



Pemanfaatan metode *fuzzy* mamdani dalam deteksi penyakit manusia melalui gejala dan pola hidup

¹Febby Angelica Br.Kaban*, ²Allwine,

³Reza Alamsyah, ⁴Rini Sianturi, ⁵Kevin Tambunan

^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Methodist Binjai

³Manajemen Informatika, STMIK Methodist Binjai

^{4,5}Manajemen Informatika, AMIK Widyadoka Medan

Email: ¹febbyk53@gmail.com, ²allwineamikmg@gmail.com ,

³89rezaalamsyah@gmail.com , ⁴rinisyantori12@gmail.com , ⁵kevinanggi26@gmail.com

Received: December 28,2021, **Revised:** January 8, 2022, **Accepted:** January 10, 2022

Abstrak

Pemanfaatan teknologi didalam bidang kesehatan yang digunakan untuk meningkatkan akses pelayanan yang baik kepada masyarakat dalam pendeteksian suatu penyakit sangat berperan. Maka dari hal tersebut penelitian tentang pediagnosaan suatu penyakit ini dikarenakan mengingat hal dimana saat ini merupakan masa pandemi covid-19 alangkah baiknya mengurangi pertemuan secara langsung dan menghindari kerumunan guna memutuskan rantai penyebaran virus covid-19. Disisi lain mengingat bahwa ahli atau pakar memiliki keterbatasan waktu dalam hal berkonsultasi sehingga pasien tidak dapat berkonsultasi pada saat kapan diperlukan. Sistem Pakar ini dikembangkan dengan metode *Fuzzy Mamdani*. Hasil Akhir dari penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *fuzzy Mamdani* dapat membantu pengguna dalam hal mendeteksi penyakit berdasarkan gejala yang timbul dan pola hidup dan memberikan hasil diagnosa untuk tindakan lanjut medis.

Kata Kunci: Sistem pakar pendeteksi penyakit, Metode *Fuzzy Mamdani*

Abstract

The use of technology in the health sector that is used to improve access to good services to the community in the detection of a disease is very important. Therefore, research on the diagnosis of a disease is due to the fact that currently is the time of the covid-19 pandemic, it would be better to reduce face-to-face meetings and avoid crowds in order to break the chain of spread of the covid-19 virus. On the other hand, considering that experts or experts have limited time in terms of consulting so that patients cannot consult when needed. This Expert System was developed using the Fuzzy Mamdani method. The final result of the research shows that using the Mamdani fuzzy method can help users in detecting diseases based on symptoms that arise and lifestyle and provide diagnostic results for medical follow-up.

Keywords: Disease detection expert system, *Fuzzy Mamdani method*

1. PENDAHULUAN

Mengonsumsi makanan yang bergizi, istirahat yang cukup dan olahraga yang teratur merupakan sebuah pola hidup sehat. Kesehatan merupakan hal yang penting dalam mendukung aktivitas sehari-hari. Pola hidup sehat merupakan hal yang wajib di lakukan, terutama pada masa sekarang ini banyak penyakit yang diderita oleh setiap orang dikarenakan kurangnya menjaga pola hidup yang sehat.



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyadoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Pola hidup yang tidak teratur dapat menimbulkan dampak resiko penyakit melalui berbagai macam gejala-gejala yang dialami oleh penderita, hal ini menyebabkan sistem kekebalan tubuh mengalami penurunan sehingga gampang untuk terserang penyakit. Dalam hal ini sangatlah penting dalam menjaga kesehatan bagi setiap orang agar dapat membiasakan kebiasaan baik dalam kesehariannya. Kesehatan sangat berhubungan erat dengan hidup sehat sehingga dapat dijabarkan pengertian hidup sehat adalah memiliki kesehatan dalam hidup tanpa ada masalah gangguan pada fisik yang berupa penyakit didalam tubuh.

Pada masa sekarang ini banyak orang yang mudah terserang penyakit dikarenakan imun tubuh yang menurun dan kurangnya menjaga pola hidup yang sehat. Mengingat hal saat ini juga merupakan masa pandemi covid-19 dimana dengan mudah virus tersebut menyebar luas dan menyerang banyak orang, sehingga dapat membuat banyak khalayak takut untuk melakukan suatu kegiatan diluar rumah termasuk untuk berkonsultasi kerumah sakit. Pada saat masa pandemi pemerintah juga memberikan aturan guna mengurangi aktivitas diluar rumah.

Penyakit manusia secara umum dapat didiagnosa dengan bantuan teknologi yang sejalan dengan perkembangan era revolusi 4.0 yang semakin berkembang pesat, terkhusus pemanfaatan teknologi didalam bidang kesehatan ataupun bidang kedokteran yang digunakan untuk meningkatkan akses pelayanan kesehatan yang baik kepada masyarakat dalam mendeteksi suatu penyakit melalui gejala dan pola hidup yang dialami. Mengingat hal sekarang adalah pandemi covid-19, alangkah baiknya mengurangi pertemuan langsung kerumah sakit dan menghindari kerumunan, mengingat juga bahwa dokter atau seorang pakar memiliki waktu yang terbatas, sehingga pasien tidak dapat berkonsultasi pada saat kapan diperlukan. Dan dengan memanfaatkan peran teknologi sebagai akses pelayanan kesehatan kepada masyarakat selain menghemat waktu, dengan adanya peran teknologi ini akan meringankan biaya pada pengguna atau pasien. Hal ini juga bertujuan untuk memudahkan kinerja dalam proses pendeteksian penyakit yang diderita oleh pasien. Maka dari hal tersebut diperlukannya sebuah sistem pakar guna untuk membantu dalam hal mendeteksi suatu penyakit melalui gejala dan pola hidup seperti seorang pakar.

