

Implementasi Metode *Certainty Factor* Dalam Diagnosa Penyakit Gigi

Yuza Reswan¹, Pahrizal², Khairullah³, Mat Agus⁴

Email¹yuzareswan@umb.ac.id, ²pahrizal@umb.ac.id, ³khairullah@umb.ac.id, ⁴matagus457@gmail.com

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali, Po Box 118 Telp. (0736) 22756 Fax. (0736) 26161 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu

(Received: Nopember 2024, Revised : Februari 2024, Accepied : April 2024)

Abstract- *This study aimed to build an application program that can aid plant experts provide knowledge in the form of an expert system. so it can be employed to treat diseases of the teeth. The system can forecast diseases. the method used was the expert system which is built using a certainty value called certainty factor. The resulting values can be utilized to infer the types of diseases and pests on the grapes. The results achieved from this study are the implementation of the Certainty Factor method in the diagnosis of dental disease. The conclusion of this study is to produce a website-based expert system that can help doctors diagnose dental diseases based on the symptoms caused.*

Keywords: *Webiste, Teeth, Certainty Factor, Disease, Expert System.*

Intisari- Penelitian ini dilakukan untuk membangun program aplikasi yang dapat membantu pakar memberikan pengetahuan dalam bentuk sistem pakar. Sehingga dapat dipakai untuk mendiagnosa dan menangani penyakit pada gigi. sistem tersebut dapat untuk memprediksi penyakit. Metode yang penelitian yang digunakan adalah Sistem Pakar yang dibangun menggunakan nilai kepastian yang disebut *Certainty Factor*. Nilai yang dihasilkan dapat digunakan untuk menyimpulkan penyakit gigi yang di alami. Hasil yang dicapai dari penelitian ini adalah *Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Diagnosa Penyakit Gigi* Simpulan penelitian ini adalah Menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis website yang dapat membantu dokter mendiagnosa penyakit pada gigi berdasarkan gejala yang ditimbulkan.

I. PENDAHULUAN

Gigi merupakan salah satu organ terpenting yang ada di dalam tubuh manusia. Sebagai satu satunya organ yang tidak bisa menyembuhkan dirinya sendiri, gigi menjadi organ tubuh yang sangat dijaga dan dirawat kondisinya selama kehidupan seseorang berlangsung. Gigi juga termasuk organ yang sangat penting dalam proses pengolahan makanan. Seseorang dapat dipastikan akan sulit mengunyah makanan tanpa adanya gigi. Kesehatan gigi dan mulut penting untuk diperhatikan dan merupakan bagian integral dari kesehatan secara keseluruhan yang memerlukan penanganan segera sebelum terlambat dan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang. Setiap orang perlu mengetahui cara menjaga kesehatan gigi dan mulut mereka. Pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu usaha untuk mencegah dan menanggulangi masalah kesehatan gigi melalui pendekatan pendidikan kesehatan gigi dan mulut [1].

Data informasi kesehatan gigi di Indonesia yang diperoleh dari Pusat Data dan Informasi (Pusdatin) Kementerian Kesehatan RI tahun 2014 mengungkapkan bahwa presentase penduduk Indonesia yang memiliki masalah kesehatan gigi tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013 [2]. Sistem pakar merupakan cabang ilmu dari *Artificial intelligence*. Kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang khusus ditujuka n dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Sistem pakar begitu banyak membantu manusia khususnya di bibidang kesehatan dengan cara atau metode tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan salah satunya adalah dengan metode *certainty factor* (kepastian) yang memiliki keunggulan dari beberapa metode dalam sistem pakar ini sudah dibuktikan dari beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa metode *certainty factor* tingkat akurasi sistem lebih akurat dibandingkan dengan metode *forward chaining* dan *backward chaining* dengan nilai akurasi sistem sebesar 88 % [3] kemudian penelitian sebelumnya Analisis Perbandingan Metode (*Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes*). Hasil penelitian menerangkan bahwa metode *Certainty Factor* adalah metode yang memiliki nilai probabilitas tertinggi dari metode *Dempster Shafer* dan *Teorema Bayes*[4]. *Certainty factor* dalam hal ini digunakan sebagai metode perhitungan Kepastian dalam mendiagnosa penyakit dengan cara mengakumulasi gejala yang ada kemudian melakukan perhitungan nilai dari gejala tersebut yang sudah diberikan oleh pakar/ahli kemudian menghasilkan kesimpulan kepastian penyakit diderita yang di ambil kepastian tertinggi dari beberapa penyakit yang dipengaruhi oleh gejala yang dipilih oleh pengguna ditunjukkan dengan angka persen.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Gigi

