

Sistem Informasi Keputusan Untuk Menentukan Menu Makanan Bagi Penderita Diabetes Menggunakan Metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*

Helmina¹, Zulfikri Akbar², Rian Dani³

¹Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Jambi, Jambi, Indonesia

³Program Studi Ekonomi Syariah, Universitas Islam Negeri STS Jambi, Jambi, Indonesia
Email : bachelmina@gmail.com, zulfikriakbar8668@gmail.com, riandani0193@gmail.com

Article Information

Article history

Received 10 April 2022
Revised 02 May 2022
Accepted 15 June 2022
Available 30 June 2022

Keywords

Food Menu
Diabetics
Decision Support Systems
Fuzzy Analytic Hierarchy Process
Delphi 7
Microsoft Access

Corresponding Author:

Helmina,
Universitas Muhammadiyah
Jambi,
Email : bachelmina@gmail.com

Abstract

A fresh meal menu for diabetes patients is something significant to help them control their blood sugar levels. Diabetes is one of the diseases that cannot be cured quickly according to several studies. One of the methods to treat diabetes is by controlling the food consumed by patients. With good eating habits, the progress of diabetes can be slowed down. The food consumed by diabetes patients must be adjusted according to the number of calories, meal schedules, and the type of food based on the patient's condition. The input of the developed application consists of guidelines, sub-criteria, and replacement information, while the output is in the form of suggested information from the obtained decision. The system is developed using Borland Delphi 7 programming language and Microsoft Access 2007 database. The system provides suggestions in the form of information resulting from the calculation using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process method. The decision support system ensures that the meal menu for diabetes patients is prioritized to provide fresh meal options for them.

Keywords : Food Menu, Diabetics, Decision Support Systems, Fuzzy Analytic Hierarchy Process, Delphi 7, Microsoft Access.

Abstrak

Menu santapan segar untuk pengidap diabet melitus ialah sesuatu yang berarti buat menolong pengidap dalam mengendalikan kandungan gula dalam darahnya. Dari sebagian riset penyakit diabet melitus ialah salah satu penyakit yang tidak bisa dipulihkan dengan cepat. Salah satu metode penyembuhan penyakit diabet dengan mengontrol santapan yang disantap pengidap. Dengan pengaturan pola makan yang bagus, kemajuan penyakit diabet bisa dihambat. Santapan yang disantap oleh pengidap diabet wajib dicocokkan dengan jumlah kalori, agenda makan, dan jenis makanan dengan situasi badan pengidap. Input dari aplikasi yang dibentuk berbentuk patokan, subkriteria, serta informasi pengganti dan dengan output berbentuk informasi hasil saran dari ketetapan yang didapat. Sistem dibentuk dengan memakai bahasa pemrograman Borland Delphi 7 serta basisdata memakai Microsoft Acces 2007. Sistem yang dibentuk membagikan hasil saran berbentuk informasi dari hasil kalkulasi memakai tata cara Fuzzy Analytic Hierarchy Process. Sistem pendukung ketetapan memastikan menu santapan untuk pengidap Diabet ini diprioritaskan buat membagikan menu santapan yang segar untuk pengidap Diabet.

Kata Kunci : Menu Makanan, Penderita Diabetes, Sistem Pendukung Keputusan, *Fuzzy Analytic Hierarchy Process*, *Delphi 7*, *Microsoft Access*.

Copyright©2022 Helmina, Zulfikal Akbar, Rian Dani
This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.



1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi serta komunikasi dikala ini menuntut seluruh perspektif guna menyesuaikan diri dalam seluruh aspek(Hni et angkatan laut(AL)., 2022) Salah satu perkembangan teknologi data menjaral pada aspek kesehatan(Yani, 2018) Diabet melitus(Desimeter) merupakan penyakit parah yang ditandai dengan kandungan glukosa(gula darah) darah yang lebih besar dari normal ialah glukosa darah serupa dengan ataupun di atas 200 miligram atau dl serta glukosa darah puasa serupa ataupun lebih besar dari 126 miligram atau dl (Tipe & Kota, 2017).