Sistem pakar merupakan sebuah program berbasis teknologi yang dapat melakukan suatu hal yang dapat mendekati proses pemikiran seorang pakar untuk mengatasi suatu masalah secara efektif. Pada dasarnya sistem pakar bertujuan untuk mendukung aktivitas pemecahan suatu masalah, diantaranya pembuatan keputusan dan diagnosis ataupun deteksi.

Salah satu implementasi yang diterapkan sistem pakar dalam bidang kedokteran, yaitu sistem pakar menentukan jenis penyakit yang dialami pasien berdasarkan gejala dan pola hidup. Setiap orang jika tidak menjaga pola hidupnya akan rentan terserang penyakit. Oleh karena itu perlunya dibangun suatu sistem pakar yang dapat membantu para pakar dan pasien untuk menentukan jenis penyakit melalui gejala dan pola hidup dengan menggunakan metode *fuzzy* Mamdani.

2. Tinjauan Literatur

Dalam sebuah penelitian salah satu acuan atau bahan perbandingan penulis adalah penelitian terdahulu. Dari penelitian terdahulu tersebut penulis tidak menemukan judul penelitian yang sama seperti judul penelitian penulis namun metode yang digunakan adalah sama yaitu metode *Fuzzy* Mamdani. Penulis mengangkat beberapa penelitian terdahulu tersebut sebagai referensi atau bahan perbandingan pada penelitian penulis. Ditinjau dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Simanjuntak *et al.*, 2019) tujuan dirancangnya sebuah sistem pakar mendeteksi tingkat resiko penyakit melalui gejala dan pola hidup ini adalah untuk mengetahui tingkat resiko penyakit yang terjadi pada penderita yang disebabkan oleh pola hidup yang tidak teratur. Dengan hal ini penderita dapat mengetahui tingkat resiko penyakit bahwa penyakit yang sedang diderita dapat menyebabkan resiko yang kecil atau resiko yang besar. Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah metode *fuzzy* Mamdani dengan menampilkan gejala apa saja yang terjadi pada penderita dan pola hidup yang





diterapkan oleh penderita didalam kehidupannya sehari-hari. Aplikasi ini menghasilkan informasi mengenai resiko penyakit yang diderita dan membantu tenaga medis atau penderita untuk mengetahui tindak lanjut dari penyakit yang diderita tersebut.

Untuk melakukan penelitian dibutuhkan banyak sumber penelitian yang terkait sebagai acuan untuk melakukan sebuah penelitian, seperti yang telah dilakukan oleh (Hendrawan *et al.*, 2020) tujuan dirancangnya aplikasi sistem pakardiagnosa tanaman karet untuk membantu para petani dalam mendeteksi penyakit yang terjadi pada tanaman karet yang menyebabkan petani gagal panen. Metode yang digunakan adalah metode *fuzzy* Mamdani hal ini digunakan untuk menghindari penyakit yang terjadi pada tanaman karet sehingga petani dapat meningkatkan hasil produktivitas setiap panennya.

Aplikasi sistem pakar mendeteksi tingkat resiko penyakit jantung untuk membantu para tenaga medis atau penderita penyakit jantung mengetahui tingkat resiko penyakit jantung yang diderita oleh penderita beresiko kecil, beresiko sedang atau beresiko besar. Metode yang digunakan adalah metode *fuzzy* Inferensi (Mamdani) hal ini digunakan untuk mengetahui tingkat resiko penyakit jantung yang diderita dan memberikan informasi tindakan lanjutan yang harus dilakukan untuk penanganan penyakit jantung tersebut (Fiano and Purnomo, 2017).

Aplikasi sistem pakar mengidentifikasi penyakit tanaman kacang tanah untuk membantu para petani mendeteksi penyakit tanaman yang terjadi pada kacang tanah yang membuat petani kurangnya hasil produktivitas panen dari hasil yang diperkirakan. Metode yang digunakan adalah metode *fuzzy* Mamdani hal ini digunakan sebagai media pendiagnosa penyakit yang ditimbulkan pada tanaman serta memberikan informasi untuk cara pencegahan terhadap penyakit yang terjadi pada tanaman kacang tersebut (Widianto, Hidayat and Mahfud, 2018).

