

Implementasi DFS dan Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata

Reza Apriawan

Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia

Correspondence : e-mail: zera.apriawan@gmail.com

Abstrak

Penggunaan gadget yang berlebihan bisa menimbulkan masalah untuk penglihatan. Berdasarkan data kebutaan dunia, setiap 5 detik ditemukannya 1 orang di dunia mengalami kebutaan. Sebagai salah satu dari 5 panca indra, tentu saja sangat penting untuk menjaga mata. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat untuk melakukan diagnosa awal pada gejala untuk memastikan penyakit yang diderita. sistem pakar menjadi salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah Depth First Search dan Dempster Shafer, dimana metode Depth First Search sebagai mapping dari gejala yang ada dan metode Dempster Shafer sebagai perhitungan akhir dan akan menunjukkan penyakit yang diderita. sistem yang dibangun berbasis website sehingga pengguna bisa mengaksesnya dari komputer/laptop maupun dari handpone. Dalam sistem terdapat 15 penyakit yang terdiri dari 63 gejala. Dengan tingkat akurasi sebesar 92% setelah dilakukan pengujian dengan pakar.

Kata kunci: Penyakit mata, sistem pakar, Depth First Search, Dempster Shafer.

Abstract

Excessive use of gadgets can cause vision problems. According to global blindness data, every 5 seconds, one person in the world experiences blindness. As one of the five senses, it is of course very important to protect the eyes. Therefore, a system is needed that can help people make an early diagnosis of symptoms to determine the disease being suffered. An expert system is one solution to this problem. The methods used in this expert system are Depth First Search and Dempster Shafer, where the Depth First Search method is as a mapping of existing symptoms and the Dempster Shafer method is as a final calculation and will indicate the disease being suffered. The system is built based on a website so that users can access it from a computer/laptop or from a mobile phone. The system contains 15 diseases consisting of 63 symptoms. With an accuracy rate of 92% after being tested with experts..

Keywords: Eye disease, expert system, Depth First Search, Dempster Shafer.

1. Pendahuluan

Menjadi salah satu dari lima panca indra, tentu saja mata sangat penting untuk dijaga. Hampir segala kegiatan manusia membutuhkan indra penglihatan agar aktivitas yang dilakukan bisa berjalan dengan baik. Banyaknya gejala yang dijumpai, membuat orang menjadi bingung dengan jenis penyakit yang mereka derita[1]. Penggunaan gadget yang berlebihan merupakan salah satu penyebab gangguan pada penglihatan. Pengguna yang salah dan intensitas pencahayaan yang tidak baik dapat menyebabkan penurunannya ketajaman penglihatan[2]. Menatap gadget terlalu lama dapat menyebabkan mata kering dan dapat mengakibatkan peradangan dan infeksi pada mata. Lebih parahnya lagi, gadget dapat mempengaruhi kesehatan mata seperti mata terasa gatal sampai mata minus [3]. solusi yang ditawarkan pada penelitian ini menggunakan konsep sistem pakar

Sistem pakar adalah suatu cabang dari kecerdasan buatan yang dirancang untuk mendapatkan keputusan dalam bidang yang spesifik seperti diagnosa medis[4] . Keputusan tersebut bisa berupa keputusan yang diambil oleh seorang atau beberapa pakar, dimana keputusan tersebut bisa berupa saran maupun solusi sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki oleh pakar tersebut[5]. Sistem pakar bisa juga dikatakan sebagai duplikat dari seorang pakar, dikarenakan pengetahuan yang dimiliki akan disimpan kedalam database untuk melakukan proses pemecahan masalah. Data yang disimpan bisa berupa gejala

yang dialami oleh pasien sehingga program bisa menyimpulkan jenis dari penyakit yang diderita oleh pasien tersebut[6]. Ada beberapa metode pada sistem pakar yang bisa digunakan untuk melakukan diagnosa pada suatu penyakit, seperti Dempster Shafer dan Depth First Search contohnya. Dengan adanya kecerdasan buatan, akan diusahakan komputer seakan-akan bertindak seperti manusia, berfikir seperti manusia, bertindak secara rasional, dan berfikir secara rasional[7].

