

IMPLEMENTASI METODE *DEMPSTER SHAFER* BERBASIS WEB UNTUK MENDIAGNOSA KERUSAKAN JARINGAN LAN

Sukmawati¹, Rifky Maulana², Ranti Holiyanti³, Betha Nurina Sari⁴

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Singaperbangsa Karawang

¹sukma.wati18043@student.unsika.ac.id, ²ranti.holiyanti18241@student.unsika.ac.id,

³rifky.maulana18147@student.unsika.ac.id, ⁴betha.nurina@staff.unsika.ac.id

Submitted June 29, 2022; Revised August 2, 2022; Accepted August 2, 2022

Abstrak

Local Area Network (LAN) merupakan salah satu jenis jaringan komputer dengan mencakup wilayah lokal yang banyak digunakan diberbagai aspek, di tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN ada yang menggunakan teknologi Wi-fi yang biasanya disebut hotspot. Gangguan kerusakan pada LAN khususnya Wi-fi ini sendiri kerap kali dialami masyarakat, hal ini juga merepotkan para pengguna jaringan internet karena kurangnya pengetahuan tentang kerusakan, Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk menghimpun data pengetahuan para pakar jaringan dan menyimpannya. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem pakar yang mendiagnosis kerusakan jaringan LAN. Sistem secara otomatis memberikan hasil diagnosis dengan menampilkan jenis gangguan beserta solusinya berdasarkan gejala gangguan yang dialami. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa sistem pakar dengan menggunakan metode Dempster Shafer untuk menangani ketidakpastian data saat diagnosis gangguan layanan jaringan LAN sangat membantu dalam mengatasi masalah kualitas pelayanan yang menurun.

Kata Kunci : Sistem Pakar, gangguan jaringan LAN, diagnosis, Dempster Shafer

Abstract

Local Area Network (LAN) is a type of computer network that covers a local area and is widely used in various aspects. In places that provide LAN connections there are those using Wi-Fi technology which are usually called hotspots. Damage to the LAN, especially Wi-fi itself, is often experienced by the community. It is also inconvenient for internet network users due to lack of knowledge about the damage. Therefore, it is necessary to create a system that can be used to collect knowledge data from network experts and store it. The result of this research is an expert system that diagnoses LAN network damage. The system automatically provides diagnostic results by displaying the type of glitch and its solution based on the symptoms of the glitches experienced. The conclusion of this study is that an expert system by using the Dempster Shafer method to handle data uncertainty when diagnosing LAN service disruptions is very helpful in overcoming the problem of declining service quality.

Key Words : Expert System, LAN network interference, diagnosis, Dempster Shafer

1. PENDAHULUAN

Pada era sekarang ini internet menjadi salah satu kebutuhan penting manusia baik tua maupun muda, dikarenakan perkembangan teknologi yang sangat pesat, bahkan hampir setiap kegiatan manusia membutuhkan teknologi yang menggunakan internet baik dalam bidang pendidikan, kesehatan, maupun bisnis.

Salah satu jaringan komputer yang sering digunakan sebagai penghubung komputer-komputer pribadi dan tempat kerja dalam kantor atau dalam organisasi lainnya, perusahaan atau pabrik-pabrik dalam penggunaan sumber daya secara bersama yaitu *Local Area Network* (LAN). Jenis jaringan komputer LAN banyak digunakan di tempat-tempat yang menggunakan teknologi *Wi-fi* atau *hotspot*.

Gangguan kerusakan pada LAN khususnya *Wi-fi* ini sering dialami masyarakat, hal ini merepotkan para pengguna jaringan internet karena tidak paham terkait gangguan kerusakan yang terjadi. Oleh sebab itu dibutuhkan suatu sistem cerdas yang menghimpun pengetahuan pakar jaringan dalam mendiagnosis kerusakan jaringan LAN. Sistem cerdas yang menyelesaikan masalah dengan berdasarkan pengetahuan pakar disebut dengan sistem pakar.

Sistem pakar adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan suatu masalah layaknya seorang ahli. Sistem pakar merupakan bidang teknik dari kecerdasan buatan yang bisa menyelesaikan masalah tertentu dengan meniru kerja para pakar [1]. Penelitian tentang sistem pakar untuk diagnosis gangguan jaringan LAN pernah dilakukan oleh Sutrisno di Sekolah Kemurnian Jakarta menggunakan metode *forward chaining* berbasis android [2]. Membangun sistem pakar diagnosis kegagalan koneksi jaringan menggunakan metode *forward chaining* [3]. Membangun sistem pakar menggunakan metode *forward chaining* untuk diagnosis gangguan jaringan LAN di STT Ibnu Sina Batam [4]. Menggunakan algoritma *backward chaining* untuk membangun sistem pakar diagnosis kerusakan jaringan komputer [5].