Menu makanan sehat bagi penderita diabet melitus ialah perihal yang berarti untuk membantu penderita dalam mengendalikan kandungan gula dalam darahnya. Salah satu metode penyembuhan penyakit diabet adalah dengan mengontrol makanan yang dikonsumsi pengidap. Santapan yang dikonsumsi oleh penderita diabet harus disesuaikan dengan jumlah kalori, jadwal makan, dan jenis makanan dengan situasi badan pengidap. Jumlah penderita diabetes yang melakukan pengaturan pola makan yang sesuai dengan kondisi tubuhnya jauh lebih sedikit dibandingkan dengan yang tidak melaksanakannya. Oleh sebab itu, diperlukan sistem pendukung keputusan yang bisa menentukan tingkat kadar gula darah, menentukan kebutuhan kalori serta menentukan menu makanan segar berdasarkan kebutuhan kalori pengidap. Tata cara yang dipakai dalam sistem pendukung ketetapan ini adalah Fuzzy Analytic Hirarchy Poces(Fuzzy AHP).

Sistem pendukung keputusan amat berguna buat menolong sesuatu lembaga ataupun industri dalam memastikan keputusan. Fuzzy Analytic Hirarchy Poces (Fuzzy AHP) melakukan pemrosesan berasal dari sekumpulan data untuk setelah itu dilakukan inferensi sesuai dengan ketentuan yang diterapkan hingga ditemui kesimpulan yang maksimal. Memastikan menu santapan untuk pengidap Diabet dicoba dalam sebagian langkah ialah;(1) bersumber pada tipe diabet yang di berpenyakitan penderita dipilih langkah I,(2) gejala penatalaksanaan Diabet dikontrol bersumber pada isi tenaga, protein, lemak, serta karbohidrat dipilih langkah II; serta(3) pemberian menu santapan selaku langkah III. Penentuan menu makanan bagi penderita Diabetes masih diolah secara manual, dengan mencatat di sebuah buku agenda. Penentuan makanan secara manual yang rumit menimbulkan kesan kesulitan dalam menentukan takaran menu makanan menjadi lambat dan kurang akurat. Oleh karena itu perlu adanya dukungan aplikasi komputer dalam prosesnya yang disebut Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

2. Kajian Terdahulu

Riset terdahulu tentang Menentukan Menu Santapan Untuk Pengidap Diabet sudah banyak dicoba, tetapi sebagai bahan estimasi, analogi serta basis rekomendasi dalam riset ini hingga pengarang memilah sebagian riset terdahulu sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul	Metode Yang digunakan	Tahun
1	Titik Lusiani, Anita Qoiriah.	Sistem Pakar untuk Menentukan Menu Makanan Sehat pada Penderita Diabetes Mellitus(Lusiani & Qoiriah, 2014)	Forward Chaining	Oktober 2014
2	Ardiyanto Nugroho, Steven Rialdy Riswandy, Yuni Widiastwi .	Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat Untuk Diet Bagi Penderita Diabetes Mellitus Dengan Metode Forward Chaining(Nugroho et al., 2021)	Forward Chaining	2021
3	Caesar Rizky Kurniawan, Firdaus, Sarifah Putri Raflesia.	Sistem Rekomendasi Makanan Untuk Penderita Diabetes Melitus 2 dengan Algoritma Content-based Filtering(Kurniawan & Raflesia, 2018)	Algoritma Content-based Filtering	2018
4	Paryanta, Richard Saputro	Sistem Pakar Pemenuhan Gizi Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android(Paryanta & Saputro, 2021)	Metode Forward Chaining Berbasis Android	2021
5	Dita Wahyu Hestiana	Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kepatuhan Dalam Pengelolaan Diet Pada Pasien Rawat Jalan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Kota Semarang(Tipe & Kota, 2017)	cross sectiona	2017

a. Pengertian Diabetes Melitus

Diabet melitus Desimeter merupakan sekelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia efek kendala sekresi insulin, aktivitas insulin, ataupun keduanya. Hiperglikemia parah diabet berhubungan dengan kehancuran jangka panjang, disfungsi serta kegagalan berbagai organ, paling utama mata, ginjal, saraf, jantung serta pembuluh darah (Rahmasari & Wahyuni, 2019).

b. Klasifikasi Diabetes

Pengelompokan diabet terdiri dari 4 sub tipe klinis, ialah diabet jenis 1, dampak penghancuran sel kelenjar ludah perut, kerap menimbulkan defisiensi insulin mutlak, diabet jenis 2, dampak penyusutan liberal sekresi insulin yang menimbulkan resistensi insulin., tipe diabet khusus yang lain, misalnya kendala guna seluler yang diturunkan, kendala kegiatan insulin yang diturunkan, penyakit kelenjar ludah perut eksokrin (semacam cystic fibrosis) serta penyakit yang diinduksi obat ataupun yang diinduksi dengan cara kimiawi (semacam dalam penyembuhan HIV atau AIDS ataupun sehabis pencangkokan organ) serta diabet gestasional. (Rahmasari & Wahyuni, 2019)