Aplikasi sistem pakar diagnosis potensi penyebaran penyakit tanaman cabai untuk mendiagnosa penyebaran penyakit yang terjadi pada tanaman cabai yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman cabai hal ini menyebabkan masyarakat atau petani gagal panen. Metode yang digunakan adalah metode *fuzzy* Mamdani hal ini digunakan sebagai sarana media yang menghasilkan sebuah informasi cara penanganan penyakit pada tumbuhan cabai dan sebagai pendiagnosa penyakit pada tanaman cabai melalui faktor tanah, kelembaban, suhu udara dan matahari (Wibowo, Yanitasari and Dedih, 2018).

Sistem pakar perencanaan hidup sehat digunakan sebagai alat informasi pengaturan pola hidup yang sehat. Melalui aplikasi ini kita bisa mendapatkan suatu informasi mengenai kebutuhan kalori kita sehari-hari, mengurangi pola aktivitas setiap menitnya sehingga perkiraan keseimbangan kebutuhan tubuh dengan mengkonsumsi makanan sehat yang dilakukan setiap harinya. Asupan makanan yang sehat juga dapat direncanakan melalui aplikasi pola hidup sehat ini (P and Woro, 2011).

Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit umum pada manusia digunakan sebagai sarana konsultasi. Aplikasi sistem pakar ini dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan. Sistem pakar ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyakit umum pada manusia melalui gejala yang di derita. Manfaat aplikasi sistem pakar ini adalah penderita alebih mudah dan cepat dalam mengidentifikasi penyakit melalui gejala yang timbul pada penderita (Elektronik *et al.*, 2018).

Allwine dkk mengatakan pada penelitian yang berjudul Sistem Pakar Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Melalui Gejala dan Pola Hidup Menggunakan Metode *Fuzzy* Mamdani yang diterbitkan pada tahun 2019 yaitu hal ini bertujuan untuk mendeteksi tingkat resiko penyakit yang disebabkan oleh pola hidup yang tidak teratur melalui gejala-gejala yang ditimbulkan. Dengan adanya sistem pakar ini penderita mampu memperoleh informasi serta cara pencegahan terhadap penyakit.

Hendrawan dkk dalam penelitian yang berjudul Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Karet Dengan Metode *Fuzzy* Mamdani Berbasis Web mengatakan Sistem pakar ini mampu mendiagnosis penyakit pada tanaman karet. Hal ini bertujuan untuk membantu para petani dalam mendeteksi penyakit yang timbul pada tanaman karet sehingga produktivitas hasil perkebunan karet dapat meningkat setiap panen. Penelitian ini mampu mengembangkan analisis hasil diagnosa penyakit pada tanaman karet dengan menggunakan metode *fuzzy Mamdani* berbasis web.



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyaloka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Dany Suktiawan Irman Fiano dan Agus Sidiq Purnomo mengatakan Sistem mampu untuk membantu mendiagnosa tingkat resiko penyakit jantung dengan menggunakan metode *fuzzy* inferensi (Mamdani). Hal ini dapat mempermudah masyarakat maupun tenaga medis untuk menentukan tingkat resiko penyakit jantung apakah penyakit jantung yang beresiko ringan, beresiko sedang atau beresiko besar pada penelitian yang berjudul Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Dengan *Fuzzy* Inferensi (Mamdani) pada tahun 2017.

Arifandi Wahyu Widiyanto dkk pada tahun 2018 mengatakan Aplikasi sistem pakar berbasis android ini berfungsi untuk mempermudah dalam mendeteksi penyakit tanaman pada kacang tanah. Hal ini diterapkan untuk menghindari gagal panen yang disebabkan oleh penyakit kacang tanah tersebut. Dengan hal ini petani dapat menengetahui penyakit yang terjadi pada tumbuhan kacang tanah dan petani dapat menghindari gagal panen yang diebakkan oleh penyakit kacang tanah yang terjadi tersebut dalam penelitian yang berjudul Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Kacang Tanah Menggunakan Metode *Fuzzy* Mamdani Berbasis Android.

3. Metode Penelitian

3.1 Landasan Teori

3.1.1 Pengertian Pakar

Menurut (Rosnelly, 2012) Pakar merupakan seorang ahli yang memiliki wawasan tersendiri, pengertian khusus, pengalaman dan cara-cara yang diterapkan untuk penyelesaian suatu masalah di dalam bidang tertentu. Selain itu, pakar atau ahli juga mempunyai keahlian untuk menerapkan wawasannya dan memberikan gagasan serta penguraian masalah pada hal tertentu. Menurut (Raharjo, Damiyana and Hidayatullah, 2016) pakar adalah orang yang memiliki kemampuan khusus yang mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang tidak dapat diselesaikan oleh orang-orang biasa. Sebagai contohnya, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendeteksi suatu penyakit berdasarkan gejala yang dialami penderita. Tidak semua orang mampu mendeteksi suatu penyakit melalui gejala yang dialami penderita.