Gigi merupakan salah satu organterpenting yang ada di dalam tubuh manusia. Sebagai satu satunya organ yang tidak bisa menyembuhkan

dirinya sendiri, gigi menjadi organ tubuh yang sangat dijaga dan dirawat kondisinya selama kehidupan seseorang berlangsung. Gigi juga termasuk organ yang sangat penting dalam proses pengolahan makanan. Seseorang dapat dipastikan akan sulit mengunyah makanan tanpa adanya gigi. Kesehatan gigi penting untuk diperhatikan dan merupakan bagian integral dari kesehatan secara keseluruhan yang memerlukan penanganan segera sebelum terlambat dan dapat mempengaruhi kondisi kesehatan seseorang. [1].

Artificial Intelligence

Sistem pakar merupakan cabang ilmu dari *Artificial intelligence* (AI). AI atau kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu pengetahuan komputer yang khusus ditujukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Sistem memperlihatkan sifat-sifat khas yang dihubungkan dengan kecerdasan dalam kelakuan atau tindak-tanduk yang sepenuhnya bisa menirukan beberapa fungsi otak manusia, seperti pengertian bahasa, pengetahuan, pemikiran, pemecahan masalah dan lain sebagainya [6].

Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang cukup tua karena sistem ini mulai di kembangkan pada pertengahan 1960 [8], sistem pakar merupakan suatu program komputer yang menggunakan cabang dari AI (*Artificial Intelligence*) yang menggunakan pengetahuan manusia, fakta dan teknik penalaran untuk memecahkan masalah yang biasanya diselesaikan oleh seorang pakar.

Metode *Certainty factor*

Dalam menghadapi masalah, sering ditemukan jawaban yang tidak memiliki kepastian penuh. Ketidakpastian ini dapat dipengaruhi oleh tiga hal, yaitu: kesalahan, probabilitas dan kombinasi gejala (*evidence*). Kesalahan dapat terjadi karena:

- ambiguitas, sesuatu di definisikan dengan lebih dari satu cara
- ketidaklengkapan data
- kesalahan informasi
- ketidakpercayaan terhadap suatu alat
- adanya bias

Metode yang berhubungan dengan ketidakpastian adalah *certainty factor* Pada teori kepastian, ketidakpastian direpresentasikan dalam derajat kepercayaan. Teori Kepastian mengandalkan penggunaan *certainty factor* (CF, tingkat kepercayaan). CF menyatakan derajat kepercayaan

dalam suatu kejadian (atau fakta atau hipotesis) didasarkan pada bukti-bukti (ataupendapatpakar).

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut [7]:

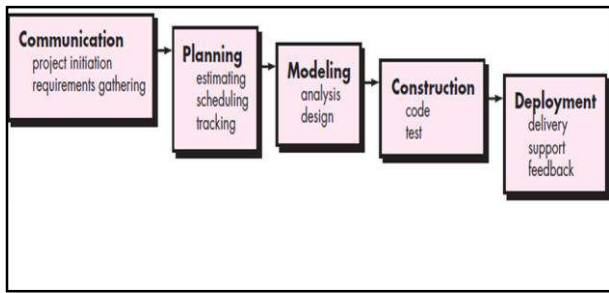
Penelitian Relevan

Stephanie Halim dan Sing Hasun (2015) yang meneliti penyakit Osteoporosis dan Osteoarthritis. Hasil penelitian menerangkan aplikasi sistem pakar dapat mendiagnosa Osteoporosis dan Osteoarthritis dengan keberhasilan persentase penelitian 80% [5]. Muhammad Isriyandi dan Nurfalinda (2018) meneliti perbandingan metode *certainty factor*, *forward chaining* dan *backward chaining* pada sistem pakar berdasarkan dari hasil pengujian terhadap data uji sebanyak 25 data uji dengan menggunakan metode *certainty factor* tingkat akurasi sistem lebih akurat dibandingkan dengan metode *forward chaining* dan *backward chaining* dengan nilai akurasi sistem sebesar 88 %. Dan untuk rata – rata nilai persentase hasil diagnosa menggunakan metode *certainty factor* adalah sebesar 86,80 % [3].

Puji Sari Ramadhan dan Usti Fatimah Sitorus Pane (2018) Analisis Perbandingan Metode (*Certainty Factor*, *Dempster Shafer* dan *Teorema Bayes*) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak. Hasil penelitian menerangkan bahwa Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan maka dapat diketahui bahwa metode *Certainty Factor* adalah metode yang memiliki nilai probabilitas tertinggi dari metode *Dempster Shafer* dan *Teorema Bayes* [4].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode pengembangan system *Waterfal*, nama lain dari Model *Waterfall* adalah Model Air Terjun kadang dinamakan siklus hidup klasik (*classiclifecycle*), dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak. Pengembangan perangkat lunak dimulai dari analisa kebutuhan pengguna, desain sistem perangkat lunak, lalu dilanjutkan dengan pembuatan program atau penulisan kodeprogram (*coding*), dan dilakukannya pengujian program, dan yang terakhir penerapan program dan pemeliharaan. Gambar model pengembangan system *Waterfall* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Model Pengembangan *Water fall*

Penjelasan untuk masing-masing tahap *Waterfall* :

1. *Communication*

Sebelum memulai pekerjaan yang bersifat teknis, sangat diperlukan adanya komunikasi untuk memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai dalam analisis kebutuhan. Hasil dari komunikasi tersebut adalah inisialisasi proyek, seperti menganalisis permasalahan yang dihadapi dan mengumpulkan data-data yang diperlukan, serta membantu mendefinisikan fitur dan fungsi *software*. Pengumpulan data-data tambahan bisa juga diambil dari jurnal, artikel, dan *internet*.

2. *Planning*

Tahap berikutnya adalah tahapan perencanaan yang menjelaskan tentang estimasi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, resiko-resiko yang dapat terjadi, sumber daya yang diperlukan dalam membuat sistem, produk kerja yang ingin di hasilkan, penjadwalan kerja yang akan dilaksanakan, dan *tracking* proses pengerjaan sistem.

3. *Modeling*

Tahapan ini adalah tahap perancangan dan pemodelan arsitektur system yang berfokus pada perancangan struktur data, arsitektur *software*, tampilan *interface*, dan algoritma program. Tujuannya untuk lebih memahami gambaran besar dari apa yang akan dikerjakan.

4. *Construction*

Tahapan *Construction* ini merupakan proses penerjemahan bentuk desain menjadi kode atau bentuk/bahasa yang dapat dibaca oleh mesin. Setelah pengkodean selesai, dilakukan pengujian terhadap sistem dan juga kode yang sudah dibuat. Tujuannya untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi untuk nantinya diperbaiki.

