

SISTEM PAKAR PEMILIHAN MENU MAKANAN BERDASARKAN PENYAKIT DAN GOLONGAN DARAH

Rina Julita

Universitas Dehasen Bengkulu

rinajj72@gmail.com

Pengaruh golongan darah terhadap program diet sangatlah besar karena dianggap bisa mempengaruhi sistem pencernaan, metabolisme tubuh menurun dan penyakit. Jenis golongan darah yang berbeda juga akan memberikan respon yang berbeda terhadap satu jenis makanan tertentu. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui menu makanan apa saja yang bermanfaat dan baik dikonsumsi serta makanan yang sebaiknya dihindari yang sesuai dengan golongan darah. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pakar untuk menentukan makanan diet vegetarian berdasarkan golongan darah menggunakan metode *Backward Chaining*. Penelitian dilakukan di Puskesmas Sawah lebar Baru Kota Bengkulu pada Bulan Agustus 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan adanya Sistem Pakar dengan metode *Backward Chaining* ini dapat membantu menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.

Kata Kunci: *Backward Chaining*, Sistem Pakar, Penyakit, Golongan Darah

The influence of blood type on diet program is very big because it can affect the digestive system, decreased body metabolism and disease. Different types of blood type will also respond differently to one particular type of food. Therefore, it is important to know what menu is useful and well consumed and should be avoided in accordance with the blood type. The purpose of this research is to create an expert system to determine the diet based on the blood type of a vegetarian diet using Backward Chaining method. The research was conducted at Puskesmas Sawah Lebar Baru, Kota Bengkulu in August 2016. The results showed the expert system with Backward Chaining method can help determining the menu based on disease and blood type.

Keywords: *Backward Chaining, Expert System, Disease, Blood Type*

I. PENDAHULUAN

Saat ini komputer merupakan perangkat yang sangat membantu pekerjaan manusia. Hampir semua bidang memanfaatkan komputer untuk menyelesaikan pekerjaan manusia. Begitu pula halnya dalam dunia medis dengan teknologi

berbasis pengetahuan, fakta dan penalaran yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam berbagai disiplin ilmu [1]

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) adalah suatu unit pelaksana fungsional yang berfungsi sebagai pusat kesehatan termasuk di dalamnya melayani kesehatan masyarakat pada suatu wilayah tertentu. Puskesmas Sawah Lebar Baru aktivitas hariannya adalah memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat akan tetapi sangat disayangkan belum begitu maksimal dalam pemberian layanan kesehatan kepada masyarakat karena puskesmas Sawah Lebar Baru tenaga medisnya masih kurang terutama untuk ahli gizi.

Dari permasalahan di atas, maka dengan itu penulis tertarik untuk mengangkat judul “Sistem Pakar Pemilihan Menu Makanan Berdasarkan Penyakit dan Golongan Darah”.

II. LANDASAN TEORI

A. Konsep Sistem Pakar

Pada dasarnya Sistem Pakar adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi). Kepakaran (*expertise*) adalah pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat daripada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak daripada pakar yunior. Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar).

1. Pengertian Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan Sistem Pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem Pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan. dalam penyusunannya, Sistem Pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang

tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

2. Komponen Sistem Pakar

Empat komponen pembentuk sistem pakar [1] :

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan itu merupakan inti dari program Sistem Pakar dimana basis pengetahuan ini merupakan representasi (*Knowledge Representation*) dari seorang pakar.

b. Basis Data (*Data Base*)

Basis data adalah bagian yang mencatat semua fakta-fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta-fakta yang didapat pada saat proses inferensi sedang berlangsung.

c. Mesin Inferensi (*Inferensi Engine*)

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar.

d. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

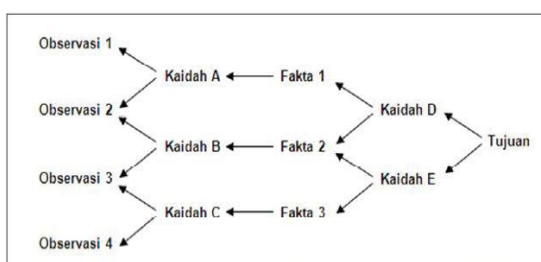
Antar muka pemakai adalah bagian penghubung antara program Sistem Pakar dengan pemakai. Antar muka pemakai merupakan bagian *software* yang menyediakan sarana untuk *user* agar bisa berkomunikasi dengan sistem.

B. Backward Chaining

Backward Chaining dimulai dengan daftar tujuan (atau hipotesis) dan bekerja mundur dari konsekuensi untuk melihat apakah ada data yang tersedia yang akan mendukung setiap konsekuensi ini. Sebuah mesin inferensi menggunakan *Backward Chaining* akan mencari aturan inferensi sampai menemukan satu yang memiliki konsekuensi (Kemudian klausa) yang cocok dengan tujuan yang diinginkan. Jika yg (jika klausa) dari aturan yang tidak diketahui benar,

maka itu akan ditambahkan ke daftar tujuan (agar tujuan seseorang untuk dikukuhkan satu juga harus memberikan data yang menegaskan aturan baru ini) [2].