3.1.2 Sistem Pakar

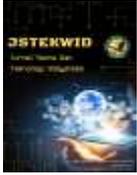
Sistem Pakar adalah sebuah program berbasis teknologi yang dapat melakukan suatu hal berdasarkan akal manusia, kenyataan dan cara pola pikir manusia untuk memecahkan suatu masalah yang masalahnya hanya dapat diatasi oleh seorang pakar yang memiliki kemampuan khusus didalam bidang tertentu. Pada awalnya sistem pakar ditetapkan untuk mendukung kegiatan pemecahan masalah. Beberapa kegiatan pemecahan masalah yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan, pemanduan pengetahuan, pembuatan desain, perencanaan, perkiraan, pengaturan, pengendalian, diagnosis, perumusan dan penjelasan. Selain hal tersebut sistem pakar juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai wakil manusia yang mampu bekerja menuangkan pola pikir seperti seorang ahli atau pakar. Pada masa sekarang ini sistem pakar banyak digunakan salah satunya didalam bidang kedokteran antara lain Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Kulit dan Aplikasi Diagnosa penyakit pada anak dibawah lima tahun. Aplikasi tersebut berbasis pengetahuan ruang lingkup kedokteran untuk mendeteksi penyakit kulit ataupun penyakit anak yang digunakan sebagai alat bantu dalam menerima informasi mengenai penyakit yang diderita dan memberikan solusi untuk tindak lanjut yang harus dilakukan untuk menanggulangi penyakit tersebut (Simanjuntak *et al.*, 2019).

Menurut (Saputra, 2011) mengemukakan bahwa sistem pakar adalah sebuah aplikasi berbasis teknologi yang memiliki fungsi untuk mengatasi suatu masalah sebagaimana yang dinalarkan oleh seorang ahli atau seorang pakar. Seorang Ahli atau seorang pakar yang dimaksud adalah insan yang memiliki keahlian secara individual yang dapat mengatasi suatu masalah yang tidak dapat diatasi oleh orang-orang yang tidak memiliki keahlian individual.



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyaloka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Maka dari hal diatas dapat disimpulkan bahwa sistem pakar merupakan sebuah sistem yang mampu menampung isi pemikiran manusia tepatnya seorang ahli atau pakar yang berfungsi sebagai media penyelesaian suatu masalah sebagaimana layaknya seorang pakar dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Adapun tujuan umum pengembangan sistem pakar tidak untuk menggeserkan posisi seorang yang memiliki kemampuan individual, tetapi untuk mempopulerkan wawasan seorang ahli dan menerapkan pengetahuan seorang ahli kedalam suatu sistem atau lebih tepatnya ke perangkat lunak sehingga dapat diakses oleh orang banyak.

3.1.3 Pengertian Pola Hidup Sehat

Pola hidup sehat merupakan gaya hidup yang diterapkan didalam kehidupan sehari-hari. Pola hidup sehat bisa kita dapatkan ketika kita memperhatikan kondisi kesehatan tubuh kita mulai dari kondisi fisik, mental, hingga pola makan yang teratur. Kesehatan merupakan hal yang sangat penting dalam mendukung aktivitas sehari-hari. Menjaga pola hidup sehat dan teratur merupakan hal yang wajib di lakukan guna mendukung kondisi tubuh kita yang agar tetap fit. Perilaku hidup bersih dan sehat merupakan perilaku yang dipraktikan atas dasar kesadaran sebagai hasil pembelajaran yang menjadikan seorang individu, keluarga, atau masyarakat mampu menolong dirinya sendiri didalam bidang kesehatan dan berperan aktif dalam mewujudkan kesehatan masyarakat. Berikut ini merupakan indikator hidup sehat adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan air bersih.
2. Mencuci tangan dengan air bersih dan sabun.
3. Menggunakan jamban sehat.
4. Memberantas jentik di rumah seminggu sekali.
5. Makan sayur dan buah setiap hari.
6. Melakukan aktivitas fisik setiap hari.
7. Tidak merokok di dalam rumah.

3.2 Gejala Penyakit

Gejala merupakan suatu keadaan yang tidak seperti biasanya, adanya perubahan pada fisik atau secara mental hal ini sangat perlu diperhatikan guna mencegah terjadinya suatu penyakit. Berikut ini merupakan suatu penyakit berdasarkan gejala yang diderita:

Tabel 1 Penyakit dan Gejala yang ditimbulkan

No	Nama Penyakit	Gejala Yang Timbul
1.	Hipertensi	1.Sakit kepala. 2.Pusing. 3.Migran. 4.Pendarahan dari Hidung. 5.Wajah kemerahan. 6.Mudah lelah. 7.Penglihatan kabur.
2.	Diare	1.Berkeringat Dingin. 2.Lemas. 3.Sakit Kram Perut. 4.Tidak nafsu makan. 5.Demam. 6.Mual dan Muntah. 7.Pusing. 8.Mudah Lelah





3.	Malaria	1. Berkeringat Dingin. 2. Mengigil. 3. Demam. 4. Pusing.
4.	Diabetes	1. Sering merasa haus 2. Turunnya berat badan 3. Sering buang air kecil. 4. Luka yang sulit sembuh 5. sering mengalami infeksi. 6. Lemas.
5.	Anemia	1. Berkeringat Dingin. 2. Lemas. 3. Pusing. 4. Penglihatan Kabur. 5. Mudah lelah. 6. Kulit terlihat pucat atau kekuningan.