5. *Deployment*

Tahapan *deployment* merupakan tahapan implementasi *software* ke *customer*, pemeliharaan *software* secara berkala, perbaikan *software*, evaluasi *software*, dan pengembangan *software*

berdasarkan umpan balik yang diberikan agar system dapat tetap berjalan dan berkembang sesuai dengan fungsinya.[8]

IV. HASSIL DAN PEMBAHASAN

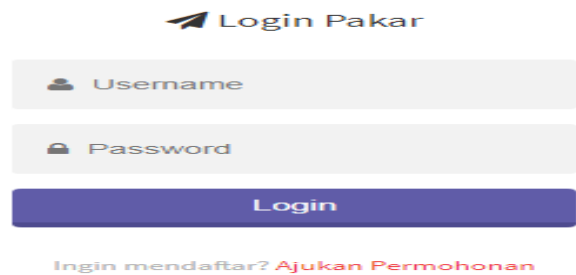
A. Hasil

Setelah melakukan penelitian dan proses kode, penulis telah melakukan pembuatan sistem pakar berbasis website dalam mendiagnosa penyakit gigi. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman php, javascript dan css dengan database menggunakan SQL Server

User Interface Admin

1. *Interface Halaman Login Admin*

Di halaman ini admin untuk memasukan nama dan password untuk mengakses halaman admin agar bias mengelola halaman dan menu-menu dari sistem pakar.



Gambar 1 *Interface Halaman Login Admin*

2. *Interface Halaman Awal/Dashboard Admin*

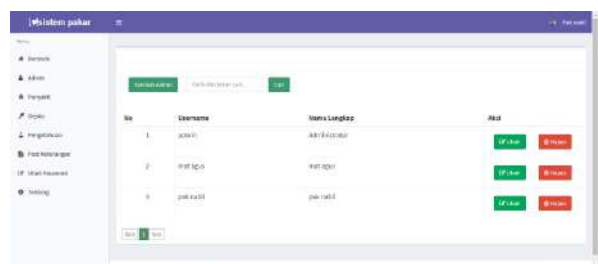
Dasboard admin merupakan halaman yang memiliki beberapa menu yaitu Admin, Mengelola gejala, pengetahuan, penyakit, post keterangan, dan ubah password.



Gambar 2 *Interface Halaman Dashboard Admin*

3. *Interface Halaman Edit Admin*

Halaman edit admin berfungsi untuk menambah admin dari sistem pakar



Gambar 3 *Interface Halaman Edit Admin*

4. *Interface* Halaman Kelola Penyakit

Halaman kelola penyakit dilakukan oleh untuk admin didalam mengelola penyakit untuk menambahkan dan mengubah serta menghapus penyakit.



Gambar 4 *Interface* Halaman Kelola penyakit

5. *Interface* Halaman Kelola Gejala

Halaman gejala merupakan untuk menambahkan, menghapus dan menghapus gejala



Gambar 5 *Interface* Halaman Kelola Gejala

6. *Interface* Halaman Kelola pengetahuan

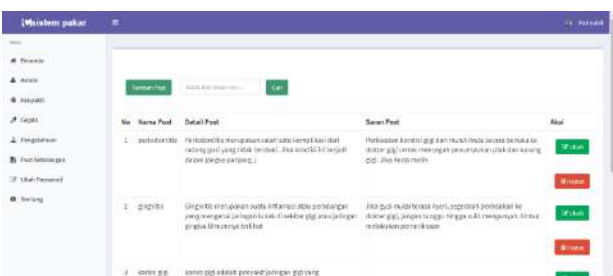
Halaman kelola pengetahuan digunakan untuk mengelola pengetahuan atau metode agar sistem dan dokter memiliki akurasi yang sama



Gambar 6 *Interface* Halaman Kelola Pengetahuan

7. *Interface* Halaman Kelola Keterangan

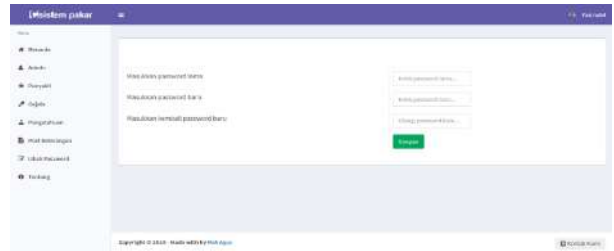
Halaman kekola adalah berisi tentang keterangan dari penyakit gigi dan bisa di ubah oleh admin



Gambar 7 *Interface* Halaman Kelola Keterangan

8. *Interface* Halaman Kelola ubah password

Halaman kelola password digunakan untuk mengubah password bagi admin yang sedang login.



