

## APLIKASI PENDUKUNG PENENTUAN SUSUNAN BAHAN MAKANAN BAGI DIABETISI PADA POLI GIZI RSUD Dr.SOETOMO SURABAYA

Bayu Rachmanda Faudi<sup>1)</sup> Vivine Nurcahyawati<sup>2)</sup> Julianto Lemantara<sup>3)</sup>

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

FAKULTAS TEKNOLOGI INSITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)[bayu.rachmanda.faudi@gmail.com](mailto:bayu.rachmanda.faudi@gmail.com), 2)[vivine@stikom.edu](mailto:vivine@stikom.edu), 3)[julianto@stikom.edu](mailto:julianto@stikom.edu)

**Abstract:** *Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease that is increasing from year to year. Patients with diabetes mellitus (diabetes) type 2 can be treated with appropriate dietary adjustments. In determining the composition of foodstuffs are still awaiting laboratory data with diabetes and the calculation process composition of foodstuffs still run manually so it takes a long time. This causes parts of poly nutrition requires a medium to help speed up the process of determining the composition of food for people with diabetes. Based on the above problems, the solutions that can be done is to create an application that can assist in determining the composition of poly nutritional food for people with diabetes. VB.Net based applications used by using SQL Server database. This application requires a diabetes blood test results, then the system will result in the determination of the composition of food for those with diabetes. The results showed that poly-party applications can help to support the determination of the nutritional composition of foods for people with diabetes is. As evidenced by the results of experiments conducted to 10 people with diabetes with the result of improved data accuracy of 20%, improved speed of 9.78 minutes and the data relevant to 40%. This application can also provide information about the composition of foodstuffs along with taboo food for people with diabetes*

**Keywords:** Pola Makan, Diabetes Mellitus, Poli Gizi

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang paling sering ditemukan di abad ini. Menurut penelitian WHO pada tahun 2000 diperkirakan 2,1% penduduk dunia menderita DM, sekitar 60% terdapat di Asia. Sedangkan data di Indonesia yang berusia 15 tahun keatas menderita DM. Secara umum, rrdiabetes terbagi atas dua jenis, yakni DM tipe 1 dan DM tipe 2. Sekitar 90% kasus DM di Indonesia termasuk dalam jenis DM tipe 2 (Wells, 2009). DM tipe 2 dapat diobati dengan pengaturan pola makan yang tepat, karena DM tipe 2 tidak tergantung kepada suntikan insulin.

Informasi adalah data yang telah dibuat relevan untuk orang tertentu untuk membuat keputusan, Kualitas informasi memiliki 3 dimensi yaitu dimensi waktu, dimensi isi dan dimensi konten (Bocij, 2008). Informasi yang dibutuhkan Poli Gizi pada RSUD Dr.Soetomo Surabaya untuk mengatasi penderita DM (diabetisi) adalah data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan diabetisi dimana data yang dibawa oleh diabetisi harus sesuai dengan hasil pemeriksaan laboratoriumnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa informasi harus

berhubungan dan tepat waktu. Kebanyakan diabetisi belum mengetahui tentang pengaturan pola makan berdasarkan 3J (Jenis, Jumlah dan Jadwal) yang dapat membantu kesehatan diabetisi. Hal tersebut menunjukkan bahwa informasi harus selalu baru ketika disediakan.

Dengan tidak adanya integrasi anantara poli gizi dan laboratorium maka pihak poli gizi memerlukan waktu relatif lama untuk menentukan jenis diet, jumlah kalori yang biasa dikonsumsi diabetisi setiap harinya dan menampilkan riwayat konsumsi kalori diabetisi sesuai tahapan pola bahan makanan diabetisi karena pihak poli gizi harus menterjemahkan hasil laboratorium yang dibawa oleh diabetisi. Hal tersebut menunjukkan bahwa informasi harus akurat. Diet 3J ini membantu memberikan informasi tentang pembagian jenis makanan, jumlah jenis makanan yang dikonsumsi dan jadwal makan diabetisi. Dalam diet 3J juga memberikan detail jumlah jenis makanan yang dikonsumsi diabetisi dengan takaran yang standart.