Sering hal ini memerlukan perumusan dan pengujian hipotesis sementara. Pada metode inferensi dengan *Backward Chaining* akan mencari aturan atau *rule* yang memiliki konsekuen (Then klausa ..) yang mengarah kepada tujuan yang di skenarioikan / di inginkan.



Gambar 1. Rule Backward Chaining

C. Pemilihan Menu Makanan

Pemilihan adalah proses, cara, perbuatan memilih. Menu adalah susunan makanan atau hidangan yang dimakan oleh seseorang untuk sekali makan atau untuk sehari menurut waktu makan.

Adapun zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh:

- Energi dibutuhkan oleh tubuh yang berasal dari zat gizi yang merupakan sumber utama, yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Energi yang diperlukan tubuh ini dinyatakan dalam satuan kalori. Widyakarya nasional Pangan dan Gizi VI (WKNPG VI) tahun 1998 menganjurkan angka kecukupan gizi (AKG) energi untuk remaja dan dewasa muda perempuan 2000–2200 kkal, sedangkan untuk laki-laki antara 2400 – 2800 kkal setiap hari.
- Karbohidrat sebagai zat gizi merupakan nama kelompok zat-zat organik yang mempunyai struktur molekul yang berbeda-

beda walaupun terdapat persamaan-persamaan dari sudut kimia dan fungsinya.

- Lemak disebut juga lipit, adalah suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang utama untuk proses metabolisme tubuh. Berdasarkan bentuknya lemak digolongkan ke dalam lemak padat.
- Protein adalah bagian dari semua sel hidup dan merupakan bagian terbesar tubuh sesudah air.

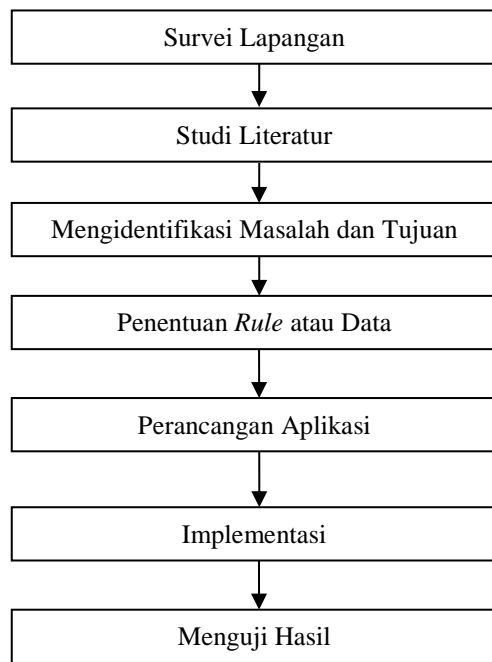
D. Definisi Penderita Obesitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Penderita adalah orang yang menderita (kesusahan, sakit, cacat, dan sebagainya). Obesitas disebabkan oleh ketidakseimbangan antara konsumsi kalori dan kebutuhan energi, di mana konsumsi terlalu berlebih dibandingkan dengan kebutuhan/ pemakaian energi (*energy expenditure*).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijabarkan tentang metode yang digunakan dalam penelitian yang tercakup dalam kerangka kerja penelitian mulai dari mengidentifikasi masalah, menganalisa masalah, mempelajari literatur, menentukan tujuan, pengumpulan data, analisa *Backward Chaining*, perancangan Sistem Pakar hingga pembuatan *prototype system*. Tahap-tahap ini dibuat agar penelitian lebih terarah serta mampu mencapai tujuan dalam penelitian ini.

Proses penelitian ini akan dijelaskan dalam suatu kerangka kerja penelitian yang nantinya akan digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah dalam penelitian. Adapun kerangka penelitian dijelaskan dengan gambar berikut.



Gambar 2. Kerangka Kerja

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

A. Pendahuluan

Sistem Pakar dalam penelitian ini digunakan untuk membantu dalam menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah. Analisa sistem berguna untuk mengetahui kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun. Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data serta pengetahuan yang diperlukan untuk membangun Sistem Pakar, sehingga pada akhirnya hasil dari analisis yang diperoleh berupa sebuah sistem yang strukturnya dapat diidentifikasi dengan baik dan jelas.