Ada beberapa penelitian sistem pakar untuk diagnosis kerusakan printer yang menggunakan metode *dempster-shafer*. Pertama, mengidentifikasi kerusakan printer menggunakan metode *dempster-shafer* [6]. Kedua, menggunakan metode *dempster-shafer* untuk identifikasi kerusakan printer [7]. Membangun sistem pakar untuk identifikasi kerusakan printer CANON NP6650XX menggunakan metode *dempster-shafer* [8].

Perbandingan metode *certainty factor* dan *dempster shafer* pada sistem pakar, hasilnya metode *dempster shafer* lebih tepat digunakan untuk diagnosis penyakit diabetes melitus [9]. Melakukan analisis perbandingan dua metode tersebut, hasilnya metode *dempster shafer* lebih unggul daripada *certainty factor* dalam diagnosis penyakit dan hama tanaman kakao [10]. Melakukan perbandingan metode *certainty factor* dan *dempster-shafer* pada pembangunan sistem pakar, hasilnya menunjukkan kelebihan *dempster-shafer* pada bagian perhitungan pada *subset query* dan hanya mempunyai nilai kepercayaan dan tidak memiliki nilai ketidakpastian [11].

Penelitian ini menerapkan metode *Dempster Shafer* dalam pembangunan sistem pakar diagnosis kerusakan jaringan LAN. Basis pengetahuan membutuhkan data macam-macam kondisi kerusakan, gejala kerusakan, dan solusinya. Sistem pakar ini diharapkan dapat menjelaskan apa solusi perbaikannya dengan menggunakan alur penalaran yang disediakan.

2. METODE PENELITIAN

Dempster memperkenalkan metode Dempster-Shafer ini kemudian Shafer mempublikasikannya ke dalam yang berjudul *Mathematical Theory Of Evident*. Teori *Dempster-Shafer* merupakan kombinasi, representasi dan propogasi ketidakpastian [12].

Teori *Dempster -Shafer* ditulis dalam bentuk suatu interval : [*Belief*, *Plausibility*].

Fungsi Bel dapat diformulasikan seperti berikut:

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

Sedangkan *Plausibility* (Pls) dinotasikan sebagai berikut:

$$Pls(X) = 1 - Bel(X') = 1 - \sum_{Y \subseteq X'} m(Y) \quad (2)$$

Keterangan

Bel (X) = *Belief* (X)

Pls (X) = *Plausibility* (X)

m (X) = *mass function* dari (X)

m (Y) = *mass function* dari (Y)

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence*, dimana bernilai 0 jika tidak ada *evidence*, dan apabila bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.

Plausibility adalah ukuran ketidakpercayaan terhadap *evidence*, yang nilainya mulai 0 sampai dengan 1. Jika yakin akan X' maka dapat dikatakan *Belief* (X') = 1 sehingga dari rumus di atas nilai *Pls* (X) = 0 [6].

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis

Analisis sistem dilakukan dengan menguraikan informasi-informasi menjadi beberapa bagian dengan maksud mengidentifikasi masalah dan mengevaluasi kebutuhan, dengan analisis ini diharapkan akan muncul solusi perbaikan.

2. Perancangan Sistem

Pada tahapan Perancangan Sistem dilakukan dengan membuat rancangan digram alur penggunaan aplikasi, dan digram alur penggunaan sistem.

3. Perancangan Basis Data

Basis data dirancang menggunakan Database Sqlite3, dan dirancang mengikuti diagram alur konteks.

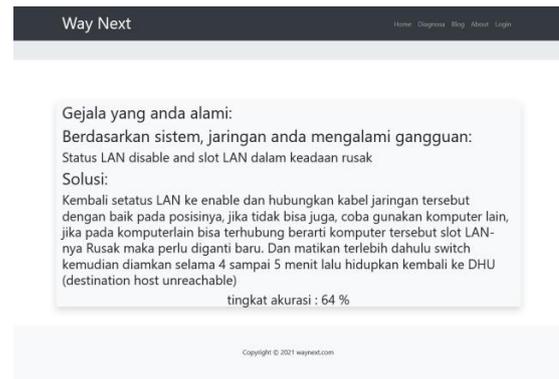
4. Implementasi dan pengujian

5. Pengujian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari sistem pakar diagnosis jaringan LAN menggunakan metode Dempster Shafer disajikan pada gambar 1 :



Sumber : Dokumen Pribadi

Gambar 1. Halaman hasil diagnosis

Pembahasan

Analisis

Basis pengetahuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gejala-gejala terkait kerusakan jaringan LAN khususnya *Wifi*, dapat dilihat pada tabel 1.

