

Aplikasi Pendeteksi Penyakit Degeneratif Berbasis Web Dengan Metode *Certainty Factor*

1st Bimo Ibnu Prastowo
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
bimoprastowo@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Casi Setianingsih
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
setiacasie@telkomuniversity.ac.id

3rd Randy Erfa Saputra
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
resaputra@telkomuniversity.ac.id

Abstrak - Masyarakat kini hidup di dunia modern dengan berbagai kemudahan dan fasilitas sehari-hari. Namun di sisi lain, hal tersebut dapat berdampak buruk bagi kesehatan. Gaya hidup modern cenderung membuat masyarakat menjadi kurang aktif secara fisik, memiliki kebiasaan makan yang tidak bergizi dan tidak teratur, meningkatnya stres dan paparan berbagai jenis polusi, mengakibatkan radikal bebas dalam tubuh dan berujung pada perubahan fisik yang seringkali menyebabkan seseorang menderita penyakit, tanpa menyadarinya. menyebabkan munculnya penyakit degeneratif. Oleh karena itu, dalam kasus seperti ini, diperlukan suatu alat yang dapat membantu masyarakat dengan mudah mengidentifikasi penyebab risiko penyakit degeneratif. Pada penelitian Tugas Akhir ini penulis mengembangkan aplikasi yang dapat mendeteksi penyakit degeneratif melalui gejala-gejala yang dirasakan oleh masyarakat. Dengan adanya aplikasi ini bertujuan untuk dapat mengetahuinya lebih dahulu penyebab atau gejala utama yang dimiliki orang tersebut sebelum melakukan diagnosa di rumah sakit umum.

Untuk manfaat yang diperoleh kedepannya dari pengembangan aplikasi ini agar masyarakat melakukannya lebih mudah dan praktis hanya menggunakannya melalui smartphone atau perangkat komputerisasi lainnya. Dengan menggunakan metode sistem pendeteksi penyakit degeneratif certainty factor dapat memberikan kinerja yang sama dengan kecerdasan manusia dengan cepat dan efektif sehingga masyarakat meminimalisir biaya administrasi untuk datang ke rumah sakit umum.

Kata kunci : certainty factor, pendeteksi penyakit degenerative, sistem pakar

I. PENDAHULUAN

Masyarakat pada saat ini hidup di dunia modern yang memberikan berbagai kemudahan, kenyamanan pada kehidupan sehari-hari. Namun disisi lain hal-hal tersebut dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan. Gaya hidup modern yang cenderung membuat

masyarakat kurang melakukan aktifitas fisik, pola makan yang tidak bergizi dan tidak teratur, stress yang meningkat, serta paparan berbagai polusi yang memicu radikal bebas dalam tubuh dan mengakibatkan perubahan tubuh yang seringkali tanpa disadari mengantarkan masyarakat pada kondisi yang memicu timbulnya penyakit Degeneratif [1].

Tujuan dan manfaat pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu aplikasi atau sistem yang dapat digunakan untuk mendeteksi penyakit degeneratif agar masyarakat mampu mengetahui lebih dahulu penyakit yang dialami dengan cara menginput gejala-gejala yang sedang mereka alami. Melalui aplikasi ini akan memberikan manfaat yang dapat memudahkan masyarakat untuk lebih efisien terhadap waktu yang mereka miliki tanpa harus penanganan oleh dokter umum.

II. KAJIAN TEORI

A. Penyakit Degeneratif

Ketika tubuh pasien mengurangi fungsi jaringan dan organ, penyakit degeneratif adalah kondisi kesehatan. Seiring waktu, penyakit degeneratif bisa memburuk. Penyakit ini mempengaruhi sistem saraf otak, sumsum tulang belakang, tulang, pembuluh darah dan jantung. Penyakit degeneratif merupakan penyakit tidak menular.

B. *Certainty Factor*

Pada konsep *certainty factor* diusulkan untuk menyesuaikan dengan ketidakpastian para ahli, yang sering mempertimbangkan penggunaan analisa seperti mungkin, hampir pasti, dll untuk menganalisis informasi. Metode pemilihan *certainty factor* cocok untuk sistem pakar dalam penelitian ini, karena metode ini pada dasarnya diasumsikan sebagai kepercayaan pakar terhadap data yang digunakan. *Certainty factor*

memperkenalkan konsep kepercayaan dan ketidakpercayaan. Metode ini cocok untuk mendiagnosis hal-hal yang tidak pasti.