B. Analisa Sistem

Sistem yang digunakan untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah adalah dengan cara memasukkan nama penyakit, golongan darah, makanan pokok, lauk pauk, buah dan sayuran yang telah ditentukan oleh ahli gizi pada puskesmas Sawah Lebar Baru Kota Bengkulu. Data-data tersebut akan digunakan dalam Sistem Pakar dengan mengimplementasikan

metode *Backward Chaining*. Pasien berkonsultasi dengan menjawab pertanyaan yang telah disediakan dalam sistem untuk mengetahui menu makanan yang tepat berdasarkan hasil konsultasinya.

1. Analisis Permasalahan

Kurangnya pengetahuan tentang menu makanan yang sesuai pada penderita penyakit dan golongan darah tertentu dapat menimbulkan efek yang buruk dalam tubuh pasien.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan data, analisis input dan output sistem, analisis fungsi sistem dan analisis batasan sistem.

Adapun kebutuhan data pada Sistem Pakar untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah yang diusulkan adalah sebagai berikut:

a. Data Penyakit

Data penyakit disimpan di dalam sistem untuk proses penelusuran dengan *Backward Chaining*. Berikut ini adalah data penyakit yang dibutuhkan dalam Sistem Pakar penentuan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 1. Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P01	Penyakit Jantung
P02	Penyakit Kolesterol
P03	Penyakit Diabetes
P04	Penyakit Asam Urat

b. Data Golongan Darah

Berikut ini adalah data golongan darah yang dibutuhkan dalam Sistem Pakar penentuan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 2. Golongan Darah

Kode	Nama Golongan Darah
A	Golongan Darah A
AB	Golongan Darah AB
B	Golongan Darah B
O	Golongan Darah O

c. Data Makanan Pokok

Berikut adalah data makanan pokok untuk Sistem Pakar pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 3. Makanan Pokok

Kode	Nama Makanan Pokok
MP01	Jagung Rebus
MP02	Kentang Rebus
MP03	Ketan Putih
MP04	Nasi Putih
MP05	Nasi Putih Kentucky
MP06	Nasi Tim
MP07	Nasi Uduk
MP08	Bihun Goreng
MP09	Kentang Goreng
MP10	Mie Goreng
MP11	Nasi Goreng

d. Data Lauk Pauk

Berikut adalah data lauk pauk untuk Sistem Pakar pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 4. Data Lauk Pauk

Kode	Lauk Pauk
LP01	Ayam Bakar
LP02	Ayam Panggang
LP03	Daging Panggang
LP04	Ikan Mas Pepes
LP05	Telur Asin Rebus
LP06	Telur Ayam Rebus
LP07	Udang Rebus
LP08	Ayam Pop
LP09	Empal Daging
LP10	Ikan Bandeng Goreng
LP11	Ikan Bawal Goreng
LP12	Ikan Kembung Goreng
LP13	Ikan Lele Goreng
LP14	Ikan Patin Goreng
LP15	Ikan Tenggiri Goreng
LP16	Ikan Teri Goreng
LP17	Ikan Tuna Goreng
LP18	Kerang Rebus
LP19	Udang Goreng Besar
LP20	Telur Mata Sapi
LP21	Abon Sapi
LP22	Ayam Goreng Kecap
LP23	Dendeng Balado
LP24	Gulai Ayam

LP25	Gulai Kepala Ikan Kakap
LP26	Gulai Limpa
LP27	Gulai Tunjang
LP28	Ikan Teri
LP29	Semur Ayam
LP30	Sop Sapi
LP31	Telur dadar
LP32	Sambal Goreng Tempe
LP33	Tahu Bacem
LP34	Tempe Bacem
LP35	Tempe Goreng
LP36	Keripik Tempe
LP37	Perkedel Jagung
LP38	Perkedel Kentang
LP39	Tahu Goreng
LP40	Sambal Goreng Ati
LP41	Sambal Goreng Tempe teri

e. Data Sayuran

Berikut adalah data sayuran untuk Sistem Pakar pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 5. Data Sayuran

Kode	Sayuran
SYR01	Acar Kuning
SYR02	Bening Bayam
SYR03	Cah Labu Siam
SYR04	Sayur Asam
SYR05	Sop Ayam Kombinasi
SYR06	Sop Bayam
SYR07	Sop Kimlo
SYR08	Sop Mutiara Jagung
SYR09	sop Oyong Misoa
SYR10	Sop Telur Putih
SYR11	Sayur Lodeh
SYR12	Cah Jagung Putren
SYR13	Cah kacang Panjang
SYR14	Sop Oyong Telur Puyuh
SYR15	Setup Kentang Buncis
SYR16	Tumis Buncis
SYR17	Tumis Daun Singkong
SYR18	Tumis Kc. Panjang Jagung

f. Data Buah

Berikut adalah data buah untuk Sistem Pakar pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 6. Data Buah