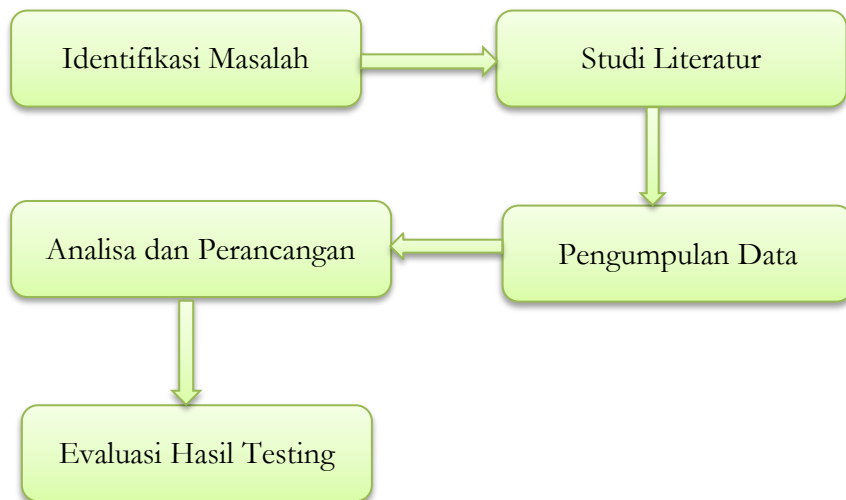
c. Manifestasi Klinis Diabetes

Penyusutan berat tubuh bisa jadi ialah cerminan dini pada penderita diabet, paling utama diabet jenis 2, namun penyusutan berat tubuh tidak penting serta tidak sangat membahayakan. Mayoritas orang dengan diabet jenis 2 yang terkini di nyatakan hadapi keunggulan berat tubuh. Pertanda lain yang lazim timbul pada penderita diabet merupakan, (a) poliuria(kenaikan penciptaan kemih) terjalin apabila kenaikan glukosa melampaui ambang ginjal buat reabsorpsi glukosa, hendak terjalin glukosuria. Perihal ini menimbulkan diuresis osmotik yang dengan cara klinis bermanifestasi selaku poliuria.(b) Polidipsia(kenaikan rasa dahaga) terjalin sebab gula darah yang besar menimbulkan kehilangan cairan tubuh akut pada sel- sel di semua badan. Perihal ini terjalin sebab glukosa tidak bisa berdifusi dengan gampang lewat pori- pori jaringan sel. Keletihan serta kelemahan otot merupakan hasil dari katabolisme protein di otot serta beberapa besar sel tidak bisa memakai glukosa buat tenaga. Perputaran darah yang kurang baik pada penderita diabet parah pula berkontribusi kepada keletihan. (c) Polifasik (peningkatan rasa lapar) terjalin sebab penyusutan kegiatan kenyang di hipotalamus. Sebab metabolisme karbohidrat, glukosa tidak bisa masuk ke dalam sel alhasil menimbulkan sel kelaparan. Patokan diagnostik buat diabet Uji diagnostik buat Desimeter dicoba pada orang dengan pertanda serta isyarat Desimeter, sebaliknya uji skrining dimaksudkan buat mengenali

orang tanpa pertanda serta beresiko mengidap Desimeter. Serangkaian uji diagnostik hendak dicoba pada orang dengan hasil skrining positif buat membenarkan penaksiran tentu. Skrining bisa dicoba dengan uji gula darah puasa ataupun puasa, yang setelah itu bisa dilanjutkan dengan uji keterbukaan glukosa oral(TTGO).

3. Metodologi Penelitian

Metodologi riset jadi dasar periset dalam melaksanakan riset, sehingga cocok dengan tujuan riset serta menekuni sebagian literatur sehingga pengarang menyudahi tata cara yang sesuai dipakai buat membongkar permasalahan ini memakai Fuzzy Analytic Hierarchy Process. Untuk memperjelas tahapan- tahapan yang hendak dicoba dalam riset ini hingga dibutuhkan sesuatu kerangka kegiatan riset yang menarangkan mengenai langkah- langkah yang butuh di laksanakan untuk menuntaskan kendala- kendala yang ada.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

a. Identifikasi Masalah

Suatu tahapan permulaan dari penguasaan masalah yang di mana sesuatu subjek khusus dalam suasana khusus bisa kita kenali sebagai sesuatu masalah. Tujuan pengenalan permasalahan ialah supaya kita ataupun pembaca memperoleh beberapa permasalahan yang berhungan dengan kepala karangan riset.

