISTEK-DIKTI) yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartatik, Hartatik, and I. Ketut Putra Yasa. "SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI HAMA TANAMAN JAHE MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES." *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)* 16.2 (2015): 27.
- [2] Russari, Intan. "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT BATU GINJAL MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES." *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 3.1 (2016).
- [3] Dewi, Indriana Candra, Arief Andy Soebroto, and Muhammad Tanzil Furqon. "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SAPI POTONG DENGAN METODE NAIVE BAYES." *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology* 2.2 (2015): 72-78.
- [4] Rohman, Feri Fahrur, and Ami Fauziah. "Rancang bangun aplikasi sistem pakar untuk menentukan jenis gangguan perkembangan pada anak." *Media Informatika* 6.1 (2008).
- [5] Yuwono, Bambang. "Pengembangan sistem pakar pada perangkat mobile untuk mendiagnosa penyakit gigi." Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF). Vol. 1. No. 4. 2015.
- [6] Destarianto, Prawidya, Erni Yudaningtyas, and Sholeh Hadi Pramono. "Penerapan Metode Inferece Tree dan Forward Chaining dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Kedelai Edamame berdasarkan Gejala Kerusakannya." *Jurnal EECCIS* 7.1 (2013): 21-27.
- [7] Harihayati, Tati, and Luthfi Kurnia. "Mendiagnosa Penyakit Umum yang Sering Diderita Balita Berbasis Web di Dinas Kesehatan Kota Bandung." *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika* 1.1 (2012).
- [8] Dr. Peter J D'Adamo (2007), *"The Genotype Diet, Diet Berdasarkan Ciri dan Bentuk"*, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.