a. 3.3 Penerapan Sistem Pakar

Hasil dari pengumpulan data pengetahuan yang secara manual, setelah data diperoleh maka data akan direpresentasikan pada tahapan pembuatan basis pengetahuan dan dilanjutkan dengan metode *fuzzy* Mamdani sebagai proses penalaran.

b. 3.3.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan dapat diartikan sebagai proses yang dimana data mentah yang ada dilapangan diolah dan diproses menjadi sebuah informasi yang akurat sesuai dengan tujuan dan rancangan penelitian. Basis pengetahuan pada peneltiann ini mencakup data penyakit, data gejala dan pola hidup, dan data solusi. Pada penelitian mendeteksi penyakit melalui gejala dan pola hidup akan diambil 5(lima) penyakit seperti tabel keterangan penyakit berikut ini, antara lain :

Tabel 2 Keterangan Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Hipertensi
P2	Diare
P3	Malaria
P4	Diabetes
P5	Anemia

Untuk mengidentifikasi suatu penyakit, terlebih dahulu harus mengetahui Gejala yang dialami oleh penderita. Berikut adalah daftar gejala dari 5(lima) penyakit yang ada dipoli umum yang menjadi cakupan penelitian.

Tabel 3 Keterangan Gejala dan Pola Hidup

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Sakit Kepala
G2	Berkeringat Dingin
G3	Tidak Nafsu Makan
G4	Lemas
G5	Mudah Lelah
G6	Pusing
G7	Mual dan Muntah
G8	Demam



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyadoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



G9	Sering mengalami infeksi
G10	Mengalami perasaan asam atau pahit dibagian belakang mulut
G11	Batuk
G12	Hidung Tersumbat
G13	Sering Merasa Haus
G14	Turunnya berat badan
G15	Sering buang air kecil
G16	Luka yang sulit sembuh
G17	Detak jantung yang tidak teratur
G18	Penglihatan Kabur
G19	Kulit terlihat pucat atau kekuningan
G20	Menggigil
G21	Migran
G22	Pendarahan dari Hidung
G23	Wajah Kemerahan
G24	Memakan makanan yang tidak higienis
G25	Kurang Istirahat
G26	Daya Tahan Tubuh Menurun
G27	Bepergian tidak memakai masker
G28	Berperilaku kurang bersih
G29	Memakan makanan yang manis-manis
G30	Berat badan berlebih
G31	Perokok
G32	Mengonsumsi makanan asin berlebihan
G33	Tidur tidak teratur
G34	Olahraga tidak teratur
G35	Pola pikir Stres

Respresentasi pengetahuan pada penelitian ini menggunakan respresentasi prosedural. Respresentasi prosedural merupakan paparan pengetahuan sebagai gabungan instruksi untuk memecahkan masalah.

Bentuk dari respresentasi prosedural adalah kaidah produksi, tahap yang digunakan untuk respresentasi pengetahuan yaitu berupa kaidah produksi dengan pembuatan tabel keputusan.

Tabel keputusan memaparkan keadaan matriks yang ditinjau dalam perincian kaidah. Tabel keputusan menjelaskan hubungan antara penyakit dan gejala, adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Representasi Pengetahuan

Kode Gejala dan Pola Hidup	P1	P2	P3	P4	P5
G1	√				
G2		√	√		√
G3		√			
G4		√		√	√
G5	√	√			
G6	√	√	√		√
G7		√			
G8		√	√		
G9				√	
G10					
G11					





G12					
G13				√	
G14				√	
G15				√	
G16				√	
G17					
G18	√				√
G19					√
G20			√		
G21	√				
G22	√				
G23	√				
G24		√			
G25					√
G26					
G27					
G28		√	√		
G29				√	
G30				√	
G31	√			√	
G32	√				
G33					
G34	√				
G35	√				

c. 3.3.2 Penerapan Kaidah Produksi (*Base Rules*) *Fuzzy Mamdani*

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam pola jika – maka (IF – THEN). Kaidah dapat diartikan sebagai relasi implikasi dua bagian yaitu premis (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian premis terpenuhi maka konklusi akan bernilai benar.

Rule 1: **IF** Sakit kepala, pusing, migran, pendarahan dari hidung, wajah kemerahan, mudah lelah, penglihatan kabur, pola hidup yang tidak teratur (Mengonsumsi makanan asin berlebihan, Olahraga yang tidak teratur, Pola pikir(stres), Perokok)

THEN HIPERTENSI

Rule 2: **IF** Berkeringat Dingin, Lemas, Sakit Kram Perut, Tidak nafsu makan, Mual dan Muntah, Demam, Pusing, Mudah Lelah, pola hidup yang tidak teratur (Memakan makanan yang tidak higienis, Berperilaku Kurang bersih).