b. Studi Literatur

Studi Literatur Menyelidiki dan memahami teori- teori yang jadi prinsip serta referensi guna membongkar permasalahan dan riset riset yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti (Mulyono, 2017).

c. Pengumpulan Data

Untuk melaksanakan pembahasan serta kategorisasi kegiatan riset ini dibutuhkan informasi yang cermat, hingga pada pengumpulan informasi pengarang memakai sebagian tata cara dalam pengumpulan informasi antara lain:

1. Penelitian lapangan (*field research*)

Periset memperoleh informasi dengan turun langsung ke lapangan dengan metode:

a. Tanya jawab (interview)

Pengarang melaksanakan aktivitas tanya jawab dengan cara langsung kepada pihak- pihak yang terpaut dengan permasalahan yang diawasi ialah pihak RSUD K. H Daud Arif Kuala Tungkal, untuk mendapatkan informasi yang cermat dan relevan supaya bisa menciptakan penyusunan sistem data yang cocok dengan keinginan.

b. Observasi(observation)

Peneliti melaksanakan observasi langsung kepada subjek yang hendak diteliti yang bermaksud buat menguatkan informasi dan data, mengenali dan memperoleh data dengan cara langsung. Mengakulasi informasi dengan melaksanakan observasi akta serta data- data Pada RSUD K. H Daud Arif Kuala Tungkal.

2. Penelitian Perpustakaan (*Library Research*)

Aktivitas ini mencari data- data dari buku- buku di perpustakaan serta browsing dari internet yang berkaitan dengan apa yang diteliti buat menolong memperoleh informasi dalam melaksanakan riset.

3. Dokumentasi (*Documentation*)

Peneliti melaksanakan kegiatan untuk pengumpulan informasi pemilihan Pada RSUD K. H Daud Arif Kuala Tungkal yang terdapat buat mendapatkan informasi yang cermat, pas, bisa diyakini, dipertanggung jawabkan dan relevan.

d. Analisis Masalah dan Perancangan

Pada langkah ini diharapkan bisa menciptakan analisa kasus yang terdapat, berbentuk kendala- kendala serta kasus yang terjalin dalam cara menentukan menu santapan untuk pengidap Diabet lebih dahulu, alhasil pengarang bisa mencari

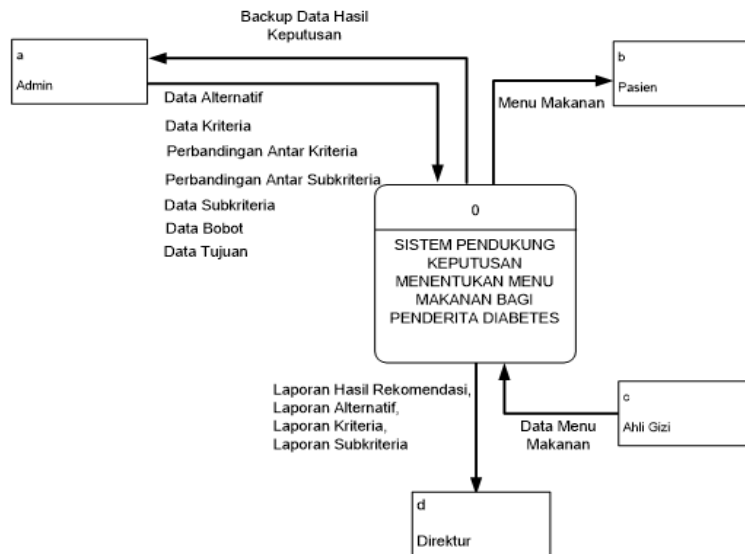
pemecahan dari kasus itu. Untuk mencari pemecahan dari kasus yang ditemui, peneliti mempelajari dengan cara rinci bagaimana metode menuntaskan kasus RSUD K. H Daud Arif Kuala Tungkal yang lagi berjalan.