Kode	Nama Buah
BH01	Apel
BH02	Apel Merah
BH03	Belimbing
BH04	Duku
BH05	Jambu Air
BH06	Jambu Biji
BH07	Jeruk Medan
BH08	Jeruk Pontianak
BH09	Jeruk Sunkist
BH10	Mangga Manalagi
BH11	Nanas
BH12	Pepaya
BH13	Pir
BH14	Pisang Rebus
BH15	Salak
BH16	Semangka

g. Data Rule

Berikut adalah *rule* untuk Sistem Pakar pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah:

Tabel 7. Data Rule

Kode	Kondisi dan Aksi
R01	Jika GOLA dan P01 (Jantung) Maka MP04,MP07,LP01, LP04,LP06, SYR02, SYR04, SYR16,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP07,LP06,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH16)
R02	Jika GOLA dan P02 (Kolesterol) maka MP04,MP09,LP04,LP10,LP13,SYR02,SYR04,SYR18,BH12, BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP09,LP10,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP13,SYR18,BH16)
R03	Jika GOLA dan P03 (Diabetes) maka MP01,MP04 ,MP09,LP01,LP07,LP20, SYR01, SYR02,SYR04,BH10,BH12,BH14 Solusi : PAGI (MP01,LP01,SYR01,BH10) SIANG(MP04,LP07,SYR02,BH12) SORE(MP09,LP020,SYR04,BH14)
R04	Jika GOLA dan P04 (Asam Urat) maka MP04,MP07,LP01,LP04,LP06,SYR02,SYR06, SYR16,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP07,LP06,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR06,BH14) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH16)
R05	Jika GOLB dan P01 (Jantung) maka MP06,MP04,LP10,LP20,LP22,SYR06,SYR11, SYR15,BH04,BH12,BH14 Solusi : PAGI (MP06,LP10,SYR06,BH04) SIANG(MP04,LP20,SYR11,BH12) SORE(MP04,LP22,SYR15,BH14)
R06	Jika GOLB dan P02 (Kolesterol) maka MP07,MP04,LP04,LP10,LP13,SYR02,SYR04, SYR18,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP07,LP10,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP13,SYR18,BH16)

R07	Jika GOLB dan P03 (Diabetes) maka MP01,MP04,MP09,LP01,LP07,LP20,SYR01 , SYR02,SYR04,BH02,BH10,BH12 Solusi : PAGI (MP01,LP01,SYR01,BH02) SIANG(MP04,LP07,SYR02,BH10) SORE(MP09,LP020,SYR04,BH12)
R08	Jika GOLB dan P04 (Asam Urat) maka MP04,MP07,LP01,LP04,LP06,SYR02,SYR06, SYR16,BH10,BH12,BH14 Solusi : PAGI (MP07,LP06,SYR02,BH10) SIANG(MP04,LP04,SYR06,BH12) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH14)
R09	Jika GOLO dan P01 (Jantung) maka MP04,MP07,LP01,LP04,LP06,SYR02,SYR04, SYR16,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP07,LP06,SYR02,BH12) SIANG(P04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH16)
R10	Jika GOLO dan P02 (Kolesterol) maka MP04,MP09,LP04,LP10,LP13,SYR02,SYR04, SYR18,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP09,LP10,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP13,SYR18,BH16)
R11	Jika GOLO dan P03 (Diabetes) maka MP01,MP04,MP09,LP01,LP07,LP20,SYR01 , SYR02,SYR04,BH10,BH12,BH14 Solusi : PAGI (MP01,LP01,SYR01,BH10) SIANG(MP04,LP07,SYR02,BH12) SORE(MP09,LP020,SYR04,BH14)
R12	Jika GOLO dan P04 (Asam Urat) maka MP04,MP07,LP01,LP04,LP06,SYR02,SYR06, SYR16,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP07,LP06,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR06,BH14) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH16)
R13	Jika GOLAB dan P01 (Jantung) maka MP04,MP07,LP01,LP04,LP06,SYR02,SYR04, SYR16,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP07,LP06,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH16)
R14	Jika GOLAB dan P02 (Kolesterol) maka MP04,MP09,LP04,LP10,LP13,SYR02,SYR04, SYR18,BH12,BH14,BH16 Solusi : PAGI (MP09,LP10,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR04,BH14) SORE(MP04,LP13,SYR18,BH16)
R15	Jika GOLAB dan P03 (Diabetes) maka MP01,MP04,MP09,LP01,LP07,LP20,SYR01 , SYR02,SYR04,BH10,BH12,BH14 Solusi : PAGI (MP01,LP01,SYR01,BH10) SIANG(MP04,LP07,SYR02,BH12)
R16	Jika GOLAB dan P04 (Asam Urat) maka MP04,MP07,LP01,LP04,LP06,SYR02,SYR06, SYR16,BH12,BH14,BH16 Solusi:PAGI(MP07,LP06,SYR02,BH12) SIANG(MP04,LP04,SYR06,BH14) SORE(MP04,LP06,SYR16,BH16)

h. Data Solusi

Data solusi menyimpan daftar menu makanan yang dianjurkan berdasarkan penyakit dan golongan darah pasien. Menu makanan pada daftar solusi diambil dari data makanan pokok, data lauk pauk, data buah dan data sayuran kemudian dikelompokkan lagi berdasarkan waktu konsumsi yaitu pagi, siang dan sore. Adapun data solusi terlihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Solusi