Gambar 8 *Interface* Halaman Kelola Gejala

9. *Interface* Halaman Pengunjung

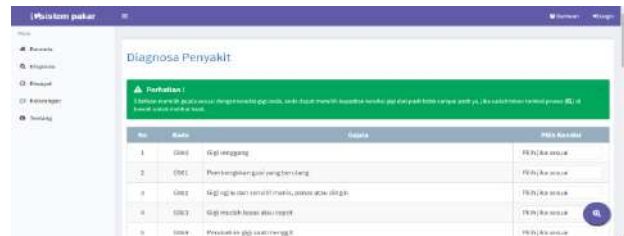
Halaman pengunjung merupakan halaman utama ketika pengunjung mengunjungi situs sistem pakar. Yang di desain secara responsive dan menampilkan beberapa menu.



Gambar 9 *Interface* Halaman pengunjung

10. *Interface* Pengunjung halaman diagnosa

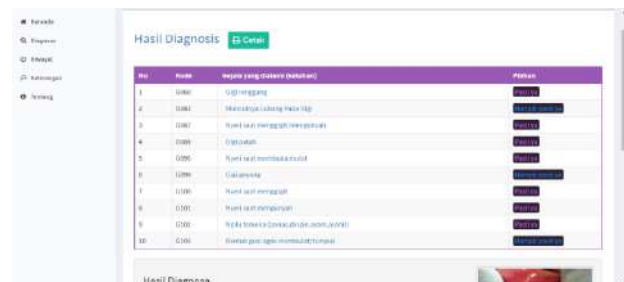
Halaman diagnosa adalah proses pengunjung dalam melakukan diagnose dengan gejala yang di alami



Gambar 10 *Interface* Pengunjung Halaman diagnosa

11. *Interface* Pengunjung Halaman hasil diagnosa

Halaman hasil merupakan lanjutan dari proses diagnosa yang menghasilkan hasil daignosa atas gejala yang di alami



Gambar 11 *Interface* Pengunjung Halaman Hasil diagnose

12. *Interface* Pengunjung Halaman cetak hasil

Halaman cetak hasil agar pengunjung bisa dijadikan hard file maupun soft file.



Gambar 12 *Interface* Pengunjung Halaman Cetak diagnosa

13. *Interface* Pengunjung Halaman Keterangan Penyakit

Halaman keterangan penyakit adalah tampilan dari penyakit pada gigi dan pengunjung bisa lebih paham dari beberapa penyakit gigi.



Gambar 13 *Interface* Pengunjung Halaman Keterangan penyakit

14. Desain *Interface* Pengunjung Halaman Hubungi Kami

Halaman hubungi kami sebagai sarana bagi pengunjung untuk berinteraksi ataupun melakukan pengiriman pesan.



Gambar 14 *Interface* Pengunjung Halaman Hubungi Kami

15. *Interface* Pengunjung Halaman Tentang

Halaman tentang berisi ulasan tentang sistem pakar yang dibuat.



Gambar 15 *Interface* Pengunjung Halaman Tentang

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan agar sistem pakar yang telah dibuat telah sesuai dan bisa digunakan.