Dengan permasalahan pada Poli Gizi RSUD Dr.Soetomo diatas maka dibuatkan

Rancang Bangun Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi. Aplikasi tersebut juga memberikan informasi pola makan yang sesuai dengan 3J kepada diabetisi. Pola makan berdasarkan 3J memberikan informasi jadwal makan diabetisi, jenis makanan apa saja yang boleh dimakan serta berapa jumlah jenis makanan yang boleh dimakan diabetisi.

Dengan adanya Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan bagi Diabetisi ini diharapkan mampu memberikan solusi bahan makanan yang tepat bagi diabetisi. Aplikasi ini juga membantu pihak poli gizi untuk mempercepat perhitungan Berat Badan Relatif (BBR) diabetisi, mempercepat perhitungan status gizi, mempercepat perhitungan konsumsi jumlah kalori per hari diabetisi, penentuan jenis diet diabetisi dan menampilkan riwayat konsumsi kalori diabetisi sesuai tahapan pola bahan makanan diabetisi. Dengan terintegrasinya laboratorium dan poli gizi diharapkan membantu pihak poli gizi dalam memberikan diet pada diabetisi cukup dengan mengakses aplikasi ini.

**RUMUSAN MASALAH**

Bagaimana merancang dan membangun Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi Pada Poli Gizi RSUD Dr.Soetomo Surabaya yang mampu memberikan informasi susunan bahan makanan bagi diabetisi dan membantu bagian poli gizi dalam menentukan berat badan relatif, status gizi, jenis diet, jumlah kalori yang biasa dikonsumsi diabetisi setiap harinya, penggantian susunan bahan makanan dan menampilkan riwayat saran konsumsi kalori diabetisi sesuai tahapan susunan bahan makanan diabetisi.

**BATASAN MASALAH**

Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi hanya menangani data dari hasil Laboratorium Dr. Soetomo.
2. Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi hanya membahas untuk DM tipe 2.
3. Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi hanya menangani pasien rawat jalan.

4. Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi hanya membahas tentang diet B, B2, B3 dan Be.
5. Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi dapat memberikan informasi tentang diet diabetisi setelah mengetahui faktor berat badan (obesitas), gula darah (glukosa), urat (asam urat), serum kreatinin dan lemak (kolesterol) diabetisi.

**TUJUAN**

Tujuan dalam penelitian adalah merancang dan membangun Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi Pada Poli Gizi RSUD Dr.Soetomo Surabaya yang mampu memberikan informasi susunan bahan makanan bagi diabetisi dan membantu bagian poli gizi dalam menentukan jenis diet, jumlah kalori yang biasa dikonsumsi diabetisi setiap harinya, penggantian susunan bahan makanan dan menampilkan laporan susunan bahan makanan beserta pantangan makanan diabetisi

**LANDASAN TEORI**

**Informasi**

Informasi ialah sekumpulan data-data yang sudah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang penerimanya, sedangkan data adalah suatu kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian (Bocij et al, 2008).

**Kualitas Informasi**

Kualitas informasi meliki 3 (tiga) dimensi yaitu : waktu, konten dan bentuk (Bocij et al, 2008)

TIME	CONTENT	FORM	ADDITIONAL CHARACTERISTICS
Timeliness	Accuracy	Clarity	Confidence in source
Currency	Relevance	Detail	Reliability
Frequency	completeness	Order	Appropriateness
Time period	Conciseness	Presentation	Received by correct person
	Scope	Media	Sent by correct channels

Gambar 1. Klasifikasi Kualitas Informasi (Bocij et al, 2008)

**A. Dimensi Waktu**

- a) Tepat waktu (*Timeliness*): Informasi harus tepat waktu.
- b) Terkini (*Currency*): Informasi harus baru (*up to date*).