C. Website

Situs web (*Website*) adalah kumpulan dari berikut ini halaman terkait dan dokumen terkait lainnya. Di sebuah situs web berisi halaman yang dikenal sebagai beranda. Beranda adalah halaman dilihat untuk pertama kali ketika seseorang mengunjungi situs tersebut. Dari beranda ini pengunjung dapat mengklik *hyperlink* dari *link* kemudian berpindah ke halaman lain di dalamnya situs web.

III. METODE

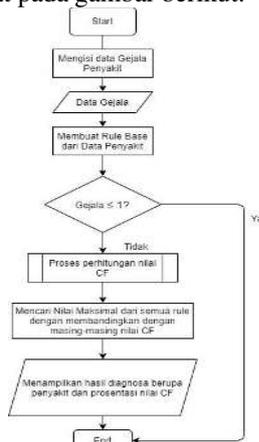
A. Desain Sistem

Gambaran Umum Sistem

Pada umumnya penelitian pengembangan yang akan dibuat adalah aplikasi untuk pendeteksi penyakit degeneratif yang dimana aplikasi tersebut dipergunakan untuk mendeteksi penyakit yang dialami oleh *user*.

B. Fungsi dan Fitur

Di bawah ini adalah alur sistem atau *flowchart* secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar berikut:



GAMBAR 1 (B)

C. Perancangan Tes

Pada sistem ini terdapat 5 butir jenis penyakit degeneratif dan 23 butir jenis gejala yang digunakan untuk mendeteksi penyakit *user*. Tabel berikut berisi daftar penyakit yang akan digunakan dalam sistem ini.

TABEL 1 (C)

Kode	Nama Penyakit
P1	Jantung Koroner
P2	Osteoarthritis
P3	Parkinson
P4	Demensia Alzheimer
P5	Hipertensi

TABEL 2 (C)

Kode	Nama Gejala
G067	Nyeri di bagian dada
G068	Rasa Mual
G069	Sakit di bagian ulu hati
G070	Keringat dingin
G071	Rasa terbakar
G072	Gelisah
G073	Pusing
G074	Nyeri di bagian kepala
G075	Mudah lelah
G076	Penglihatan kabur
G077	Rasa nyeri pada sendi
G079	Kekakuan pada lutut
G080	Kesulitan gerak pada panggul
G081	Sendi berbunyi ketika digerakkan
G082	Terasa panas
G083	Tremor
G084	Gangguan berjalan
G085	Gangguan tidur
G086	Gangguan daya ingat
G087	Sulit fokus
G088	Disorientasi
G089	Gangguan berkomunikasi
G090	Perubahan perilaku

TABEL 3 (C)

P1	Jantung Koroner	CF Pakar
G067	Nyeri di bagian dada	0,8
G070	Keringat dingin	1
G068	Rasa mual	0,4
G071	Rasa terbakar	0,4
G069	Sakit di bagian ulu hati	0,6

TABEL 4 (C)

P2	Osteoarthritis	CF Pakar
----	----------------	----------

G077	Rasa nyeri pada sendi	0,8
G079	Kekakuan pada lutut	0,6
G081	Sendi berbunyi ketika digerakkan	0,4
G080	Kesulitan gerak pada panggul	0,6
G082	Terasa panas	0,2

TABEL 5 (C)

P3	Parkinson	CF Pakar
G083	Tremor	0,8
G077	Rasa nyeri pada sendi	0,6
G085	Gangguan Tidur	0,8
G084	Gangguan berjalan	0,4
G081	Sendi berbunyi ketika digerakkan	0,6

TABEL 6 (C)

P4	Demensia Alzheimer	CF Pakar
G086	Gangguan daya ingat	1
G087	Sulit fokus	0,6
G088	Disorientasi	0,8
G089	Gangguan berkomunikasi	0,6
G090	Perubahan perilaku	0,6

TABEL 7 (C)

P5	Hipertensi	CF Pakar
G067	Nyeri di bagian dada	0,8
G072	Gelisah	0,8
G075	Mudah lelah	0,4
G074	Nyeri di bagian kepala	0,6
G073	Pusing	0,8

Untuk menentukan nilai akhir CF setiap jenis gejala, pengguna memerlukan nilai koefisien kepastian (CF) yang selanjutnya digunakan untuk mengukur kombinasi CF setiap jenis gejala. Oleh karena itu, pengguna akan memilih CF pengguna untuk setiap respons yang mereka

terima. Pilih. Tabel 3.8 menunjukkan preferensi pengguna CF.