THEN DIARE

Rule 3: **IF** Menggigil, Berkeringat Dingin, Demam, Pusing, pola hidup yang tidak teratur (Berprilaku kurang bersih)

THEN MALARIA

Rule 4: **IF** Sering merasa haus, Turunnya berat badan, Sering buang air kecil, Luka yang sulit sembuh, sering mengalami infeksi, Lemas, pola hidup yang tidak teratur (Memakan makanan yang manis-manis, Berat badan berlebih, Perokok)

THEN DIABETES

Rule 5: **IF** Berkeringat Dingin, Lemas, Pusing, Penglihatan Kabur, Mudah lelah, Kulit terlihat pucat atau kekuningan, pola hidup yang tidak teratur (Kurang istirahat)

THEN ANEMIA



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



d. 3.3.3 Perhitungan Menggunakan Metode *Fuzzy* Mamdani

e. 3.3.3.1 Himpunan *Fuzzy*

1. Variabel Umur/usia (dalam Tahun)

Berikut merupakan keterangan himpunan *fuzzy* tingkat resiko penyakit pada gula darah :

Tabel 6 Himpunan *fuzzy* usia

Himpunan Fuzzy	Range
Rendah	0 – 30 tahun
Sedang	31 – 60 tahun
Tinggi	>= 61 tahun

2. Variabel Mengonsumsi makanan (Asin)

Berikut merupakan keterangan mengonsumsi makanan asin perhari :

Tabel 7 Himpunan *fuzzy* mengonsumsi makanan asin

Himpunan Fuzzy	Range
Ringan	0-2 sendok
Sedang	2- 3 sendok
Berat	4-5 sendok

3. Variabel Aktivitas fisik (Olahraga)

Berikut merupakan keterangan aktivitas fisik perminggu :

Tabel 8 Himpunan *fuzzy* aktivitas fisik

Himpunan Fuzzy	Range
Rendah	0-2 /minggu
Sedang	2-3 / minggu
Tinggi	3-5 / minggu

4. Variabel Pola Pikir (Stres)

Berikut keterangan himpunan *fuzzy* pola pikir stres berdasarkan lamanya stres:

Tabel 9 Himpunan *fuzzy* pola pikir stres

Himpunan Fuzzy	Range
Rendah	1 - 3 Minggu
Sedang	3 – 5 Minggu
Tinggi	>= 5 Minggu

5. Variabel Merokok

Berikut merupakan keterangan himpunan *fuzzy* jumlah rokok yang dikonsumsi :

Tabel 10 Himpunan *fuzzy* jumlah rokok yang dikonsumsi

Himpunan Fuzzy	Range
Rendah	1 – 2 Bungkus
Sedang	2 - 3 Bungkus
Tinggi	>3 Bungkus

Contoh kasus :

Seorang Pasien berusia 43 tahun pasien sering mengalami sakit kepala, mudah lelah, migran, penglihatannya kabur dan pola hidupnya pun tidak teratur. Dimana pasien tersebut mengonsumsi makanan asin 4kali sehari. Olahraga hanya 1kali dalam seminggu, pasien juga merokok menghabiskan 3bungkus sehari dan bahkan pasien sudah 2bulan mengalami stres.

Fuzzyfikasi ::

$$\alpha\text{-predikat} = \text{umur/usia} \cap \text{Jumlah Makan} \cap \text{Olahraga} \cap \text{Stres} \cap \text{Merokok}$$

$$\text{Umur/usia}[43] = (43 - 41) / (55 - 41)$$



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

$$= 2 / 14$$

$$= 0.14$$

Jumlah Makan Asin [4] = $(4 - 3) / (5 - 3) = 1 / 2 = 0.5$

Olahraga [1] = $(1 - 0) / (2 - 0) = 1 / 2 = 0.5$

Stres [2] = $(2 - 1) / (3 - 1) = 1 / 2 = 0.5$

Merokok [3] = $(3 - 2) / (4 - 2) = 1 / 2 = 0.5$

Hasil fuzzyfikasi akan dibentuk rule sebagai berikut:

α -predikat = umur/usia \cap makan \cap olahraga \cap stres \cap merokok
 = (0.14; 0.5; 0.5; 0.5)

sehingga = min **0.5**

sehingga = max **0.14**

Tahap selanjutnya defuzzyfikasi, tahap defuzzyfikasi menggunakan metode Centroid, sehingga :

$$(\min - 0) / 100 = 0.5 \rightarrow 50$$

$$(\max - 0) / 100 = 0.14 \rightarrow 140$$

$$Z^* = \frac{\int \mu(z)zdz}{\int \mu(z)dz} = \frac{\int_0^{50} 0.5zdz + \int_{50}^{140} \frac{(z-0)zdz}{100} + \int_{140}^{100} 0.14zdz}{\int_0^{50} 0.5dz + \int_{50}^{140} \frac{(z-0)dz}{100} + \int_{140}^{100} 0.14dz}$$

$$Z^* = \frac{625 + 4290 + 5960}{25 + 139.5 + 28} = \frac{10875}{192.5} = 56.49$$

Setelah melakukan defuzzyfikasi, maka diperoleh nilai *fuzzy* 56.49 pada domain himpunan nilai *Fuzzy* termasuk Hipertensi II.