- c) Frekuensi (*Frequency*): Informasi harus sering ada jika dibutuhkan.
- d) Periode waktu (*Time Period*): Informasi harus tersedia kapan saja

**B. Dimensi Isi**

- a) Akurat (*Accuracy*): Informasi harus tepat sasaran.
- b) Relevan (*Relevance*): Informasi harus saling berhubungan dengan pengguna dalam keadaan tertentu.
- c) Lengkap (*Completeness*): informasi harus tersedia semua dan lengkap jika dibutuhkan.
- d) Kinerja (*Conciseness*): Informasi dapat menunjukkan kinerja dengan mengukur aktivitas yang diselesaikan, kemajuan yang dicapai, atau sumber daya yang diakumulasi.
- e) Cakupan (*Scope*): Informasi mempunyai suatu.

**C. Dimensi Bentuk**

- a) Kejelasan (*Clarity*): Informasi harus dalam bentuk yang mudah dipahami.
- b) Rinci (*Detail*): Informasi harus dalam ringkasan yang jelas.
- c) Urutan (*Order*): Informasi disusun dalam urutan yang tersedia.
- d) Presentasi (*Presentation*): Informasi disajikan dalam bentuk suatu hal yang menarik.
- e) Media (*Media*): Informasi dapat disediakan dalam bentuk dokumen tercetak, tampilan video, atau media lainnya.

**Diabetes Mellitus**

Faktor-faktor penentu diabetes yang sering terdapat pada diabetisi antara lain (Tjokroprawiro, 2011) :

**1. Kadar Gula**

Batasi penggunaan gula dan makanan/minuman yang terlalu manis. Untuk diabetisi, gula atau glukosa dilarang sama sekali. Motto untuk para diabetisi adalah Sugar is Disease. Para diabetisi harus berusaha regulasi DM yang baik dan berkesinambungan.

		Bukan DM	Prediabetes	DM
Kadar Glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma vena	< 100	100-199	≥ 200
	Darah Kapiler	< 90	90-199	≥ 200
Kadar Glukosa darah puasa (mg/dl)	Plasma vena	< 100	100-125	≥ 126
	Darah Kapiler	< 90	90-99	≥ 100

Gambar 2. Klasifikasi Gula Darah

**2. Serum Kreatinin**

Serum Kreatinin dapat dihasilkan dari hasil cek darah di laboratorium. Berikut klasifikasi serum kreatinin :

Klasifikasi		Pro-teinuria	Kraetinin (mg/dl)	Klirens Kreatinin (ml/menit)
B	IA	Negatif	N	> 100
B	IB	Intermiten	< 2,5	> 60-100
B2	II	Persisten	2,5-4	25-60
B3	III	Persisten	> 4-10	7-25
Be	IV	Persisten	> 10	< 7

Gambar 3. Klasifikasi Serum Kreatinin

**3. Berat Badan**

Dalam penentuan jumlah bahan makanan diabetes faktor berat badan sangatlah penting dalam hal menentukan jumlah kalorinya. Penentuan gizi penderita dilaksanakan dengan menghitung presentasi Berat Badan Relatif (BBR) dengan rumus :

$$BBR = \frac{BB}{(TB - 100)} \times 100\%$$

BB = Berat Badan (kg)  
TB = Tinggi Badan (cm)

Gambar 4. Berat Badan Relatif

**4. Urat (Asam Urat)**

Batasi makanan yang mengandung banyak purin, karena purin dapat menimbulkan hiperurisemia dengan efek samping antara lain :

- 1. Mudah timbul agregasi trombosit (penggumpulan darah) yang dapat memacu timbulnya aterosklerosis penyempitan pembuluh darah
- 2. Dapat menyebabkan urolithiasis atau batu saluran kencing
- 3. Dapat menyebabkan timbulnya penyakit gout atau sakit sendi

Asam Urat	
Nilai	Keterangan
< 2,6 mg/dl	Rendah
2,6-7,2 mg/dl	Normal
> 7,3 mg/dl	Tinggi

