

DIAGNOSA KEBUTUHAN GIZI PENDERITA PENYAKIT DEGENERATIF MENGUNAKAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB

Yulhendri

Universitas Esa Unggul

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul

Email : yulhendri@esaunggul.ac.id

ABSTRAK

Masalah kesehatan yang masih dihadapi bangsa Indonesia adalah masih meningkatnya penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif merupakan gangguan dimana terjadi penurunan fungsi atau kerusakan struktur tubuh yang terjadi secara bertahap. Beberapa jenis penyakit yang masuk dalam kelompok penyakit degeneratif di antaranya adalah Diabetes dan Hipertensi. Penyebab utama peningkatan insidensi dan prevalensi gangguan degeneratif adalah perubahan gaya. Pola makan yang kurang memperhatikan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan makan serta gaya hidup sedentary, disinyalir merupakan penyebab utama sebagian besar gangguan degeneratif. Keadaan over-nutrisi yang tidak terkompensasi dapat menimbulkan peningkatan simpanan lemak tubuh (kegemukan/ obesitas) yang pada akhirnya dapat mengganggu keseluruhan metabolisme tubuh. Dengan ini, dapat dilakukan melalui pemilihan nutrisi yang disesuaikan dengan kondisi penyakit degeneratif yang dideritanya membutuhkan bantuan ahli gizi dalam menentukan program diet atau menentukan menu makanan. Namun tidak semua masyarakat dapat menemui seorang yang ahli dibidang gizi untuk menentukan kebutuhannya karena beberapa faktor. Untuk memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut, maka dibuatlah sistem pakar untuk menentukan kebutuhan gizi bagi penderita degeneratif dengan memanfaatkan bidang studi *Artificial Intelligence*. Dengan sistem pakar, proses untuk menentukan status dan kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif akan lebih mudah, karena pengetahuan tentang gizi telah diadopsi dalam sistem ini. Sistem pakar untuk menentukan status dan kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif ini menggunakan metode *forward chaining* berbasis web, agar masyarakat dapat dengan mudah mengetahui status serta kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif dengan memberi solusi saran bahan makanan yang dianjurkan oleh ahli gizi.

Kata kunci : **Degeneratif, Gizi, Sistem Pakar.**

1. PENDAHULUAN

Masalah kesehatan yang masih dihadapi bangsa Indonesia adalah masih meningkatnya penyakit degeneratif. Di Indonesia transisi epidemiologi menyebabkan terjadinya pergeseran pola penyakit, di mana penyakit kronis degeneratif sudah terjadi peningkatan. Dalam kurun waktu 20 tahun (SKRT 1980–2001), proporsi kematian penyakit infeksi menurun secara signifikan, namun proporsi kematian karena penyakit degeneratif (jantung dan pembuluh darah, neoplasma, endokrin) meningkat 2–3 kali lipat. Penyakit stroke dan hipertensi di sebagian besar rumah sakit cenderung meningkat dari tahun ke tahun dan selalu menempati urutan teratas. Dalam jangka panjang, prevalensi penyakit jantung dan pembuluh darah diperkirakan akan semakin bertambah.

Direktorat Jendral P2PL mengelompokkan prioritas penyakit tidak menular (Degeneratif) tahun 2009 dan 2010 Hipertensi dan Diabetes. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007 menunjukkan, sebagian besar kasus hipertensi di masyarakat belum terdiagnosis. Hal ini terlihat dari hasil pengukuran tekanan darah pada usia 18 tahun ke atas ditemukan prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 31,7%, dimana hanya 7,2% penduduk yang sudah mengetahui memiliki hipertensi dan hanya 0,4% kasus yang minum obat hipertensi. Pada 2011 WHO mencatat ada satu miliar orang yang terkena hipertensi. Di Indonesia, angka penderita hipertensi mencapai 32 persen pada 2008 dengan kisaran usia di atas 25 tahun. Jumlah penderita pria mencapai 42,7 persen, sedangkan 39,2 persen adalah wanita. Pada tahun 2005, secara global diestimasikan 17,5