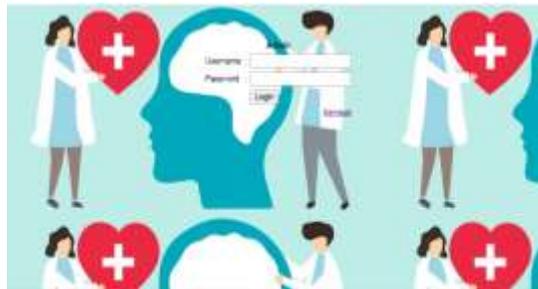
f. 4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Pembahasan *Interface* (Antarmuka)

Pembahasan antarmuka merupakan hasil dari perancangan aplikasi pemrograman visual sebagai sarana berinteraksi antara *user* dengan sistem. Perancangan aplikasi ini dapat diakses melalui halaman *browser*. Dalam pengisian data disebut *form* seperti *form* pendaftaran pasien, *form* gejala dan pola hidup, *form* hasil diagnosa.

1. Tampilan Halaman *Login Admin*

Pada saat aplikasi dijalankan, admin akan diminta untuk *login* terlebih dahulu dengan cara memasukkan *username* dan *password*. jika *username* dan *password* benar, maka admin akan masuk ke menu *home* admin tetapi jika *password* dan *username* salah maka admin akan diminta kembali unruk menginputkan *username* dan *password*.



Gambar 1 Tampilan Halaman *Login Admin*

2. Halaman *Home Admin*

Halaman *home* admin merupakan dimana kegiatan yang dilakukan oleh admin pada sistem, antara lain terdapat menu penyakit dan solusi, gejala dan pola hidup, relasi / rule, laporan gejala, dan laporan pasien.



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Gambar 2 Tampilan Halaman *Home* Admin

3. Halaman Data Penyakit dan Solusi

Pada halaman penyakit dan solusi ini admin dapat menginputkan data penyakit dan solusi dengan mengisi kode penyakit, nama penyakit, definisi penyakit, serta solusi.



Gambar 3 Halaman data Penyakit dan Solusi

4. Halaman Data Gejala dan Pola Hidup

Pada halaman gejala dan pola hidup admin dapat menginputkan data gejala dan pola hidup dengan mengisi kode gejala dan gejala atau kode pola hidup dan pola hidupnya.



Gambar 4 Halaman data Gejala dan Pola hidup

5. Halaman Relasi / Rule

Pada halaman relasi atau *rule* ini admin dapat menginputkan *rule* atau relasi dengan cara mengisi daftar penyakit, kode gejala dan pola hidup, dan bobot penyakit yang bernilai dominan, sedang dan biasa.





Gambar 5 Halaman Relasi atau Rule

6. Halaman Laporan Gejala

Pada halaman laporan gejala ini admin dapat melihat gejala berdasarkan penyakit dengan cara memilih penyakit yang gejalanya ingin ditampilkan.



Gambar 6 Halaman Laporan Gejala

7. Halaman Laporan Pasien

Pada halaman laporan pasien ini terdapat data pasien yang melakukan diagnosa sesuai dengan data pasien pada saat registrasi, waktu pelaksanaan diagnosa penyakit dan Penyakit yang diderita oleh pasien.



Gambar 7 Halaman Laporan data pasien

8. Halaman Home Diagnosa



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



Pada halaman home ini pasien dapat melakukan diagnosis dengan cara memulai diagnosis.



Gambar 8 Halaman *Home* Diagnosa

9. Halaman Diagnosa

Sebelum pasien melakukan halaman diagnosa, terlebih dahulu pasien harus melakukan registrasi sesuai dengan kolom – kolom yang tersedia pada halaman registrasi.



Gambar 9 Halaman Diagnosa

10. *Form* Konsultasi

Setelah pasien melakukan registrasi pasien akan melakukan diagnosa penyakit melalui gejala dan pola hidup yang ditampilkan pada *form* konsultasi. Pasien dapat memilih gejala dan pola hidup sesuai dengan yang diderita oleh pasien.





Gambar 10 Form Konsultasi

11. Hasil Diagnosa

Pada halaman akhir diagnosa ini menampilkan hasil akhir diagnosa yakni Identitas pasien, data gejala yang diderita serta pola hidup yang diterapkan, Hasil Penyakit, Solusi pengobatan untuk tindak lanjut ke dokter dan saran penting.



Gambar 11 Hasil Diagnosa

5. Kesimpulan

Sistem yang dirancang menggunakan metode *fuzzy* Mamdani menggunakan *web* yang dirancang mampu mendeteksi penyakit melalui Gejala - gejala dan pola hidup yang diinput ke sistem sesuai dengan yang dialami oleh pasien. Sehingga sistem yang dirancang mampu mempermudah pengguna dalam mengakses informasi mengenai penyakit tanpa harus ke rumah sakit.

Sistem pakar mendeteksi penyakit ini dapat dikembangkan lebih lanjut seiring perkembangan pada kebutuhan pengguna sistem, sehingga mampu menghasilkan peningkatan dalam kinerja pada sistem. Pada daftar Gejala dan Pola hidup dan penyakit, alangkah baiknya lebih diperbanyak agar sistem mampu bekerja sesuai dengan standart yang dibutuhkan pengguna.