Gambar 5. Klasifikasi Asam Urat



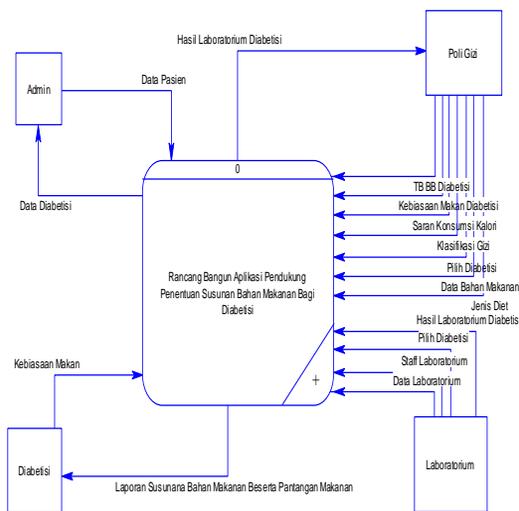
gizi. Hasilnya berupa Pola makan dan makanan Pengganti diabetisi.

**3. Modeling**

Pada fase pemodelan ini membahas desain sistem yang akan digunakan pada aplikasi pendukung penentuan susunan bahan makanan bagi diabetisi. Fase ini menjelaskan tentang context diagram desain sistem yang baru pada poli gizi RSUD Dr. Soetomo Surabaya

**Context Diagram**

Context Diagram merupakan langkah pertama dalam pembuatan DFD. Pada context diagram dijelaskan sistem apa yang dibuat dan eksternal entity apa saja yang terlibat. Dalam context diagram harus ada arus data yang masuk dan arus data yang keluar. Context diagram untuk Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9. Context Diagram

**4. Construction**

Fase ini adalah fase pembuatan aplikasi pendukung penentuan susunan bahan makanan bagi diabetisi. Desain yang sudah dibuat pada fase modelling selanjutnya akan dirubah ke dalam suatu bentuk bahasa yang dapat dimengerti komputer. Proses coding disini menggunakan VB.Net karena aplikasi yang akan dibuat berbasis desktop dengan menggunakan database SQL Server. Setelah selesai dilakukan testing terhadap Rancang Bangun Aplikasi Pendukung Penentuan Susunan Bahan Makanan Bagi Diabetisi Pada Poli Gizi RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah dibuat.

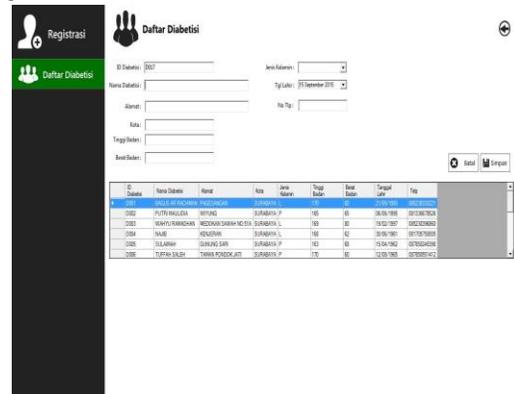
**5. Deployment**

Fase ini adalah fase terakhir dalam pembuatan aplikasi pendukung penentuan susunan bahan makanan bagi diabetisi. Setelah dilakukan analisa, pembuatan desain dan pengkodean maka aplikasi yang sudah jadi akan digunakan oleh poli gizi. Aplikasi ini harus dilakukan maintenance secara teratur agar aplikasi dan database terlindungi.

**HASIL PEMBAHASAN**

**Form Daftar Diabetisi**

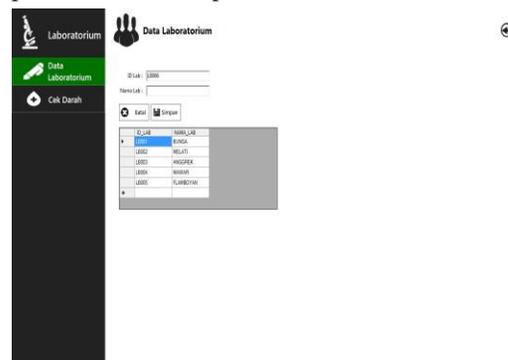
Form Daftar Diabetisi digunakan untuk memasukkan data diabetisi. Didalam form daftar diabetisi terdapat inputan yang digunakan untuk menambah data diabetisi. Untuk desain form daftar diabetisi pada aplikasi dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Form Daftar Diabetisi