juta penduduk meninggal karena Penyakit Jantung Pembuluh Darah (PJPD), dan 7,6 juta disebabkan serangan jantung. Penyakit (Diabetes Melitus) DM merupakan ancaman serius bagi pembangunan kesehatan karena dapat menimbulkan kebutaan, gagal ginjal, kaki diabetes (gangrene) sehingga harus diamputasi, penyakit jantung dan stroke. DM menduduki peringkat ke-6 sebagai penyebab kematian. Sekitar 1,3 juta orang meninggal akibat diabetes dan 4 persen meninggal sebelum usia 70 tahun. Pada Tahun 2030 diperkirakan DM menempati urutan ke-7 penyebab kematian dunia. Sedangkan untuk di Indonesia diperkirakan pada tahun 2030 akan memiliki penyandang DM (diabetes) sebanyak 21,3 juta jiwa. Penyakit degeneratif merupakan gangguan dimana terjadi penurunan fungsi atau kerusakan struktur tubuh yang terjadi secara bertahap (Ames et al., 1993).

Beberapa jenis penyakit yang masuk dalam kelompok penyakit degeneratif di antaranya adalah Diabetes dan Hipertensi. Penyebab utama peningkatan insidensi dan prevalensi gangguan degeneratif adalah perubahan gaya hidup (Dunstan et al., 2002).

Pola makan yang kurang memperhatikan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan makan serta gaya hidup sedentary, disinyalir merupakan penyebab utama sebagian besar gangguan degeneratif. Keadaan over-nutrisi yang tidak terkompensasi dapat menimbulkan peningkatan simpanan lemak tubuh (kegemukan/obesitas) yang pada akhirnya dapat mengganggu keseluruhan metabolisme tubuh (James et al., 2001). Badan kesehatan dunia atau World Health Organization (WHO) pada tahun 2015 terdapat

1,5 miliar orang di dunia yang mengalami obesitas atau kegemukan (James et al., 2001).

Menurut Ip. Suraoka (2012), perubahan gaya hidup yang mengkonsumsi makanan terutama pada peningkatan di sektor pendapatan ekonomi, kesibukan kerja yang tinggi dan promosi makanan trendy asal barat yang tidak diimbangi dengan pengetahuan dan kesadaran gizi. Akhirnya budaya makan berubah menjadi tinggi lemak jenuh dan gula, serta rendah serat dan rendah zat gizi mikro. Perubahan sosial ekonomi dan selera makan akan mengakibatkan perubahan pola makan masyarakat yang cenderung menjauhkan konsep makanan yang seimbang, sehingga berdampak negatif terhadap kesehatan dan gizi. Pola makan tinggi lemak jenuh dan gula, serta rendah serat dan rendah zat gizi mikro akan menyebabkan masalah kegemukan, gizi lebih, serta meningkatkan radikal bebas yang disebabkan oleh polusi akhirnya mengakibatkan perubahan pola penyakit dari infeksi penyakit kronis atau non infeksi munculnya penyakit degeneratif. Dengan ini, dapat dilakukan melalui pemilihan nutrisi yang disesuaikan dengan kondisi penyakit degeneratif yang dideritanya.

Seorang dokter sering kali membutuhkan bantuan ahli gizi dalam menentukan program diet atau menentukan menu makanan bagi pasiennya pada masa penyembuhan. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk membantu penderita penyakit degeneratif memperoleh kesehatan optimal. Ahli gizi merupakan seorang profesional medis yang mengkhususkan diri dalam dietetika, yang merupakan studi tentang gizi dan penggunaan diet khusus untuk mencegah dan mengobati suatu penyakit. Akan tetapi minimnya

pemahaman masyarakat akan cara diet sehat untuk penderita penyakit degeneratif dan keengganan masyarakat berkonsultasi ke para ahli gizi dengan berbagai alasan seperti biaya, tidak merasa membutuhkan, tidak tahu kekeliruan pola makan, dan yang paling banyak adalah keengganan menjalankan program diet makanan karena khawatir dengan kebosanan dan kerepotan dalam mengatur variasi makanan pengganti. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis berusaha membangun system untuk menentukan dietisien nutrision, dengan menggunakan sistem pakar. Dengan pengetahuan yang dimiliki ahli gizi lah yang dapat menunjang atau pendukung dalam pembuatan sistem sebagai seorang pakar. Agar sistem ini dapat digunakan lebih tepat, dan cepat.