Referensi

- [1] Abdurahman, M., Studi, P. and Informatika, M. (2018) 'Sistem Informasi Data Pegawai Berbasis Web Pada Kementerian Kelautan Dan Perikanan Kota Ternate', 1(2), pp. 70–78.
- [2] Alfina, O. and Harahap, F. (2019) 'PEMODELAN UML SISTEMPENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENENTUAN KELAS SISWA SISWA



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



- TUNAGRAHITA', *Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Kelas Siswa Siswa Tunagrahita*, 3(2), pp. 143–150.
- [3] Aris, A., Anggara, R. and Zamzami, Z. A. (2016) 'Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Pada PKBM Bhakti Sejahtera', *Cices*, 2(1), pp. 87–98. doi: 10.33050/cices.v2i1.215.
- [4] Elektronik, J. *et al.* (2018) 'Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Pada Manusia Berbasis Web', 7(2), pp. 59–67.
- [5] Fiano, D. S. I. and Purnomo, A. S. (2017) 'Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Tingkat Resiko Penyakit Jantung Dengan Fuzzy Inferensi (Mamdani)', *INFORMAL: Informatics Journal*, 2(2), pp. 64–78.
- [6] Fitri Ayu and Nia Permatasari (2018) 'perancangan sistem informasi pengolahan data PKL pada divisi humas PT pegadaian', *Jurnal Infra tech*, 2(2), pp. 12–26. Available at: <http://journal.amikmahaputra.ac.id/index.php/JIT/article/download/33/25>.
- [7] Hendrawan, H. *et al.* (2020) 'Diagnosis Penyakit Tanaman Karet dengan Metode Fuzzy Mamdani', *Ejournal.Bsi.Ac.Id*, 22(01), pp. 132–138. doi: 10.30865/mib.v4i4.2521.
- [8] Heriyanto, Y. (2018) 'Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car', *Jurnal Intra-Tech*, 2(2), pp. 64–77.
- [9] Irawan, M. D. and Simargolang, S. A. (2018) 'Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika', 2(1).
- [10] Komputer, J. S. *et al.* (2021) 'Sistem Informasi Promosi Tempat Wisata Di Kota Sorong Berbasis Website (Kasus: Kawasan Wisata Mangrove Klwalu)', 5, pp. 304–317.
- [11] Mursid, M. E. and Gafrun, G. (2016) 'Sistem Informasi Kesiswaan Berbasis Web Pada Smk Negeri 1 Rarowatu Kab. Bombana', *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 1(1), pp. 29–37. doi: 10.51876/simtek.v1i1.5.
- [12] Oley, E. *et al.* (2017) 'Sistem Pemesanan Makanan Dan Minuman Berbasis Website (Studi Kasus Taipan Restoran)', 6(4).
- [13] P, R. B. A. and Woro, O. (2011) 'Sistem Informasi Perencanaan Pola Hidup Sehat melalui Keseimbangan Aktivitas dan Asupan Makanan', *Sistem informasi*, 1.
- [14] Priyanti, D. and Iriani, S. (no date) 'Sistem Informasi Data Penduduk Pada Desa Bogoharjo Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan', pp. 55–61.
- [15] Raharjo, J. S. D., Damiyana, D. and Hidayatullah, M. (2016) 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android', 6(2), pp. 1–8.
- [16] Rosnelly, R. (2012) 'Buku Sistem Pakar', *Buku Sistem Pakar*.
- [17] Saputra, A. (2011) 'Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-Paru Pada Manusia Menggunakan Pemrograman Visual Basic 6.0', *Sistem Pakar Identifikasi*, 1(3), pp. 202–222.
- [18] Sega, P. and Afarudin, M. S. (2017) 'Sistem Informasi pengelolaan surat menyurat di direktorat pengamanan BP Batam berbasis web', *Jurnal Ilmiah Zona Komputer*, 7(3). Available at: <http://ejurnal.univbatam.ac.id/index.php/komputer/article/view/101>.
- [19] Simanjuntak, M. S. *et al.* (2019) 'Melalui Gejala Dan Pola Hidup Menggunakan Metode', 3(3), pp. 122–125.
- [20] Wibowo, D. S., Yanitasari, Y. and Dedih, D. (2018) 'Sistem Pakar Diagnosis



DOI : 10.54593/jstekwid.v1i1.66

Jurnal Sains dan Teknologi Widyalyoka This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



- Potensi Penyebaran Penyakit pada Tanaman Cabai Menggunakan Fuzzy Mamdani’, *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 6(2), pp. 71–75. doi: 10.14710/jtsiskom.6.2.2018.71-75.
- [21] Widarma, A. and Kumala, H. (2019) ‘Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Pengguna Listrik Subsidi Dan Nonsubsidi Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus : PT. PLN Tanjung Balai)’, *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), p. 165. doi: 10.36294/jurti.v2i2.432.
- [22] Widiyanto, A. W., Hidayat, N. and Mahfud, M. C. (2018) ‘Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Kacang Tanah Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Berbasis Android’, *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(8), pp. 2840–2845.