Kode	Menu Makanan		
	Pagi	Siang	Sore
S01	Nasi Uduk, Telur Ayam Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Telur Ayam Rebus, Tumis Buncis, Semangka
S02	Kentang Goreng, Ikan Bandeng Goreng, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Ikan Lele Goreng, Tumis Kc. Panjang Jagung, Semangka
S03	Jagung Rebus, Ayam Bakar, Acar Kuning, Mangga Manalagi	Nasi Putih, Udang Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Kentang Goreng, Ayam Panggang, Sayur Asam, Pisang Rebus
S04	Nasi Uduk, Telur Ayam Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sop Bayam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Telur Ayam Rebus, Tumis Buncis, Semangka
S05	Nasi Tim, Ikan Bandeng Goreng, Sop Bayam, Duku	Nasi Putih, Telur Mata Sapi, Sayur Lodeh, Pepaya	Nasi Putih, Ayam Goreng Kecap, Setup Kentang Buncis, Pisang Rebus
S06	Nasi Uduk, Ikan Bandeng Goreng, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Ikan Lele Goreng, Tumis Kc. Panjang Jagung, Semangka
S08	Nasi Uduk, Telur Ayam Rebus, Bening	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sop Bayam,	Nasi Putih, Telur Ayam Rebus, Tumis Buncis,

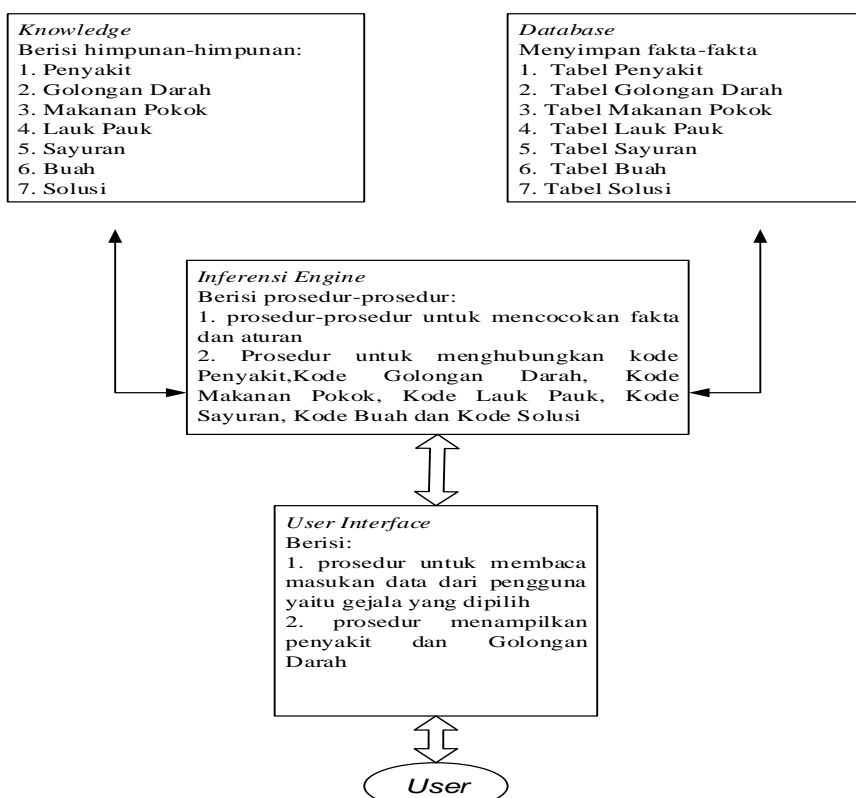
	Bayam, Mangga Manalagi	Pepaya	Pisang Rebus
S09	Nasi Uduk, Telur ayam Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Telur Rebus, Tumis Buncis, Semangka
S10	Kentang Goreng, Ikan Bandeng Goreng, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Ikan Lele Goreng, Tumis Kc. Panjang Jagung, Semangka
S11	Jagung Rebus, Ayam Bakar, Acar Kuning, Mangga Manalagi	Nasi Putih, Udang Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Kentang Goreng, Telur Mata Sapi, Sayur Asam, Pisang Rebus
S12	Nasi Uduk, Telur Ayam Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sop Bayam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Telur Ayam Rebus, Tumis Buncis, Semangka
S13	Nasi Uduk, Telur Ayam Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Telur Ayam Rebus, Tumis Buncis, Semangka
S14	Kentang Goreng, Ikan Bandeng Goreng, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sayur Asam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Ikan Lele Goreng, Tumis Kc. Panjang Jagung, Semangka
S15	Jagung Rebus, Ayam Bakar, Acar Kuning, Mangga Manalagi	Nasi Putih, Udang Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Kentang Goreng, Telur Mata Sapi, Sayur Asam, Pisang Rebus
S16	Nasi Uduk, Telur Ayam Rebus, Bening Bayam, Pepaya	Nasi Putih, Ikan Mas Pepes, Sop Bayam, Pisang Rebus	Nasi Putih, Telur Ayam Rebus, Tumis Buncis, Semangka