**Form Data Laboratorium**

Form Data Laboratorium digunakan untuk memasukkan data laboratorium. Didalam form data laboratorium terdapat inputan yang digunakan untuk menambah data laboratorium. Untuk desain Form data laboratorium pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 11



Gambar 11. Form Data Laboratorium

**Form Cek Darah**

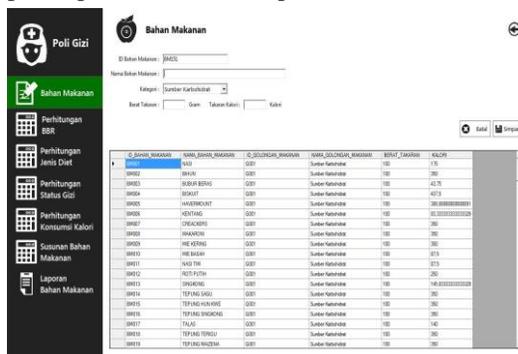
Form Cek Darah digunakan untuk memasukkan data hasil cek laboratorium diabetisi. Didalam form cek darah terdapat inputan yang digunakan untuk menyimpan data hasil cek laboratorium diabetisi. Untuk desain form cek darah pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 12



Gambar 12. Form Cek Darah

**Form Bahan Makanan**

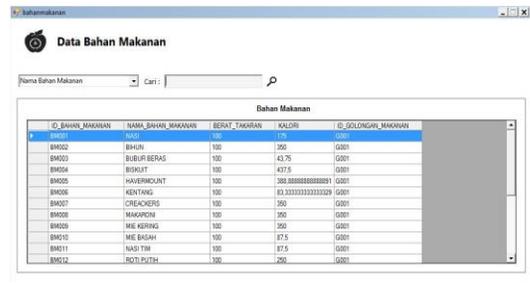
Form Bahan Makanan digunakan untuk memasukkan data bahan makanan. Didalam Form Bahan Makanan terdapat inputan yang digunakan untuk menambah data bahan makanan. Untuk desain Form Bahan makanan pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 13



Gambar 13. Form Bahan Makanan

**Form List Bahan Makanan**

Form list bahan makanan digunakan untuk menyisipkan data bahan makanan. Didalam form list bahan makanan terdapat informasi bahan makanan mulai dari nama makanan, golongan makanan, berat takaran dan jumlah kalori yang terdapat pada bahan makanan tersebut. Untuk desain form list Bahan Makanan pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Form List Bahan Makanan

**Form Perhitungan BBR**

Form Perhitungan BBR digunakan untuk menghitung data berat badan relatif diabetisi yang berdasarkan berat badan dan tinggi badan diabetisi. Tinggi badan dan berat badan diabetisi di dapat saat diabetes datang ke poli gizi. Untuk desain Form Perhitungan BBR pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Perhitungan BBR

**Form List Perhitungan BBR**

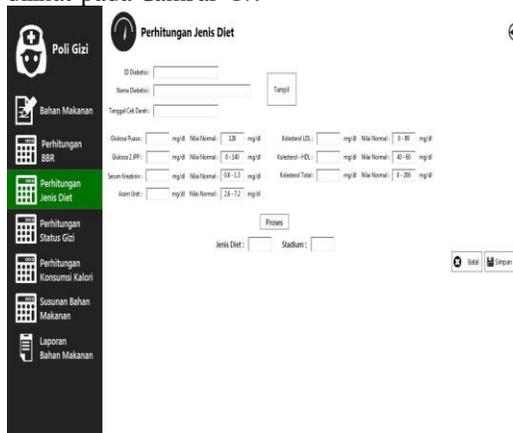
Form list perhitungan BBR digunakan untuk menyisipkan data diabetisi beserta perhitungan BBRnya. Didalam form list perhitungan BBR terdapat informasi perhitungan BBR mulai dari id diabetisi, nama diabetisi, tinggi badan, berat badan, perhitungan BBR dan tanggal poli yang terdapat pada perhitungan BBR tersebut. Untuk desain form list perhitungan BBR pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Form List Perhitungan BBR