Sistem pakar (Expert System) dibuat untuk dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya bisa diselesaikan oleh para ahli. Pembuatan sistem pakar bukan untuk menggantikan ahli itu sendiri melainkan dapat digunakan sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Sri Kusumadewi, 2003). Dengan sistem pakar, proses untuk menentukan diet atau menu makan pada penderita penyakit degeneratif akan lebih mudah. karena pengetahuan tentang gizi telah di transformasi dalam sistem ini.

2. Landasan Teori

2.1 Diagnosa

Diagnosa adalah identifikasi sifat-sifat penyakit atau kondisi atau membedakan suatu penyakit atau kondisi dari yang lainnya. Penilaian dapat dilakukan melalui pemeriksaan fisik, tes laboratorium, atau sejenisnya, dan dapat dibantu oleh

program komputer yang dirancang untuk memperbaiki proses pengambilan keputusan (Kamus Kesehatan, -----)

Dengan kata lain, diagnosa yang dilakukan berhubungan dengan sistem pakar ini adalah mengidentifikasi status gizi penderita degeneratif dengan memberikan solusi bahan makanan yang tepat untuk penderita tersebut dengan cara mengetahui umur, berat badan, tinggi badan, serta tingkat aktivitas penderita tersebut.

2.2 Gizi

Gizi adalah terjemahan dari kata "Nutrition" yang disebut sebagai nutrisi. Gizi juga dapat diartikan sebagai sesuatu yang mempengaruhi adanya proses perubahan pada setiap makanan yang masuk dalam tubuh yang dapat mempertahankan tubuh tetap sehat (Artikelsiana, 2015).

2.2.1 Gizi Dewasa

Gizi dewasa atau disebut dengan gizi pada usia dewasa menurut Kamus Bahasa Indonesia(KBI) (2008) adalah telah mencapai umur akil baligh(berusia 15 tahun keatas) sudah bias membedakan yang baik dan yang buruk.

Mengacu pada peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia(Permenkes RI) Nomor 41 tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang, usia dewasa dalam penentuan status gizi menggunakan Indeks Massa Tubuh(IMT) digunakan bagi usia diatas 18 tahun. Berdasarkan Permenkes

tersebut, usia dewasa dikelompokkan berdasarkan kebutuhan gizinya, yaitu kelompok usia 19-29 tahun, kelompok usia 30-49 tahun, dan kelompok usia 50-64tahun. Usia lebih dari 64 tahun termasuk kategori lanjut usia (lansia).

2.3 Status Gizi

Status gizi merupakan keadaan keseimbangan antara asupan (*intake*) dan kebutuhan (*requirement*) zat gizi. Status gizi baik (seimbang) bila jumlah asupan zat gizi sesuai dengan yang dibutuhkan. Status gizi tidak seimbang dapat berupa gizi kurang yaitu pada keadaan asupan zat gizi kurang dari yang dibutuhkan dan status gizi lebih pada saat asupan zat gizi melebihi dari yang dibutuhkan (Gerber, 2001).

2.3.1 Penentuan Status Gizi

Indeks Massa Tubuh (IMT) dapat diketahui nilainya dengan menggunakan.

Rumus :

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (Kg)}}{\text{Tinggi badan (m)}^2}$$

Tabel 2.3.1 Kategori Ambang Batas Indeks Massa Tubuh untuk Indonesia

Klarifikasi	Kategori	IMT (Kg / M ²)
Sangat Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,5
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5

Normal		> 18,5 - 25,0
Gemuk (Overweight)	Kelebihan berat badan tingkat ringan	> 25,0 - 27,0
Obesitas	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

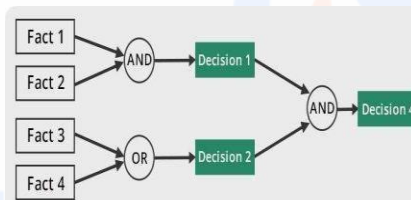
Sumber: Kemenkes RI (2014)

2.4 Sistem Pakar

Sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar.

Menurut Turban (2005), keahlian dipindahkan dari pakar ke suatu komputer. Pengetahuan ini kemudian disimpan di dalam komputer. Pada saat pengguna menjalankan komputer untuk mendapatkan informasi, sistem pakar menanyakan fakta-fakta dan dapat membuat penalaran (inferensi) dan sampai pada suatu kesimpulan. Kemudian, sistem pakar memberikan penjelasan (memberikan kesimpulan atas hasil konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya).

Forward Chaining metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh penelusuran Depth-first search, melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.