Pada algoritma Depth First Search, pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri. Jika tidak ada solusi yang ditemukan pada level terdalam, maka pencarian dilanjutkan pada node sebelah kanan. Pada node kiri yang dilewati dan tidak ditemukan solusi, maka node tersebut bisa dihapus dari memori. Jika tidak ditemukan solusi pada level terdalam, pencarian dilanjutkan pada level sebelumnya[8]. Dempster Shafer adalah sebuah teori matematika untuk pembuktian yang didasari oleh belief functions dan plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang berfungsi untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah untuk menghitung kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini mampu menunjukkan suatu cara memberikan bobot keyakinan sesuai fakta yang dikumpulkan. Pada teori ini dapat membedakan ketidakpastian dan ketidaktahuan[9].

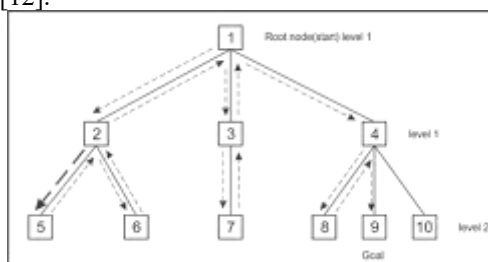
Teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara intuitif sesuai dengan cara berpikir seorang pakar, namun dengan dasar matematika yang kuat. Metode ini menggunakan Belief, yang merupakan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 (nol) maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian[10].

2. Metode Penelitian

2.1 Metode Depth First Search

Metode Depth First Search (DFS) adalah salah satu algoritma pencarian solusi yang digunakan di dalam kecerdasan buatan. Algoritma ini termasuk salah satu jenis *uninformed algorithm*, yaitu algoritma yang melakukan pencarian dalam urutan tertentu tetapi tidak memiliki informasi apa-apa sebagai dasar pencarian kecuali hanya mengikuti pola yang diberikan[11].

Pada algoritma Depth First Search, pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri. Jika tidak ada solusi yang ditemukan pada level terdalam, maka pencarian dilanjutkan pada node sebelah kanan. Pada node kiri yang dilewati dan tidak ditemukan solusi, maka node tersebut bisa dihapus dari memori. Jika tidak ditemukan solusi pada level terdalam, pencarian dilanjutkan pada level sebelumnya. dan seterusnya sampai solusi ditemukan. Jika solusi ditemukan, maka tidak diperlukan proses backtracking (penelusuran untuk mendapatkan jalur yang diinginkan)[8]. Pemakaian memori dalam metode Depth First Search tidak terlalu banyak diakrenakan hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang disimpan. Selain itu, jika solusi berada pada level yang dalam dan paling kiri, maka Depth First Search akan menemukannya secara cepat[12].



Gambar 1. Rute penelusuran dengan metode DFS

2.2 Metode Dempster Shafer

Dempster Shafer adalah teori pembuktian matematis berdasarkan fungsi keyakinan dan pemikiran yang masuk akal yang digunakan untuk menggabungkan potongan-potongan informasi yang terpisah untuk menghitung kemungkinan suatu peristiwa[13]. Teori ini mampu menunjukkan suatu cara memberikan bobot keyakinan sesuai fakta yang dikumpulkan. Teori ini juga memiliki kemampuan untuk membedakan ketidakpastian dan ketidaktahuan. Teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara intuitif sesuai dengan cara berpikir seorang pakar, namun tetap didasari dengan perhitungan matematika yang kuat[14].

Implementasi *Belief* dan *plausibility* menurut [15] ditunjukkan pada persamaan (1) dan

(2).

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \quad (1)$$

$$\begin{aligned}
 Pls(Y) &= 1 - Bel(X) \\
 &= \sum_{Y \subseteq X} m(Y)
 \end{aligned} \tag{2}$$

Dimana :

$Bel(X)$: $belief(X)$
 $Pls(Y)$: $Plausibility(Y)$
 $m(X)$: $mass\ function(X)$
 $m(Y)$: $mass\ function(Y)$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Tabel Keputusan

3.1.1. Tabel Penyakit

Tabel penyakit berisikan data mengenai penyakit yang akan digunakan dalam proses diagnosis.