**Form Perhitungan Jenis Diet**

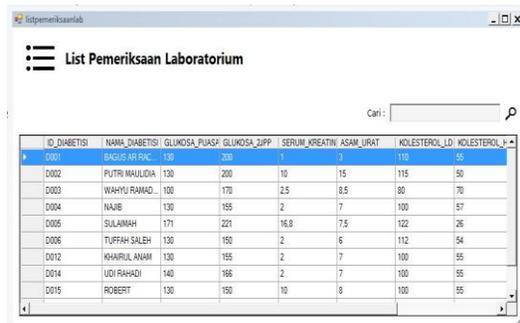
Form Perhitungan Jenis Diet digunakan untuk jenis die tapa yang sesuai dengan diabetisi sesuai dengan hasil laboratorium. Dari hasil laboratorium yang digunakan pada perhitungan jenis diet ini adalah serum kreatinin, asam urat, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan total kolesterol. Serum kreatinin digunakan untuk menentukan jenis diet, sedangkan asam urat, kolesterol LDL, kolesterol HDL dan total kolesterol digunakan untuk mencari data pantangan bahn makanan diabetisi.. Untuk desain Form Perhitungan BBR pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Form Perhitungan Jenis Diet

**Form List Pemeriksaan Laboratorium**

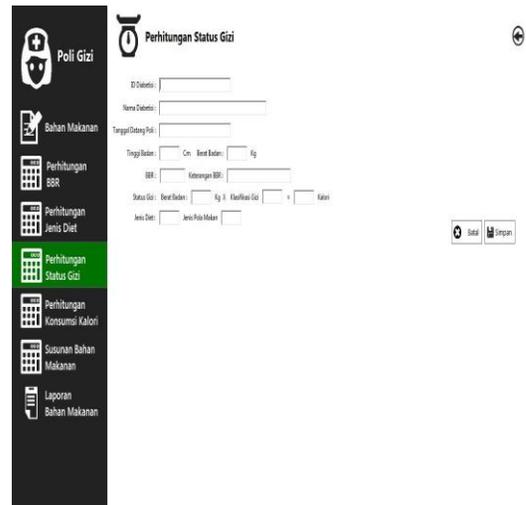
Form list pemeriksaan laboratorium digunakan untuk menyisipkan data diabetisi beserta pemeriksaan laboratoriumnya. Didalam form list pemeriksaan laboratorium terdapat informasi pemeriksaan laboratorium mulai dari id diabetisi, nama diabetisi, hasil cek laboratorium dan tanggal lab yang terdapat pada pemeriksaan laboratorium tersebut. Untuk desain form list pemeriksaan laboratorium pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Form List Pemeriksaan Laboratorium

**Form Perhitungan Status Gizi**

Form Perhitungan Status Gizi digunakan untuk menghitung target diet diabetisi yang seharusnya dipenuhi berdasarkan berat badan relatif diabetisi. Pada form ini data tinggi badan dan berat badan diabetisi akan terisi otomatis setelah pihak poli gizi selesai menyimpan perhitungan BBR diabetisi. Untuk desain Form Perhitungan Status Gizi pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Form Perhitungan Status Gizi

**Form List Perhitungan Status Gizi**

Form list perhitungan status gizi digunakan untuk menyisipkan data diabetisi beserta perhitungan status gizinya. Didalam form list perhitungan status gizi terdapat informasi perhitungan status gizi mulai dari id diabetisi, nama diabetisi, jenis pola makan, perhitungan status gizi dan tanggal yang terdapat pada perhitungan status gizi tersebut. Untuk desain form list perhitungan status gizi pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Form List Perhitungan Status Gizi

**Form Konsumsi Kalori**

Form Perhitungan Konsumsi Kalori digunakan untuk menghitung kebiasaan makan sehari-hari diabetisi. Data kebiasaan makan diabetisi tersebut di dapat dari pertanyaan biasa mengkonsumsi bahan makan apa saja dan takarannya berapa pada saat diabetisi berada di poli gizi. Untuk desain Form Perhitungan Konsumsi Kalori/hari pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 21.