TABEL 8 (C)

Label	Nilai
Pasti tidak	0
Mungkin tidak	0,2
Mungkin ya	0,4
Kemungkinan besar ya	0,6
Hampir pasti ya	0,8
Pasti ya	1

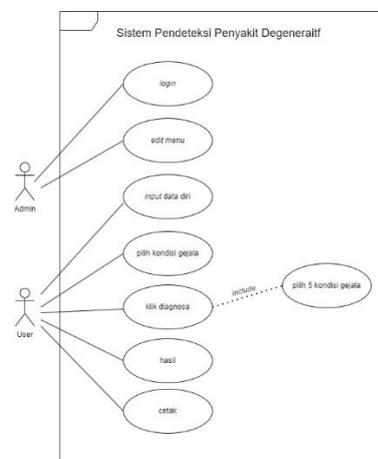
Setelah pengguna menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan maka akan didapat data-data pasangan gejala penyakit yang dipilih beserta nilai CF User nya. Data-data tersebut akan dikelompokkan minimal pemilihan 5 gejala setiap 1 kali diagnosa. Berdasarkan rumus, setiap CF user dikalikan dengan CF pakar yang bersesuaian sehingga menghasilkan CF kombinasi.

D. Diagram Entity Relationship



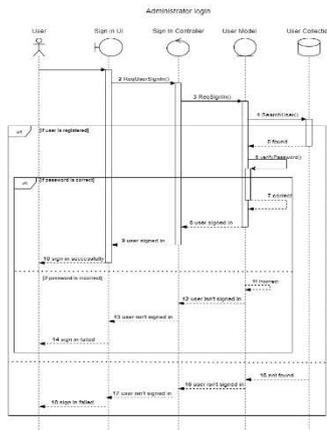
GAMBAR 1 (D)

E. Diagram Use Case

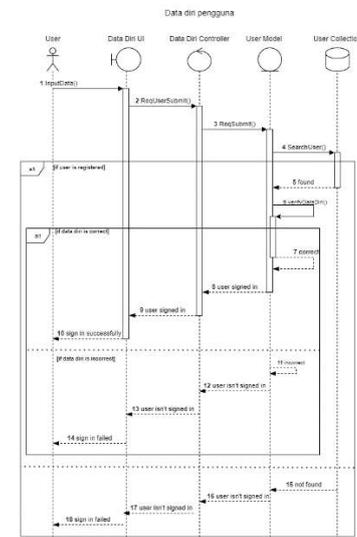


GAMBAR 1 (E)

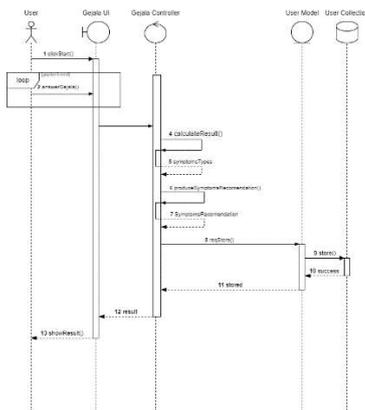
F. Diagram Sequence



GAMBAR 1 (F)



GAMBAR 2 (F)



GAMBAR 3 (F)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Antarmuka Pengguna

Pada implementasi ini sangat dibutuhkan sebuah aplikasi agar pengguna mampu berinteraksi dengan aplikasi. *User interface* pada aplikasi ini menggunakan

HTML (*HyperText Markup Language*) yang dibantu dengan *framework* PHP.

B. Pengujian Alpha

Untuk menentukan perhitungan pada pengujian *alpha*, bisa dilihat dengan rumus sebagai berikut:

1. Rumus pencarian nilai *certainty factor* hipotesis yang bersumber dari *evidence* yang berbeda dengan menggunakan persamaan (1).

$$MB(H, E) = \frac{\max[P(H, E), P(H)] - P(H)}{\max[1, 0] - P(H)} \quad (2)$$

$$MD(H, E) = \frac{\min[P(H, E)] - P(H)}{\min[1, 0] - P(H)} \quad (3)$$

$$CF(Rule) = MB(H, E) - MD(H, E) \quad (4)$$

Perhitungan pada penelitian ini sebagai berikut:

TABEL 1 (B)

P1	Jantung Koroner	CF Pakar
G067	Nyeri di bagian dada	0,8
G070	Keringat dingin	1
G068	Rasa mual	0,4
G071	Rasa terbakar	0,4
G069	Sakit di bagian ulu hati	0,6

TABEL 2 (B)

P1	Jantung Koroner	CF yang telah di isi oleh user
G067	Nyeri di bagian dada	0,6
G070	Keringat dingin	0,4
G068	Rasa mual	0,2
G071	Rasa terbakar	0
G069	Sakit di bagian ulu hati	0,4

Contoh kasus: Seorang pasien mengalami gejala Nyeri di bagian dada, keringat dingin, Rasa mual, Rasa terbakar, Sakit di bagian ulu hati. Bagaimana cara mengetahui penyakit pasien tersebut?