Tabel 1. Tabel Penyakit

Kode	Penyakit
P01	Ablasio Retina
P02	Astigmatisme
P03	Degenerasi Makula
P04	Glaukoma
P05	Hyperopia(Rabun Dekat)
P06	Hordeolum
P07	Katarak
P08	Keratitis
P09	Kongjungtivitis
P10	Miopi(Rabun Jauh)
P11	Prespobia
P12	Pterygium
P13	Selulitis Obritalis
P14	Trakoma
P15	Uvetitis

3.1.2. Tabel Gejala

Tabel gejala berisikan data dari gejala yang berhubungan dengan penyakit, sehingga data gejala akan digunakan saat proses diagnosa dilakukan.

Tabel 2. Tabel gejala

Kode	Gejala
G01	Demam
G02	Mata Sakit
G03	Mata Nyeri
G04	Mata Berair
G05	Mata Iritasi
G06	Mata Merah
G07	Mata Tegang
G08	Mata Bengkak
G09	Mata Menonjol
G10	Mata Meradang
G11	Mata Nyeri Hebat
G12	Mata Tidak Nyeri
G13	Mata Terasa Gatal
G14	Sakit Pada Kepala
G15	Penglihatan Kabur
G16	Mata Terasa Perih
Kode	Gejala
G17	Penglihatan Ganda
G18	Kesulitan Membaca
G19	Air Mata Berlebihan
G20	Peka Terhadap Cahaya
G21	Berbaliknya Bulu Mata
G22	Flek Mata Kornea Putih
G23	Mata Silau Akan Cahaya
G24	Sulit Melihat Pada Malam Hari
G25	Pergerakan Mata Terbatas

G26	Mata Melihat Seperti Tirai Bergerak
G27	Kelopak Mata Membengkak
G28	Benjolan Pada Kelopak Mata
G29	Warna Terlihat Kurang Cerah
G30	Mata Melihat Kilatan Cahaya
G31	Mata Sensitif Terhadap Cahaya
G32	Mata Melihat Melayang-Layang
G33	Tidak Fokus Meliat Suatu Objek
G34	Bagian Tengah Mata Tampak Putih
G35	Sensitif Terhadap Sorotan Cahaya
G36	Munculnya Garis Parutan Di Kornea
G37	Keluarnya Carian Kotoran Dari Mata
G38	Mata Terasa Seperti Ada Benda Asing
G39	Mata Sering Tegang Dan Mudah Lelah
G40	Pada Siang Hari Penglihatan Menurun
G41	Mengeluarkan Air Mata Terus-Menerus
G42	Penglihatan Ganda Pada Salah Satu Mata
G43	Garis Mata Lurus Terlihat Bergelombang
G44	Munculnya Selaput Putih Keruh Pada Mata
G45	Mata Terasa Lelah Usai Melihat Objek Dekat
G46	Gangguan Penglihatan Pada Salah Satu Mata
G47	Butuh Lampu Yang Lebih Terang Untuk Membaca
G48	Kesulitan Saat Membaca Huruf Berukuran Kecil
G49	Keluar Kotoran Mata Berwarna Putih Kekuningan
G50	Kesulitan Beradaptasi Dengan Cahaya Yang Redup
G51	Harus Mengerlingkan Mata Untuk Dapat Melihat Degan Jelas
G52	Penglihatan Kabur Saat Membaca Dengan Jarak Normal
G53	Objek Jauh Terlihat Jelas, Tetapi Objek Dekat Nampak Buram
G54	Membengkaknya Kelenjak Getah Bening Di Depan Telinga
G55	Sensitif Ringan Terhadap Cahaya Sehingga Mudah Merasa Silau
G56	Penglihatan Yang Awalnya Kabur Lama-Kelamaan Menjadi Normal
G57	Sumber Cahaya Akan Berwarna Pelangi Apabila Memandang Lampu
G58	Sakit Kepala Awat Mara Meradang Saat Membaca Dalam Jarak Dekat
G59	Penglihatan Menyempit Hingga Pada Titik Tidak Dapat Melihat Objek Sama Sekali
G60	Berbentuk Keropeng Pada Kelopak Mata Ketika Bangun Siang Hari
G61	Kecenderungan Untuk Memegang Objek Lebih Jauh Agar Huruf Terlihat Jelas
G62	Penglihatan Kabur Saat Melihat Objek Jauh Sehingga Sering Menyipitkan Mata
G63	Adanya Titik Buta Pada Bidang Penglihatan Yang Akan Bertambah Luas Seiring Bertambahnya Sel-Sel Macula Yang Berdegenerasi

3.1.3. Tabel Gejala

Pada Tabel 3 basis pengetahuan, menampilkan gejala dan penyakit yang saling, terdapat juga bobot yang telah diberikan oleh pakar.