Gambar 21. Form Perhitungan Konsumsi Kalori

**Form Susunan Bahan Makanan**

Form susunan bahan makanan digunakan untuk menampilkan susunan bahan makanan bagi diabetisi. Susunan bahan makanan tersebut dapat diganti apabila diabetisi tidak ingin mengkonsumsi bahan makanan tersebut dengan menekan tombol ubah. Untuk desain Form Susunan Bahan Makanan pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 23.

Gambar 23. Form Susunan Bahan Makanan

**Form List Perhitungan Konsumsi Kalori**

Form list perhitungan konsumsi kalori digunakan untuk menyisipkan data diabetisi beserta perhitungan konsumsi kalorinya. Di dalam form list perhitungan konsumsi kalori terdapat informasi perhitungan konsumsi kalori mulai dari id diabetisi, nama diabetisi, jenis pola makan, perhitungan konsumsi kalori, saran konsumsi kalori, jenis diet dan tanggal yang terdapat pada perhitungan konsumsi kalori tersebut. Untuk desain form list perhitungan konsumsi kalori pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 22.

ID_DIABETISI	NAMA_DIABETISI	JENIS_POLA_MAK	SARAN_KONSUMSI	PERHITUNGAN_K	TANGGAL_POLI	JENIS_DIET
D015	ABDULLAH	III	2300	670	Sep 15 2015 22..	B
D012	KHARUL ANAM	IV	1700	2625	Sep 15 2015 12..	B
D004	NAJIB	VI	2100	1050	Sep 14 2015 5.0..	B
D015	ROBERT	VI	2100	1750	Sep 15 2015 1.5..	B3
D014	UDI RAHADI	V	1900	2100	Sep 14 2015 5.4..	B

Gambar 22. Form List Perhitungan Konsumsi Kalori

**Form Laporan Bahan Makanan**

Form Laporan Bahan Makanan digunakan untuk menampilkan data susunan bahan makanan beserta pantangan makanan diabetisi setelah melakukan perhitungan BBR, perhitungan konsumsi kalori/hari, perhitungan status gizi dan perhitungan jenis diet. Laporan bahan makanan ini bisa difilter berdasarkan nama diabetisi dan kapan diabetisi datang ke poli gizi. Untuk desain form laporan pola makan pada aplikasi bisa dilihat pada Gambar 24.

Gambar 24. Form Laporan Bahan Makanan

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil uji coba dan analisa yang telah dilakukan dalam pembuatan aplikasi pendukung penentuan susunan bahan makanan bagi diabetisi pada Poli Gizi RSUD Dr.Soetomo Surabaya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi dapat membantu mempercepat poli gizi dalam penentuan susunan bahan makanan bagi diabetisi.
2. Aplikasi ini dapat memberikan perbaikan kualitas informasi akurasi data 20%, data kecepatan waktu 9,78 menit dan perbaikan data relevan 40%.
3. Aplikasi dapat memberikan informasi bahan makanan pengganti dan pantangan bahan makanan bagi diabetisi yang sesuai dengan 3J (Jenis,Jadwal,Jumlah) berdasarkan data diabetisi.
4. Aplikasi dapat menampilkan laporan susunan bahan makanan beserta pantangan makanan diabetisi

**RUJUKAN**

- Bocij, P et al. 2008. Business Information System : Technology, Development, and Management. 4 ed. Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited.
- Pressman, Roger S. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak, Jilid I. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Tjokroprawiro, A. 2011. Panduan Lengkap Pola Makan untuk Penderita Diabetes edisi ketiga. Surabaya: PT. Gramedia.
- Wells, BG et al. 2009. Pharmacotherapy Handbook Seventh Edition. United Stated: The McGraw-Hill Companies, Inc.