C. Analisa Perancangan Sistem

Pada tahapan ini dilakukan desain arsitektur Sistem Pakar yang terdiri dari pembuatan basis

pengetahuan (*Knowledge Base*), mesin inferensi, perancangan antarmuka sistem.

Flowchart. Perancangan basis data dan



Gambar 1. Desain Arsitektur Sistem Pakar

D. Mesin Inferensi

Mesin inferensi yang digunakan dalam sistem ini dibuat dengan metode *Backward Chaining*. Adapun tujuannya adalah untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah yang dipilih oleh *user*.

E. Database

Dalam perancangan sistem membutuhkan *database* yang berfungsi sebagai penyimpanan data yang akan diproses dalam Sistem Pakar.

1. Tabel User

Tabel user menyimpan *username* dan *password* yang digunakan oleh admin atau pakar dalam mengelola data dalam Sistem Pakar.

Tabel 9. User

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Username	Text	20	Nama Pengguna
2	Password	Text	20	Password Pengguna

Total	40 Bytes
-------	----------

2. Tabel Penyakit

Tabel penyakit digunakan untuk menyimpan data penyakit yang ditentukan oleh pakar.

Tabel 10. Penyakit

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kd_penyakit	Text	3	Kode Penyakit
2	Nm_penyakit	Text	40	Nama Penyakit
Total			43 bytes	

3. Tabel Golongan Darah

Tabel golongan darah digunakan untuk menyimpan data golongan darah.

Tabel 11. Golongan Darah

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kd_gol_darah	Text	2	Kode Gol. Darah
2	Nm_gol_darah	Text	30	Nama Gol. Darah
Total			32 Bytes	

4. Tabel Solusi

Tabel solusi digunakan untuk menyimpan data solusi yang akan digunakan dalam rule Sistem Pakar untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.

Tabel 12. Solusi

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kd_solusi	Text	4	Kode Solusi
2	Nm_solusi	Text	30	Nama Solusi
Total			34 Bytes	

5. Tabel Rule

Tabel rule atau aturan ini menyimpan data yang terkait aturan penelusuran *Backward Chaining* dalam Sistem Pakar ini.

Tabel 13. Rule

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kd_rule	Text	5	Kode Rule
2	Kd_penakit	Text	3	Kode Penyakit
3	Kd_gol_darah	Text	2	Kode Golongan Darah
4	Kd_Solusi	Text	4	Kode Solusi
Total			14 ytes	

6. Tabel Pasien

Tabel pasien menyimpan data pasien yang akan melakukan konsultasi melalui Sistem Pakar ini.

Tabel 14. Pasien

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kd_pasien	Text	5	Kode Pasien
2	Nama	Text	30	Nama Pasien
3	Umur	Number	3	Umur Pasien
4	Tinggi	Number	4	Tinggi Badan
5	Berat	Number	4	Berat Badan
6	Imt	Number	4	IMT
7	Alamat	Text	30	Alamat Pasien
Total			80 Bytes	

7. Tabel Konsultasi

Tabel konsultasi berfungsi untuk menyimpan data konsultasi pasien.

Tabel 15. Konsultasi

No	Field	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kd_konsultasi	Text	5	Kode Konsultasi
2	Tgl_konsultasi	DateTime	8	Tanggal Konsultasi
3	Kd_pasien	Text	5	Kode Pasien

4	Kd_rule	Text	5	Kode Rule
Total			23	Bytes

E. Desain Antarmuka (User Interface)

Antarmuka (*user interface*) diperlukan untuk komunikasi pengguna dengan Sistem Pakar. Untuk itu diperlukan desain antarmuka yang mudah digunakan (*user friendly*).