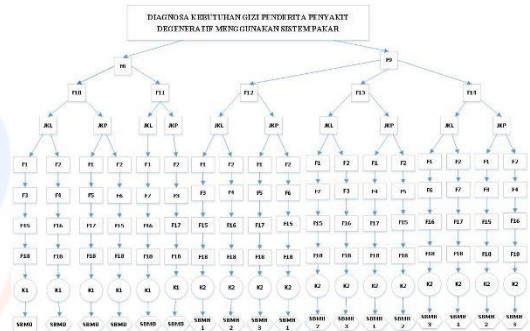
Gambar 2.4 Metode Forward Chaining

Sumber : tutorialspoint.com

2.5 Pohon Keputusan (Decision Tree)

Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti Structured Query Language untuk mencari record pada kategori tertentu. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan, dan sangat bagus sebagai langkah awal dalam proses pemodelan bahkan ketika dijadikan sebagai model akhir dari beberapa teknik lain. Kusri (2009)

Adapun pohon keputusannya diagnosa kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif sebagai berikut:



Gambar 2.5

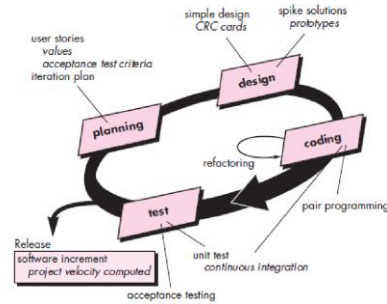
Pohon Keputusan kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif.

3. Metode Pengembangan

Metodologi pengembangan sistem informasi berarti suatu metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan sistem informasi berbasis komputer. Menurut Ladjamudin (2009), eXtreme programming menggunakan pendekatan berorientasi obyek sebagai paradigma pembangunan yang lebih disukai dan meliputi satu set rules dan practices yang berlaku dalam konteks dari 4 aktivitas framework. Pressman, R. S.(2010):