Tabel 3. Basis pengetahuan

Kode Gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Bobot
G01													✓			0,8
G02				✓												0,9
G03						✓		✓								0,7
G04						✓			✓			✓				0,7
G05											✓					0,7
G06				✓				✓	✓			✓	✓			0,8
G07	✓															0,1
G08				✓					✓							0,9
G09													✓			0,8
G10														✓		0,7
G11													✓			0,8
G12			✓													0,8
G13					✓											0,2
G14				✓	✓					✓						0,7
G15	✓	✓	✓	✓					✓			✓				0,8
G16				✓				✓	✓							0,9
G17		✓														0,1
G18					✓											0,9
G19									✓							0,8
G20						✓									✓	0,5
G21														✓		0,8
G22								✓								0,3
G23							✓									0,8
G24		✓					✓									0,7
G25													✓			0,8
G26	✓													✓		0,9
G27													✓	✓		0,8
G28						✓										0,9
G29			✓													0,7
G30	✓															0,8
G31								✓	✓							0,9
G32	✓															0,8
G33								✓								0,7
G34							✓	✓								0,8
G35		✓														0,6
G36														✓		0,8
G37														✓		0,7
G38								✓	✓			✓				0,8
G39		✓														0,6
G40							✓									0,8
G41							✓	✓								0,9
G42							✓									0,1
G43			✓													0,7
G44												✓				0,8
G45					✓											0,9
G46			✓													0,8
G47												✓				0,8
G48											✓					0,9
G49									✓							0,9
G50			✓													0,8
G51					✓											0,9
G52											✓					0,9
G53					✓											0,9
G54														✓		0,8
G55									✓							0,8
G56				✓												0,9
G57				✓												0,9
G58											✓					0,8
G59				✓												0,9
G60									✓							0,7
G61											✓					0,9
G62										✓						0,8
G63			✓													0,9

3.1.4. Perhitungan Dempster Shafer

Misalnya pengguna memilih 5 gejala yang dirasakan,

Mata tegang (G07)

Penglihatan kabur(G15)

Mata melihat kilatan cahaya(G30)

Mata melihat melayang-layang(G32)

Mata melihat seperti tirai bergerak(G26)

Langkah pertama :

➤ G07 = Mata tegang

$$M1 \{P1\} = 0.1$$

$$\Theta = 1 - 0.1 = 0.9$$

➤ G15 = Penglihatan Kabur

$$M2 \{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = 0.8$$

$$\Theta = 1 - 0.8 = 0.2$$

Tabel 4. Tabel kombinasi 1

M2{P1, P2, P3, P4, P9, P12}		0.8	M2{ Θ }
M1{P1} = 0.1	P1	0.08	P1

$M1\{\Theta\} = 0.9$	$P1, P2, P3, P4, P9, P12$	0.72	Θ
----------------------	---------------------------	------	----------

$$M3\{P1\} = \frac{0.08+0.02}{1-0} = 0.1$$

$$M3\{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = \frac{0.72}{1-0} = 0.72$$

$$M3\{\Theta\} = \frac{0.18}{1-0} = 0.18$$

➤ G30 = Mata melihat kilatan cahaya

$$M4\{P1\} = 0.8$$

$$\Theta = 1 - 0.7 = 0.3$$

Tabel 5. Tabel kombinasi 2

	$M4\{P1\}$	0.9	$M4\{\Theta\}$
$M3\{P1\} = 0.1$	P1	0.09	P1
$M3\{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = 0.72$	P1	0.648	$P1, P2, P3, P4, P9, P12$
$M3\{\Theta\} = 0.18$	P1	0.162	Θ

$$M5\{P1\} = \frac{0.09+0.648+0.144+0.02}{1-0} = 0.91$$

$$M5\{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = \frac{0.114}{1-0} = 0.072$$