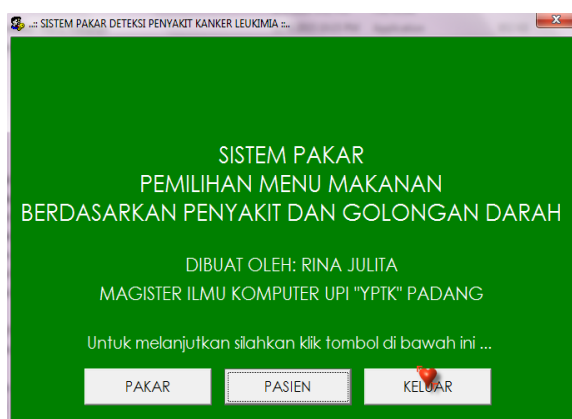
V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Implementasi Sistem

Konsep perancangan desain Sistem Pakar untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah dirancang berdasarkan penyakit, golongan darah dan solusi yang merupakan menu makanan yang cocok untuk disajikan. Langkah awal yang dilakukan adalah memilih hak akses, apakah seorang pakar atau admin dan juga pengguna. Seorang pakar melakukan *login* terlebih dahulu dengan cara memasukkan *username* dan *password*. Setelah berhasil melakukan *login*, *pakar* akan memasukkan data-data yang dibutuhkan. 5.2 Desain Antarmuka (*Interface*)

User Interface yang digunakan dalam perancangan Sistem Pakar untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah adalah dalam bentuk *form* yang diuraikan dalam sub bab berikut ini.

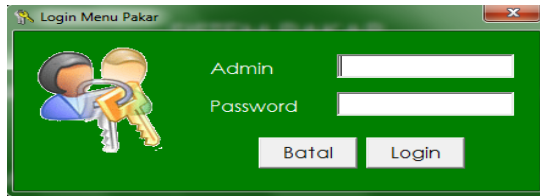
1. Tampilan Awal



Gambar 3. Tampilan Awal

2. Tampilan Halaman Login

Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman *Login*

3. Tampilan Halaman Utama (Home)

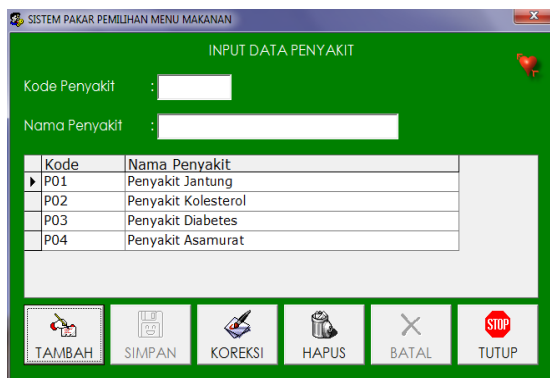
Menu utama dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama (*Home*)

4. Tampilan Halaman Data Penyakit

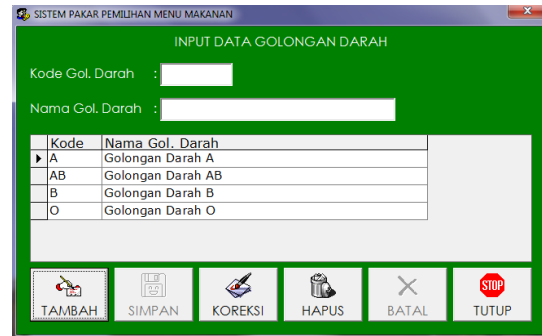
Menu ini digunakan untuk menambah, memperbaiki dan menghapus data penyakit. Tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Data Penyakit

5. Tampilan Halaman Data Golongan Darah

Tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Data Golongan Darah

6. Tampilan Halaman Data Makanan Pokok

Tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Data Makanan Pokok

7. Tampilan Halaman Data Lauk Pauk

Tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Data Lauk Pauk

8. Tampilan Halaman Data Sayuran

Tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 10.

Kode	Nama Lauk_Pauk
LP01	Ayam Bakar
LP02	Ayam Panggang
LP03	Daging Panggang
LP04	Ikan Mas Pepes
LP05	Telur Asin Rebus
LP06	Telur Ayam Rebus

Gambar 10. Tampilan Halaman Data Sayuran

Kode	Nama Buah
BH01	Apel
BH02	Apel Merah
BH03	Belimbing
BH04	Duku
BH05	Jambu Air
BH06	Jambu Biji

Gambar 11. Tampilan Halaman Data Buah-buahan

9. Tampilan Halaman Data Buah-buahan
Tampilan menu dapat dilihat seperti Gambar 11.

10. Tampilan Halaman Data Rule
Tampilan menu dapat dilihat seperti Gambar 12.

11. Tampilan Halaman Data Konsultasi
Tampilan menu dapat dilihat seperti Gambar 13

Kode	Penyakit	Golongan Darah	Makanan Pokok	Lauk Pauk	Sayuran	Buah-buahan
R0001	Penyakit Jantung	Golongan Darah A	Nasi Putih, Nasi Uduk	Ayam Bakar, Ikan Mas	Pening Bayam, Sayur	Pepaya, Pisang Reh
R0002	Penyakit Kolesterol	Golongan Darah A	Nasi Putih, Kentang Gula	Ikan Mas Pepes, Ikan	Bening Bayam, Sayur	Pepaya, Pisang Reh
R0003	Penyakit Diabetes	Golongan Darah A	Jagung Rebus, Nasi Putih	Ayam Bakar, Udang Rebus	Acar Kuning, Bening Bayam	Mangga Manalagi, J