- a. Planning
- b. Design
- c. Coding
- d. Testing

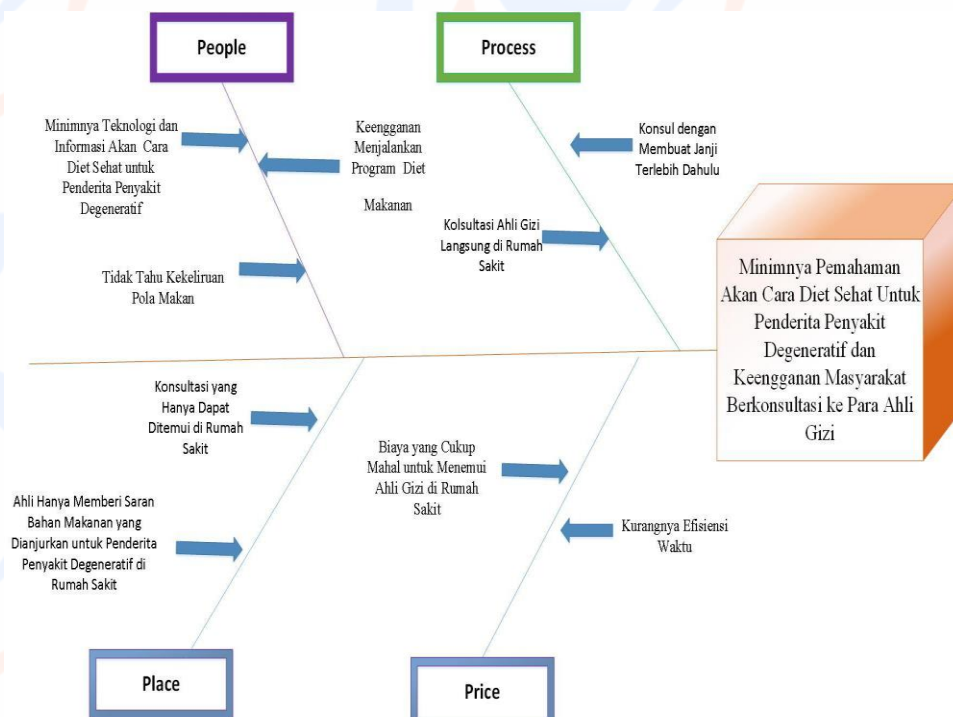
Gambar 2.7 eXtreme Programming



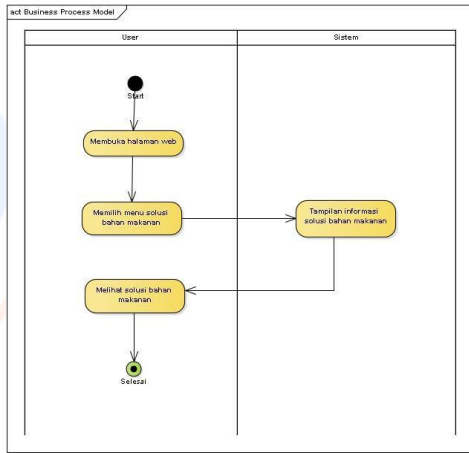
Sumber: (Pressman R. S., 2010)

4. Analisis Masalah

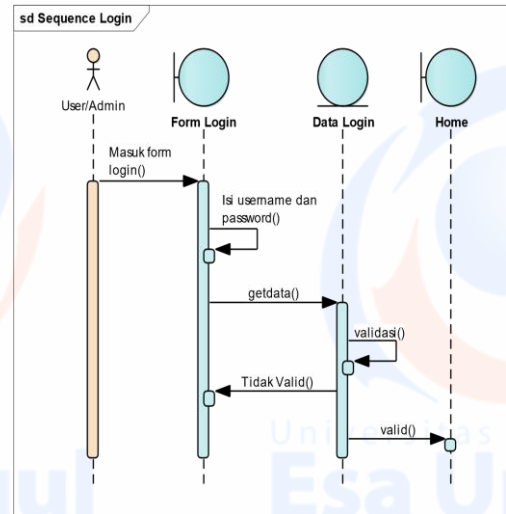
Analisis yang digunakan untuk menganalisa masalah pada kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif ini agar dapat mengenali penyebab masalah dengan menggunakan metode Fishbone, maka dapat diperoleh beberapa penyebab masalah yang akhirnya dapat disimpulkan membantu dalam membuat rancang bangun sistem baru yang lebih baik, inilah diagram fishbonenya:



Kemungkinan Masalah	Akar	Penyebab Masalah
1. People (manusia)		
Minimnya Teknologi dan informasi akan cara diet sehat untuk penderita penyakit degeneratif		Minimnya pengetahuan tentang teknologi dan informasi akan kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif dan tidak memahami fungsi dari teknologi yang ada saat ini, padahal teknologi dapat membantu dalam melaksanakan proses pengetahuan dalam penyembuhan dan pemulihan akan saranan bahan makanan yang sesuai dengan gejalanya dengan mudah
Tidak tahu kekeliruan pola makan		Tidak mengetahui kekeliruan pola makan dan saranan bahan makanan yang tidak sesuai dengan gejala dan penyakitnya karna keterbatasan informasi yang didapat hanya dari non medis tanpa akurat dari ahli medisnya seperti ahli gizi dibidangnya, jika adanya system pakar ini akan mempermudah dalam mendapatkan informasi dengan sesuai penyakit dan gejalanya.
Keengganan Menjalankan Program Diet Makanan		keengganan menjalankan program diet makanan karena khawatir dengan kebosanan dan kerepotan dalam mengatur variasi makanan pengganti.
2. Process (proses)		
Konsultasi Ahli Gizi Langsung di Rumah Sakit		Belum adanya konsultasi ahli gizi tentang penyakit degeneratif yang sesuai dengan gejalanya dan kebutuhan gizinya yang sesuai.
Konsul dengan Membuat Janji Terlebih Dahulu		Tidak adanya media informasi mengenai konsultasi ke ahli gizi secara online. Biasanya konsultasi secara langsung di rumah sakit saat ahli gizi sedang praktek. Bagi penderita penyakit degeneratif yang keterbatasan biaya dan juga jauh dari rumah sakit itu sulit untuk mendapatkan informasi solusi bahan makanan yang tepat dan sesuai dengan gejala penyakitnya.
3. Place (tempat)		
Konsultasi yang Hanya Dapat Ditemui di Rumah Sakit		Konsultasi yang hanya dapat ditemui dirumah sakit karena ahli gizi membutuhkan data dari penderita dengan sesuai gejala dan penyakit dari penderita degeneratif tersebut dan penderita hanya mendapatkan informasi mengenai saranan bahan makanan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi penderita karena hanya dapat informasi dari menduga-duga tidak sesuai dari kebutuhan si penderita, hal ini mengakibatkan kurang maksimalnya penyebaran informasi tersebut, jika ada suatu teknologi informasi yang dapat menginformasikan tentang saranan bahan makanan yang lebih baik untuk proses penyembuhan atau pencegahan penderita dari hal yang lebih buruk tersebut kemungkinan pasien bisa lebih menjangkau informasi dari ahli tanpa harus ke rumah sakit dan diharapkan penderita menjadi lebih baik lagi dan membantu penderita.
Ahli Hanya Memberi Saran Bahan Makanan yang Dianjurkan untuk Penderita Penyakit Degeneratif di Rumah Sakit		Sulit menemukan ahli harus membuat janji terlebih dahulu, jika ingin berkonsultasi harus menanyakan langsung dirumah sakit.
4. Price (Harga)		