$$M5\{\Theta\} = \frac{0.18}{1-0} = 0.018$$

➤ G32 = Mata melihat melayang layang

$$M6\{P1\} = 0.8$$

$$\Theta = 1 - 0.8 = 0.2$$

Tabel 6. Tabel kombinasi 3

	$M6\{P1\}$	0.8	$M6\{\Theta\}$
$M5\{P1\} = 0.91$	P1	0.728	P1
$M5\{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = 0.072$	P1	0.0576	$P1, P2, P3, P4, P9, P12$
$M5\{\Theta\} = 0.018$	P1	0.0144	Θ

$$M7\{P1\} = \frac{0.728+0.0576+0.0144+0.182}{1-0} = 0.982$$

$$M7\{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = \frac{0.114}{1-0} = 0.0144$$

$$M7\{\Theta\} = \frac{0.18}{1-0} = 0.0036$$

➤ G32 = Mata melihat melayang layang

$$M8\{P1\} = 0.9$$

$$\Theta = 1 - 0.9 = 0.1$$

Tabel 7.. Tabel kombinasi 4

	$M8\{P1\}$	0.9	$M8\{\Theta\}$
$M7\{P1\} = 0.982$	P1	0.7856	P1
$M7\{P1, P2, P3, P4, P9, P12\} = 0.0144$	P1	0.01152	$P1, P2, P3, P4, P9, P12$
$M7\{\Theta\} = 0.0036$	P1	0.00288	Θ

$$M5\{P1\} = \frac{0.7856+0.01152+0.00288+0.01964}{1-0} = 0.9964$$

$$M5\{P1,P2,P3,P4,P9,P15\} = \frac{0.114}{1-0} = 0.00228$$

$$M5\{\Theta\} = \frac{0.18}{1-0} = 0.00072$$

Dari hasil perhitungan 0.9964 jika dipersentasikan menjadi 99.64% pada penyakit Ablasio Retina.

3.2. Implementasi Aplikasi

Dengan adanya program ini, diharapkan mampu memberikan informasi secara cepat dan mudah dalam mendiagnosa penyakit pada mata.

3.2.1. Halaman Utama

Ketika program pertama kali dijalankan, akan menampilkan halaman utama yang berisi informasi tentang program tersebut. Terdapat tombol periksa yang berfungsi sebagai navigasi untuk berpindah ke halaman diagnosa.



Gambar 2. Halaman utama

3.2.2. Halaman Diagnosa

Pengguna dapat melakukan diagnosa mandiri pada halaman ini. Terdapat gejala-gejala yang dapat dipilih oleh pengguna, yang nantinya akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *Depth First Search* dan *Dempster Shafer*.



Gambar 3. Halaman diagnosa

Terdapat dua tombol pada halaman diagnosa, yaitu tombol PROSES dan RESET. Tombol proses berfungsi untuk melakukan perhitungan dan menampilkan hasil dari perhitngan. Sedangkan tombol RESET berfungsi untuk melakukan reset terhadap gejala-gejala yang sudah dipilih oleh pengguna

[illegible]

Gambar 4. Halaman diagnosa

3.2.3. Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* adalah halaman yang hanya bisa diakses oleh pengelola. Pengelola yang dimaksudkan adalah orang yang melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan dari data gejala, penyakit serta data aturan.

The screenshot shows the 'Kategori' (Category) management interface. It features a sidebar with navigation links: 'Kategori', 'Kategori Baru', 'Kategori Baru Pengedit', and 'Kategori Baru Hapus'. The main content area displays a table with the following data:

Kategori	Status	Aksi
Kategori Baru	Aktif	Edit
Kategori Baru Pengedit	Aktif	Edit
Kategori Baru Hapus	Tidak Aktif	Hapus

Gambar 5. Halaman dashboard

[illegible]

Gambar 6. Halaman dashboard – Tambah data

The screenshot shows the RStudio interface. On the left is the 'Files' pane showing a project directory structure. The main editor window contains a R script with the following code:

```

# Hello World
# Author: John Doe
# Date: 2023-01-01

# Print a message to the console
cat("Hello World!\n")

```

Below the script editor is the 'Console' pane, which displays the output of the script:

```

Hello World!

```

At the bottom of the console, there is a status bar indicating the current line and column.