Gambar 12. Tampilan Halaman Data Rule

No	Nama	Kode	Nama	Umur	Tinggi	Berat	IMT	Alamat
1	Rudi Hartono	P0001		43	165	70	25.71	Kecamatan Air P.
2	Wati	P0002		35	155	65	27.06	Kecamatan Air P.
3	Juju	P0003		30	176	75	24.21	Kab. Seluma
4	Juju	P0003		30	176	75	24.21	Kab. Seluma

Gambar 13. Tampilan Halaman Data Konsultasi

12. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi
Tampilan menu dapat dilihat seperti Gambar 14.

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan setelah sistem yang dibuat telah bisa dijalankan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kebenaran Sistem Pakar ini bekerja dengan melihat apakah hasil antara pengujian sistem dengan pengujian manual sama.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari keseluruhan antar sub bab yang sudah dibahas pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Rancangan Sistem Pakar dapat membantu menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.
2. Penerapan Metode *Backward Chaining* ini dapat menghasilkan pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.
3. Sistem Pakar yang dibangun dapat membantu para analis dalam menentukan pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.

4. Sistem Pakar pemilihan menu makanan ini dibuat dengan bahasa pemrograman *Visual Basic 6*, dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menentukan pemilihan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah.

B. Saran

Untuk pengembangan dalam penelitian berikutnya makan diitulisikan saran-saran sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat digunakan untuk menentukan menu makanan berdasarkan penyakit dan golongan darah dan bisa dikembangkan untuk lainnya.
2. Implementasi dan pengujian sistem untuk Metode *Backward Chaining* kita dapat menggunakan *tools*, *Visual Basic 6.0* namun juga bisa dikembangkan dengan *tools* yang lain seperti *Borland Delphi* dan *software* lainnya.

REFERENSI

- [1] Widiastuti W., Destiani D., dan Damiri D.J., (2012). “*Aplikasi Sistem Pakar Deteksi Dini Pada Penyakit Tuberkulosis*”. Garut.
- [2] Sharma T., Tiwari N., dan Kelkar D.,(2013). “*Study Of Difference Between Forward And Backward Reasoning*”. *International Journal Of Emerging Technology And Advanced Engineering*. ISSN 2250-2459, Vol.2.



DINAS KESEHATAN KOTA BENGKULU
PUSKESMAS SAWAH LEBAR BARU
Jalan Sepakat Raya No.08 Sawah Lebar Baru Bengkulu

HASIL KONSULTASI

Nama Pasien	:	RITA NOVITA									
umur	:	22 Tahun									
Tinggi Badan	:	150 cm									
Berat Bada	:	40 Kg									
IMT	:	17,78									
Alamat	:	PEKANBARU									
Penyakit	:	Penyakit Asamurat									
Golongan Darah	:	Golongan Darah AB									
Makanan	:	<ul style="list-style-type: none">- Nasi Putih,Nasi Uduk- Ayam Bakar,Ikan Mas Pepes,Telur Ayam Rebus- Bening Bayam,Sop Bayam,Tumis Bunds- Pepaya,Pisang Rebus,Semangka									
Solusi	:	<table><tbody><tr><td>Pagi</td><td>:</td><td>Nasi Uduk,Telur Ayam Rebus,Bening Bayam,Pepaya</td></tr><tr><td>Siang</td><td>:</td><td>Nasi Putih,Ikan Mas Pepes,Sop Bayam,Pisang Rebus</td></tr><tr><td>Sore</td><td>:</td><td>Nasi Putih,Telur Ayam Rebus,Tumis Bunds,Semangka</td></tr></tbody></table>	Pagi	:	Nasi Uduk,Telur Ayam Rebus,Bening Bayam,Pepaya	Siang	:	Nasi Putih,Ikan Mas Pepes,Sop Bayam,Pisang Rebus	Sore	:	Nasi Putih,Telur Ayam Rebus,Tumis Bunds,Semangka
Pagi	:	Nasi Uduk,Telur Ayam Rebus,Bening Bayam,Pepaya									
Siang	:	Nasi Putih,Ikan Mas Pepes,Sop Bayam,Pisang Rebus									
Sore	:	Nasi Putih,Telur Ayam Rebus,Tumis Bunds,Semangka									

Seluma, 19-September-2016
Poli Gizi,

Eko Sriwidayati, Amq

Gambar 14.Tampilan Halaman Hasil Konsultasi