e. Evaluasi Hasil Testing

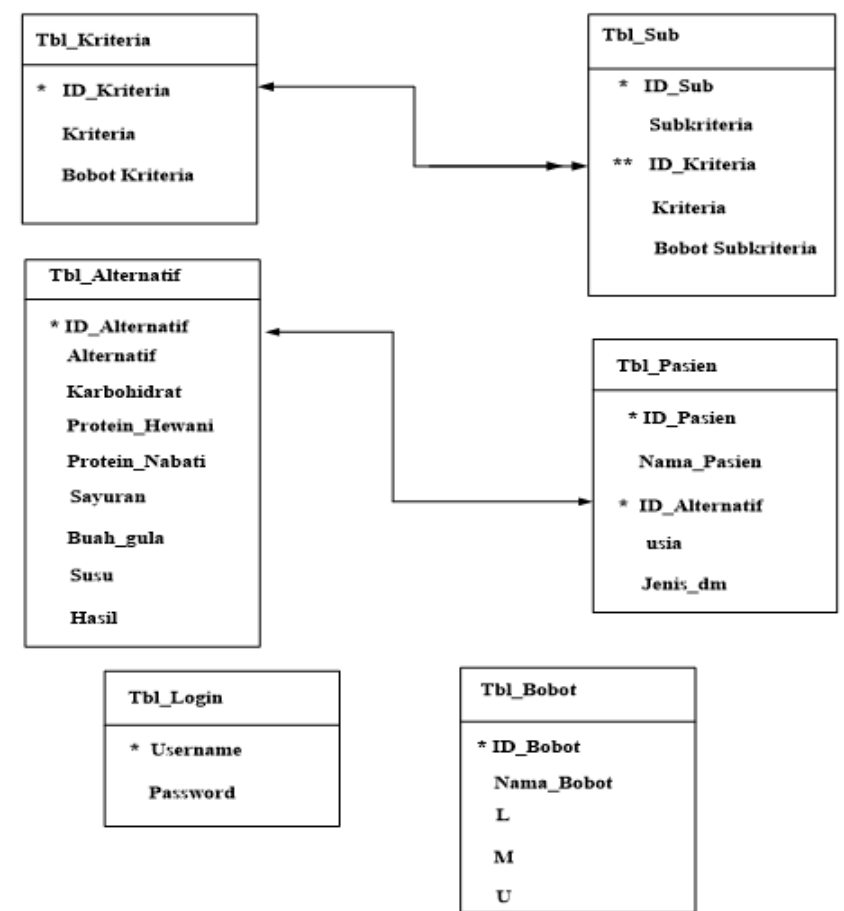
Pada langkah ini, penulis membuat informasi dari riset yang berisikan informasi riset kepada permasalahan serta pemecahan yang terdapat pada subjek yang diawasi oleh pengarang ialah Sistem Data Ketetapan Memastikan Menu Santapan Untuk Pengidap Diabet Memakai Tata cara Fuzzy Analytic Hierarchy Process, teori- teori yang didapat pengarang yang dijadikan penunjang dalam riset, metode peneliti dalam melaksanakan riset, hasil riset serta analisisnya dan sebagian aksesoris dari informasi riset.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil perancangan ini diharapkan bisa menggantikan dari apa yang dibuat sehingga hasil yang digapai bisa dibuat dengan cara maksimum tanpa terdapat kekeliruan dalam penyusunan esoknya.