Gambar 7. Halaman dashboard – Ubah data



Gambar 8. Halaman dashboard – Hapus data



Gambar 8. Halaman dashboard – Tampil data

4. Kesimpulan

Sistem yang dibangun dalam bentuk website sehingga user dapat mengaksesnya dengan mudah. Dalam sistem terdapat 15 penyakit yang terdiri dari 63 gejala. Untuk pengujian akurasi dilakukan dengan memasukkan 25 data sebagai bahan untuk diuji, Dimana terdapat 23 data yang sama dengan diagnose pakar dan terdapat 2 data yang berbeda dari hasil uji, sehingga menghasilkan akurasi sebesar 92%.

5. Saran

Saran yang bisa diberikan dari hasil penelitian ini adalah diharapkannya pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan deskripsi dari penyakit, tips untuk mencegah penyakit, serta tips penanganan dini dari penyakit yang diderita. Diharapkan juga untuk lebih berfokus pada penyakit mata yang lebih spesifik, dikarenakan adanya penyakit mata yang memiliki cabang seperti pada penyakit glaukoma, terdapat glaucoma sudut tertutup, glaucoma sekunder dan glaucoma kongenital(bawaan). Tidak lupa disertai dengan pengetahuan dari beberapa pakar sehingga mendapatkan hasil yang lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- [1] E. Putra, Y. Asri, B. Prayitno, and A. Dahroni, "SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PENYAKIT MATA," vol. 8, no. 1, pp. 17–25, 2019.
- [2] Z. Maulidia Septimar, "PENGARUH PENGGUNAAN GADGET TERHADAP PENURUNAN KETAJAMAN PENGLIHATAN PADA REMAJA TAHUN 2020," *Nusant. Hasana J.*, vol. 1, no. 4, p. Page, 2021.
- [3] L. Tamara and N. N. Sari, "Penggunaan Gadget dan Hubungannya dengan Kesehatan Mata Pada Anak Usia Sekolah," vol. 6, no. 1, pp. 399–406, 2025.
- [4] V. Amrizal and Q. Aini, *Naskah Kecerdasan Buatan*. 2013.
- [5] B. H. Hayadi, "Sistem Pakar," 2018, *Deeepublish, yogyakarta*.
- [6] M. H. Rifqo, D. A. Prabowo, and M. Haura, "Perbandingan Metode Certainty Factor dan Dempster-Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut," *J. Inform. Upgris*, vol. 5, no. 2, 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i2.4225.
- [7] N. N. Arief and M. A. A. Saputra, "KOMPETENSI BARU P UBLIC RELATIONS (PR) PADA ERA ARTIFICIAL INTELLIGENCE," vol. 02, no. 01, pp. 1–12, 2019.
- [8] E. Indriani, B. A. R, and Suhermsnto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Depth First Search (DFS)," 2014.
- [9] R. Hamidi, H. Anra, and H. S. Pratiwi, "(referensi) Analisis Perbandingan Sistem Pakar dengan Metode Certainty Factor dan Metode Dempster-Shafer pada Penyakit Kelinci.pdf," 2017.
- [10] R. Setiawan, C. Suhery, and S. Bahri, "DIAGNOSA INFEKSI PENYAKIT TROPIS Kecerdasan Buatan Sistem Pakar," vol. 06, no. 03, pp. 97–106, 2018.
- [11] D. Susanti and Suhendri, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Mangga Dengan Algoritma Depth First Search Berbasis Mobile," *Sintak*, pp. 24–32, 2017.

-
- [12] M. Prasetyo, "Penggunaan Metode Depth First Search(DFS) dan Breadth First Search(BFS) pada Strategi Game Kamen Rider Decade Versi 0.3," vol. 1, no. 2, pp. 161–167, 2018.
 - [13] T. H. Sihontang, E. Panggabean, and H. Zebua, "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ensefalitis Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Inform. Pelita Nusan*, vol. 3, no. 1, pp. 33–40, 2018.
 - [14] E. D. Rikhiana and A. Fadlil, "Penyakit Dalam Pada Manusia Menggunakan Metode Dempster Shafer," *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2013.
 - [15] M. Arhami, "Konsep Dasar Sistem Pakar," 2005, *Andi, Yogyakarta*.