Tabel 1 Pengujian Menu Utama

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol Login	Berhasil
Menekan Tombol Data Gejala	Berhasil
Menekan Tombol Data	Berhasil
Menekan Tombol Data	Berhasil
Menekan Tombol Data	Berhasil
Menekan Tombol Proses	Berhasil
Menekan Tombol Tentang	Berhasil
Menekan Tombol <i>logout</i>	Berhasil
Menekan hubungi kami	Berhasil

Pengujian Pada *Form Login*

Tabel 2 Pengujian *Form Login*

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol <i>Login</i>	Berhasil
Menekan Tombol <i>Logout</i>	Berhasil
Input <i>Username</i> dan	Berhasil

Pengujian Pada *Form Data Admin*

Tabel 3 Pengujian *Form Admin*

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data	Yang diharapkan
Menekan Tombol Tambah	Berhasil
Menekan Tombol Simpan	Berhasil
Menekan Tombol Hapus	Berhasil

Pengujian Pada *Form Data Penyakit*

Table 4 Pengujian *Form Data Penyakit*

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol Tambah	Berhasil
Menekan Tombol Simpan	Berhasil
Menekan Tombol Hapus	Berhasil
Menekan Tombol Batal	Berhasil

Pengujian Pada *Form Data Gejala*

Tabel 5 Pengujian *Form* Data Gejala

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol Tambah	Berhasil
Menekan Tombol Simpan	Berhasil
Menekan Tombol Hapus	Berhasil
Menekan Tombol Batal	Berhasil

Pengujian Pada *Form* Data Pengetahuan

Tabel 6 Pengujian *Form* Data Pengetahuan

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol	Berhasil
Menekan Tombol	Berhasil
Menekan Tombol	Berhasil
Menekan Tombol Batal	Berhasil

Pengujian Pada *Form* Data Diagnosa

Tabel 7 Pengujian *Form* Proses diagnose

Pengujian Pada *Form* Keluar

Tabel 8 Pengujian *Form* Keluar

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol Ok	Berhasil
Menekan Tombol	Berhasil

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem pakar untuk diagnosa penyakit gigi dengan *certainty factor* dapat diimplementasikan dengan baik serta dapat memberikan solusi cara mengatasinya. Sistem pakar untuk diagnosa penyakit gigi dapat membantu untuk mendiagnosa penyakit yang sedang terjadi dan juga memberikan cara untuk mengatasinya.

B. Saran

1. Fitur login untuk user agar mereka dapat menyimpan data yang mereka masukkan atau saling berdiskusi di dalam sebuah sistem website.
2. Aplikasi dibuatkan dalam bentuk Android versi online offline yang dapat digunakan baik secara online maupun offline ketika tidak terjangkau internet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sukmana, Teddie, *Mengenal Rokok dan Bahayanya*, Jakarta : Be Champion, 2009.
- [2] Biro komunikasi dan pelayanan masyarakat kementerian kesehatan RI, “jangan biarkan rokok merenggut napa kita”,11 Juli 2019,[online]. Aviable : <https://www.kemkes.go.id/article/view>. [accessed 01 april 2020].
- [3] Muhammad Isriyand, Nurfalinda, “Perbandingan Metode Forward Chaining, Backward Chaining, Dan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kandungan Pada Ibu Hamil”, pp. 9-10, Agustus 2018.
- [4] Puji Sari Ramadhan, Usti Fatimah Sitorus Pane, “Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa

Kasus Dan Hasil Uji	
Aksi/data masukan	Yang diharapkan
Menekan Tombol	Berhasil
Menekan Tombol Batal	Berhasil

Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak”*Sains dan Komputer* , Vol.17, No.2, pp. 151~157,Agustus 2018.

- [5] Stephanie Halim, Seng Hansun”Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis,”*ULTIMA Computing*, Vol. VII, No. 2 Desember 2015.
- [6] Kusri, *Aplikasi SistemPakar*, Yogyakarta: ANDI, 2008.
- [9] Giarratano, J. Cand Riley G. “*ExpertSystems: Principles and Programming, 2nd edition*”. PWS Publishing Co,USA,1994.
- [8] Sukanto,R & shalahudin,M.*Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan beroreintasi objek*.Bandung:informatika bandung ,2013.