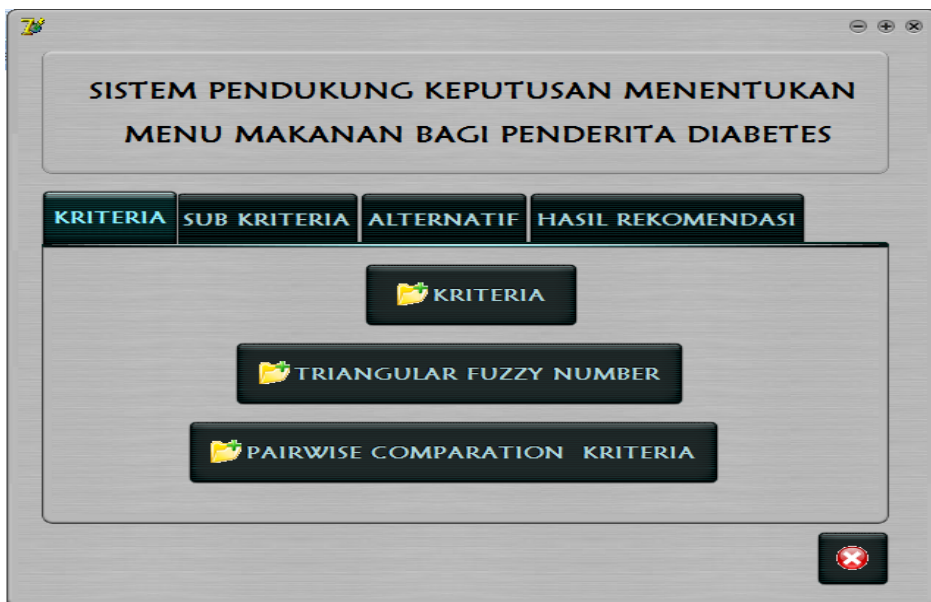
Gambar 2. Diagram Context



Gambar 3. Relasi Antar Tabel

a. Tampilan Interface

Pada *interface* menu utama ini, terdapat beberapa menu yaitu menu kriteria, subkriteria, alternatif dan hasil rekomendasi. Dimana pada setiap menu terdapat beberapa sub menu, yaitu pada kriteria terdapat kriteria, *triangular fuzzy number* dan *pairwise comparisons* kriteria, pada menu subkriteria terdapat subkriteria, *triangular fuzzy number*, dan *pairwise comparisons* subkriteria, pada menu alternatif terdapat alternatif dan perangkan, kemudian pada menu hasil rekomendasi terdapat lihat hasil rekomendasi dan laporan.



Gambar 4. Tampilan Antarmuka Menu Utama Kriteria



Gambar 5. Tampilan Antarmuka Menu Utama Subkriteria



Gambar 6. Tampilan Antarmuka Menu Utama Alternatif



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Menu Utama Hasil Rekomendasi

b. Tampilan Antarmuka Kriteria

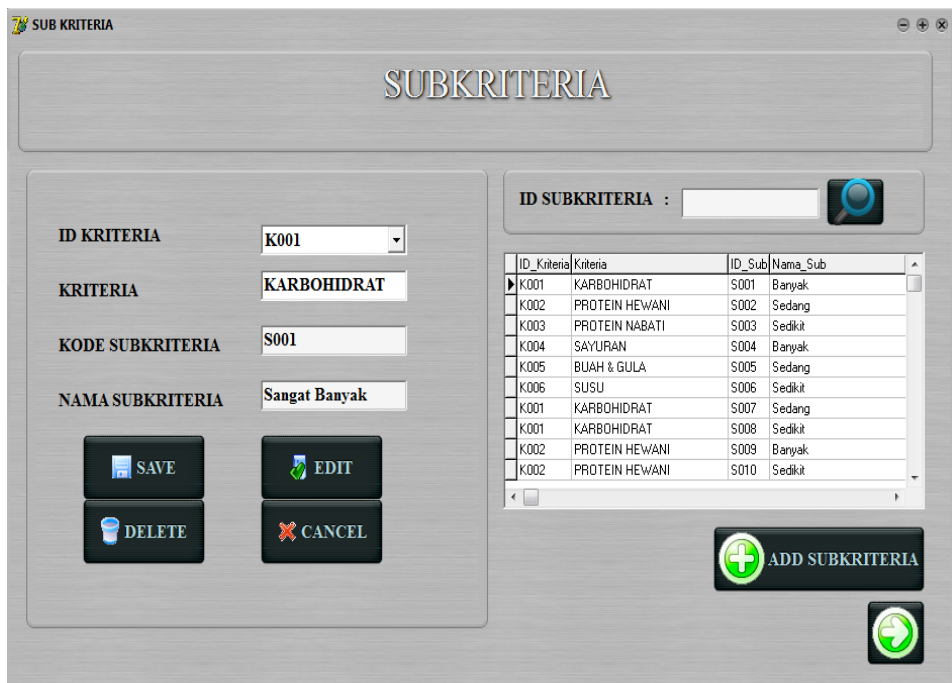
Tampilan antarmuka kriteria merupakan *interface* untuk menginputkan data kriteria, mengubah, menghapus dan menampilkan data kriteria.



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Kriteria

Tampilan Antarmuka Subkriteria

Tampilan antarmuka subkriteria merupakan *interface* untuk menginputkan data subkriteria, mengubah, menghapus dan menampilkan data subkriteria.



Gambar 9 Tampilan Antarmuka Subkriteria

Tampilan Antarmuka Alternatif

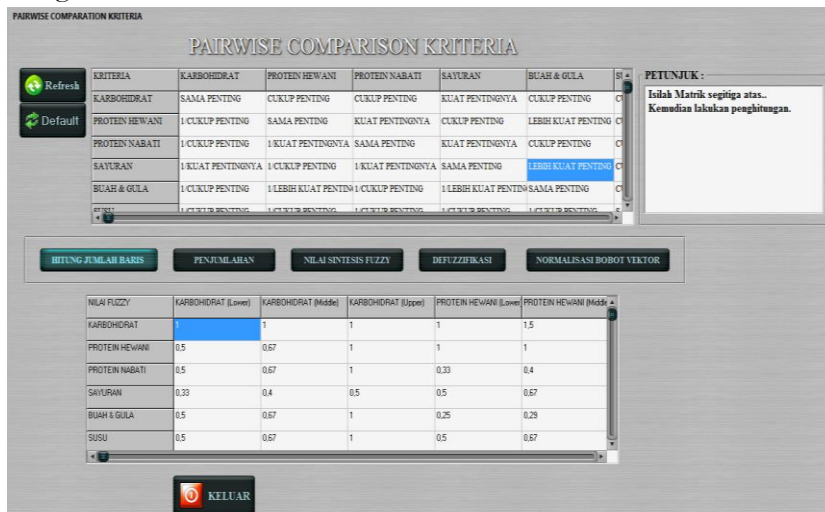
Tampilan antarmuka subkriteria merupakan *interface* untuk menginputkan data alternatif, mengubah, menghapus dan menampilkan data alternatif.