Jawab:

$$CF_{combine} CF[H, E]1, 2 = CF[H, E]1 + CF[H, E]2 * (1 - CF[H, E]1) = 0.48 + 0.4 * (1 - 0.48) = 0.48 + 0.4 * 0.52 = 0.48 + 0.208 = 0.688 \text{ lama}$$

$$CF_{combine} CF[H, E] \text{ lama}, 3 = CF[H, E] \text{ lama} + CF[H, E]3 * (1 - CF[H, E] \text{ lama}) = 0.688 + 0.08 * (1 - 0.688) = 0.688 + 0.08 * 0.312$$

$$\begin{aligned}
 &= 0.688 + 0.02496 \\
 &= 0.71296 \text{lama2} \\
 \text{CFkombinasi CF[H,E]lama2,4} \\
 &= \text{CF[H,E]lama2} + \text{CF[H,E]4} * (1 - \\
 &\text{CF[H,E]lama2}) \\
 &= 0.71296 + 0 * (1-0.71296) \\
 &= 0.71296 + 0 * 0.28704 \\
 &= 0.71296 + 0 \\
 &= 0.71296 \text{lama3} \\
 \text{CFkombinasi CF[H,E]lama3,5} \\
 &= \text{CF[H,E]lama3} + \text{CF[H,E]5} * (1 - \\
 &\text{CF[H,E]lama3}) \\
 &= 0.71296 + 0 * (1-0.71296) \\
 &= 0.71296 + 0.24 * 0.28704 \\
 &= 0.71296 + 0.0688896 \\
 &= 0.7818496 \text{lama4} \\
 \text{CFpersentase} &= \text{CFkombinasi} * 100\% \\
 &= 0.7818496 * 100\% \\
 &= 78.18\%
 \end{aligned}$$

V. KESIMPULAN

1. Aplikasi web pendeteksi penyakit degeneratif dengan metode *certainty factor* mencapai tingkat kelulusan uji *alpha* 100%. Selama pengujian *beta*, dari 10 pertanyaan, 9 dipilih oleh pengguna dengan sangat setuju, 1 setuju. Jadi secara umum fitur-fitur yang ada pada aplikasi ini dapat digunakan dengan baik dan nyaman oleh para penggunanya.
2. Algoritma *Certainty Factor* yang diterapkan pada sistem ini memiliki akurasi sebesar 94.52% dan telah diverifikasi oleh dokter sehingga sistem cukup efektif dalam membuat rekomendasi aplikasi pendeteksi penyakit yang tepat untuk pasien sesuai dengan gejala yang dialami.

REFERENSI

- [1] S. A. Putri, "SISTEM PAKAR PENDETEKSI PENYAKIT DEGENERATIF BERBASIS WEB," 2015.
- [2] S. R. Dhani and Y. Yamasari, "Rancang bangun sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit degeneratif," *J. Manaj. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 17–25, 2014.
- [3] K. I. S. Malang, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT DEGENERATIF YANG AKAN DIDERITA BERDASARKAN POLA MAKAN DAN GAYA HIDUP."
- [4] W. U. Setiabudi, E. Sugiharti, and F. Y. Arini, "Expert system diagnosis dental disease using Certainty Factor method," *Sci. J. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 43–50, 2017.

[5] D. Daniel and G. Virginia, "Implementasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit dengan gejala demam menggunakan metode certainty factor," *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, 2010.

[6] S. Halim and S. Hansun, "Penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar pendeteksi resiko osteoporosis dan osteoarthritis," *Ultim. Comput. J. Sist. Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 59–69, 2015.

[7] D. E. Hendrianto, "Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan," *IJNS-Indonesian J. Netw. Secur.*, vol. 4, no. 3, 2013.

[8] L. Handayani and T. Sutikno, "Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan 'e2gLite Expert System Shell,'" *J. Teknol. Ind.*, vol. 12, no. 1, pp. 19–26, 2008.

[9] A. Fadli, "Sistem Pakar Dasar," *Ilmu Komputer*, fadli. te. unsoed@ gmail. com, <http://fadli84.wordpress.com>, 2010.

[10] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil menggunakan metode Certainty Factor (CF)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komputer*, ISSN, pp. 2127–2134, 2017.