Gambar 5.3.3 Melihat Solusi

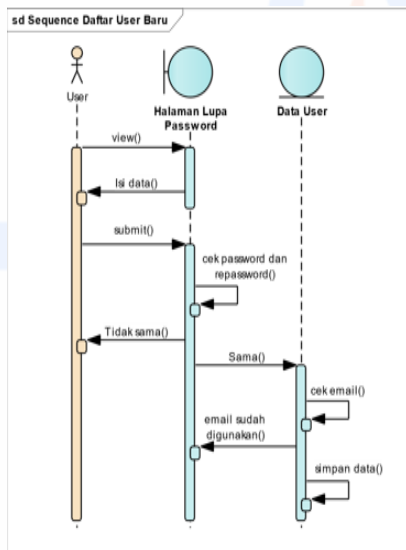


Gambar Sequence Diagram Login

5.4.3 Sequence Diagram Diagnosa Kebutuhan Gizi

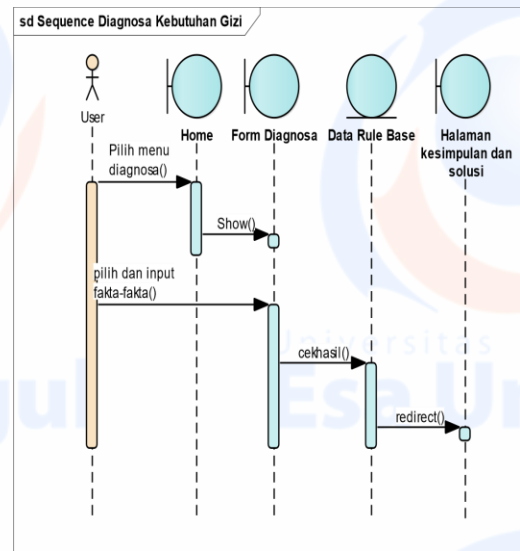
5.4 Sequence Diagram

5.4.1 Sequence Daftar User Baru



Gambar Sequence Daftar User Baru

5.4.2 Sequence Diagram Login

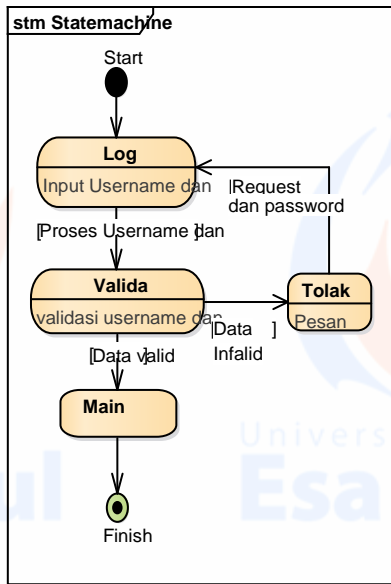


Gambar Sequence Diagram Diagnosa Kebutuhan Gizi

5.5 State Machine Diagram

5.5.1 State Machine Diagram

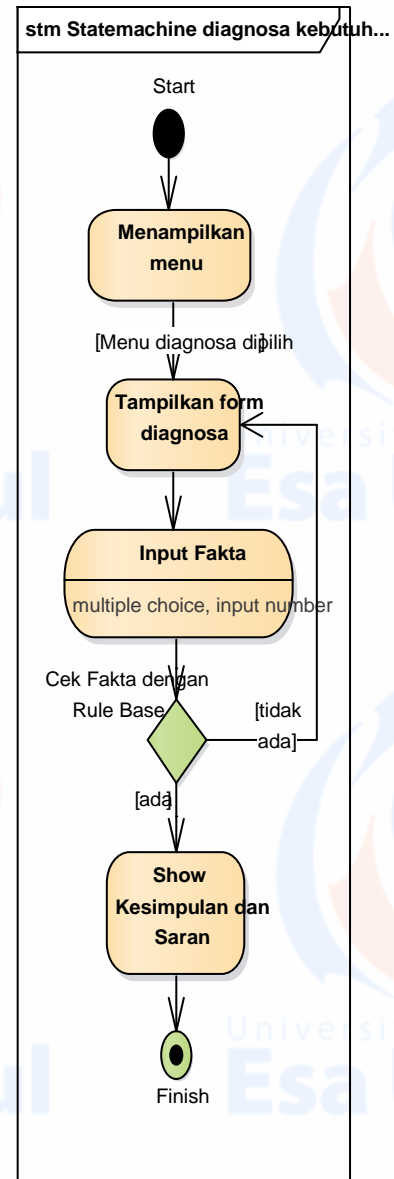
Login



Gambar State machine Diagrame Login

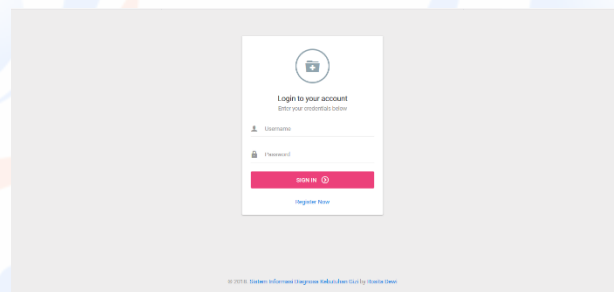
5.5.2 State machine Diagram

Diagnosa Kebutuhan Gizi



Gambar Diagnosa Kebutuhan Gizi

6. User interface



Gambar 6 Userinterface pada sistem Diagnosa kebutuhan gizi pada penyakit degeneratif.

7. Kesimpulan

Sistem pakar ini mengadopsi pengetahuan pakar ahli yang dipakai pakar ahli gizi untuk kebutuhan gizi penderita penyakit degeneratif untuk membantu penderita penyakit degeneratif agar mengetahui kebutuhan gizinya dengan sesuai dengan gejala dan penyakit khususnya penyakit diabetes dan hipertensi yang masa penyembuhan atau pemulihan dengan cara membantu memberi informasi saranan bahan makanan yang lebih tepat dengan mengetahui penentuan status gizinya dan dapat di beresolusi dengan mengetahui solusi bahan makanan yang disarankan oleh ahli gizi.

Daftar Pustaka