Gambar 10 Tampilan Antarmuka Alternatif

c. Tampilan Antarmuka Pairwise Comparison Kriteria

Tampilan antarmuka pairwise comparison kriteria merupakan form untuk melakukan perbandingan kepentingan antar kriteria, kemudian menghitung jumlah setiap baris, mendapatkan nilai sintesis fuzzy, dan mendapatkan nilai bobot untuk masing-masing kriteria.



Gambar 11 Tampilan Antarmuka Pairwise Comparison Kriteria Penghitungan Jumlah Baris

d. Tampilan Antarmuka Pairwise Comparison Subkriteria

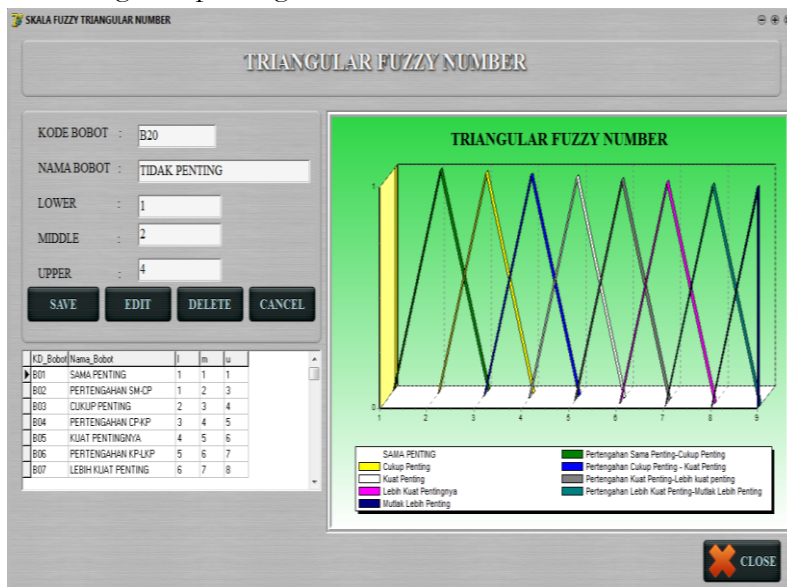
Tampilan antarmuka pairwise comparison kriteria merupakan form untuk melakukan perbandingan kepentingan antar kriteria, menghitung jumlah setiap baris, nilai sintesis fuzzy, dan mendapatkan nilai bobot untuk masing-masing kriteria.



Gambar 12 Tampilan Antarmuka Pairwise Comparison Subkriteria Penghitungan Jumlah Baris

e. Tampilan Antarmuka *Triangular Fuzzy Number*

Tampilan antarmuka *triangular fuzzy number* memberikan pedoman untuk pengisian perbandingan kepentingan antar kriteria dan subkriteria.



Gambar 13 Tampilan Antarmuka *Triangular Fuzzy Number* Kriteria

f. Tampilan Antarmuka Perangkingan

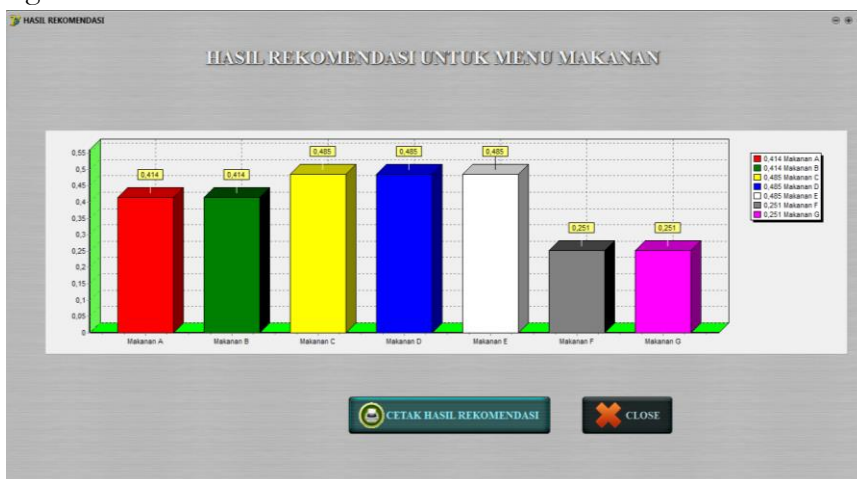
Pada *interface* antarmuka perangkingan, ditampilkan bobot alternatif berdasarkan data-data yang dimiliki setiap alternatif tersebut. Kemudian mendapatkan hasil perhitungan, sehingga didapatkan nilai tertinggi.



Gambar 14 Tampilan Antarmuka Perangkingan Bobot Alternatif

g. Tampilan Diagram Hasil Rekomendasi

Tampilan diagram hasil rekomendasi memudahkan untuk melihat hasil dari penghitungan.



Gambar 15 Tampilan Diagram Hasil Rekomendasi

5. Kesimpulan

Pengolahan sistem pendukung keputusan menentukan menu makanan bagi penderita diabetes menggunakan metode fuzzy AHP (*Analytical Hierarki Proses*) dapat dibangun dengan baik menggunakan aplikasi Delphi 7 dan Database Microsoft Access untuk menyimpan datanya.

Dengan diterapkannya Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Menu Makanan Bagi Penderita Diabetes Menggunakan Metode Fuzzy AHP (*Analytical Hierarki Proses*), khususnya sistem pendukung keputusan maka perhitungan fuzzy AHP bisa dilakukan dengan cepat dan mudah.

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Menu Makanan Bagi Penderita Diabetes Menggunakan Metode Fuzzy AHP (*Analytical Hierarki Proses*) ini, lebih meminimalisir kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan manusia (*Human Error*) dan juga dengan adanya sistem ini dapat memudahkan bagian admin dalam memberikan informasi yang dibutuhkan rumah sakit khususnya berupa laporan data hasil rekomendasi.

6. Ucapan Terima Kasih

Dalam penyusunan penelitian ini, peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam pengumpulan data, terutama kepada Petugas Rumah Sakit K.H Daud Arif Kuala Tungkal, Tanjung Jabung yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan pihak-pihak lain yang telah membantu jalannya penelitian ini

7. Pernyataan Penulis

Penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi artikel ini. Penulis menegaskan bahwa data dan makalah bebas dari plagiarisme.

Bibliografi

- Hni, P., Menggunakan, H., & Algoritma, C. (2022). *Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Ketersediaan Stok dengan beberapa fitur dan informasi yang mudah diakses secara real time diantaranya*. 2(1), 19–32.
- Kurniawan, C. R., & Raflesia, S. P. (2018). Sistem Rekomendasi Makanan Untuk Penderita Diabetes Melitus 2 dengan Algoritma Content-based Filtering. *Jurnal Informatika*, 38–42.
<http://generic.ilkom.unsri.ac.id/index.php/generic/article/view/86>
- Lusiani, T., & Qoiriah, A. (2014). Sistem Pakar untuk Menentukan Menu Makanan

- Sehat pada Penderita Diabetes Mellitus. *S@Cies*, 5(1), 9–23.
<https://doi.org/10.31598/sacies.v5i1.59>
- Mulyono, H. (2017). *124-335-1-Pb (1)*. 2(4), 771–780.
- Nugroho, A., Riswandy, S. R., & Widiastiwi, Y. (2021). Sistem Pakar Menentukan Menu Makanan Sehat Untuk Diet Bagi Penderita Diabetes Mellitus Dengan Metode Forward Chaining. *Prosiding Seminar Nasional Informatika Bela Negara*, 2, 11–16.
<https://doi.org/10.33005/santika.v2i0.82>
- Paryanta, P., & Saputro, R. (2021). Sistem Pakar Pemenuhan Gizi Bagi Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(1), 44–45.
<https://doi.org/10.31294/ijse.v7i1.10164>
- Rahmasari, I., & Wahyuni, E. S. (2019). Efektivitas Memordoca Carantia (Pare) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Infokes*, 9(1), 57–64.
- Tipe, M., & Kota, D. I. (2017). *Jurnal of Health Education*. 2(2), 138–145.
- Yani, A. (2018). Utilization of Technology in the Health of Community Health. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 97.
<https://doi.org/10.31934/promotif.v8i1.235>