Artikel

Menurut Graha(2013), dalam Artikelsiana, Pengertian Gizi dan Zat Gizi, diunggah pada 2015, dapat dilihat di artikelsiana.com

Buku

Hurlock, E, B. 1993. *Psikologi Perkembangan Suatu Pendekatan Sepanjang Rentang Kehidupan (edisi kelima)*. Jakarta: Erlangga.

Kamus Bahasa Indonesia. 2008. Pusat Bahasa, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Pedoman Gizi Seimbang*. Direktorat Jendral Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak,

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang.

Ilmu gizi: Teori dan aplikasi / disusun oleh Pakar Gizi Indonesia : Editor, Hardinsyah, I Dewa Nyoman Supariasa: copy editor, Etika Rezkina , Monica Ester,---- Jakarta: EGC, 2016.

Jogiyanto, H.M., 2010, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi.

Kusumadewi, Sri. (2003). Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Pressman, R. S., 2010, Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition, New York: McGraww-Hill.

Suiraka, IP (2012). Penyakit Degeneratif. Yogyakarta: Nuha Medika.

Kusrini, dan Luthfi T.E., 2009, Algoritma Data Mining, Yogyakarta: Andi.

Turban, E. 2005. Decicion Support Systems and Intelligent Systems. Yogyakarta: Andi

Internet

depkes, data, diunggah pada ----, dapat dilihat di <http://www.depkes.go.id>

Kamus Kesehatan, *Diagnosa*, diunggah pada ----, dapat dilihat di kamuskehatan.com