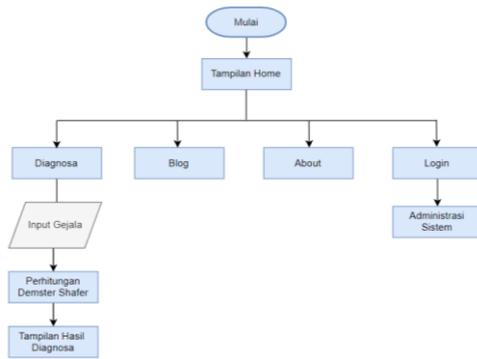
Tabel 1. Basis Pengetahuan

Kondisi	Gejala	Solusi
Status LAN disable and Slot LAN dalam keadaan rusak	Indikator HUB atau <i>Switch</i> tidak menyala, Indikator LAN card tidak menyala, kabel tidak terpasang dengan baik, terjadi kerusakan pada kabel	Kembali status LAN ke enable dan hubungkan kabel jaringan tersebut dengan baik pada posisinya, jika tidak bisa juga, coba gunakan komputer lain, jika pada komputer lain bisa terhubung berarti komputer tersebut slot LAN-nya Rusak maka perlu diganti baru. Dan matikan terlebih dahulu <i>switch</i> kemudian diamkan selama 4 sampai 5 menit lalu hidupkan kembali ke DHU (<i>destination host unreachable</i>) Masuk ke Menu <i>Network</i> , WLAN, pilih menu SSID
Nama hilang dan <i>password</i> tiba-tiba	<i>Wi-Fi Driver</i> belum dinyalakan, <i>Wifi shortcut</i> seringkali	

berubah	hilang walaupun drivernya sudah terpasang, Kemungkinan wifi tersebut memiliki masalah dalam softwarena	<i>Settings</i> , Hilangkan Centang Pada Kolom <i>Hidden SSID</i> . ganti <i>password wifi</i> , dengan mengklik menu Network kemudian pilih WLAN lalu <i>Security</i> , pilih menu Network , kemudian WLAN, pilih menu SSID <i>Settings</i> , pada bagian kolom SSID Name ganti dengan nama <i>WIFI</i> yang di inginkan. Maka <i>Router Default</i> .		ke internet	<i>center</i> . Selanjutnya klik menu <i>Connections</i> dengan bertuliskan <i>Wireless Network Connection</i> + Nama Wifi. Kemudian pilih nama Wifi lalu <i>properties</i> . Pilih opsi <i>Internet Protocol Version 4, properties</i> lalu isi <i>IP address</i> kemudian pilih Ok.
<i>Hotspot</i> tidak menggunakan DHCP/IP secara otomatis	Laptop/PC tidak bisa terkoneksi ke <i>Wifi</i>	Jika ingin mereset IP (TCP/IP): Masuk ke cmd administrator kemudian ketik perintah netsh int ip reset c:\eset log.txt , selanjutnya restart laptop/pc. Untuk lebih membantu melakukan pembersihan pada <i>cache</i> pada browser, kurangi kegiatan download file yang melebihi batas dan hindari penggunaan jaringan berlebihan, bisa lakukan penggantian <i>password</i> anda secara berkala.	Terputusnya jaringan secara tiba-tiba dan terhubung kembali	Masalah <i>hardware</i> pada kabel, <i>bug</i> , pengaturan <i>wifi</i> pernah salah, ada efek samping <i>root</i>	Lakukan restart komputer dan jaringan kemudian nonaktifkan pengaturan <i>adapter power saving</i> . Dengan menekan Windows logo key+R kemudian ketik ncpa.cpl lalu ok, pilih kanan <i>wireless adapter</i> lalu <i>configure</i> , klik power management, pastikan anda tidak mencentang <i>Allow the computer to turn off this device to save power</i> , lalu klik ok.
Terjadinya internet <i>limited access</i>	<i>bandwidth</i> dibatasi oleh server atau pemilik, Laptop/PC terhubung ke <i>WiFi</i> , tetapi jaringan <i>WiFi</i> tidak terhubung	Ubah <i>IP address</i> : Hal pertama masuk ke menu <i>control panel</i> , klik <i>Control Panel Items</i> dan pilih <i>Network and Sharing</i>			

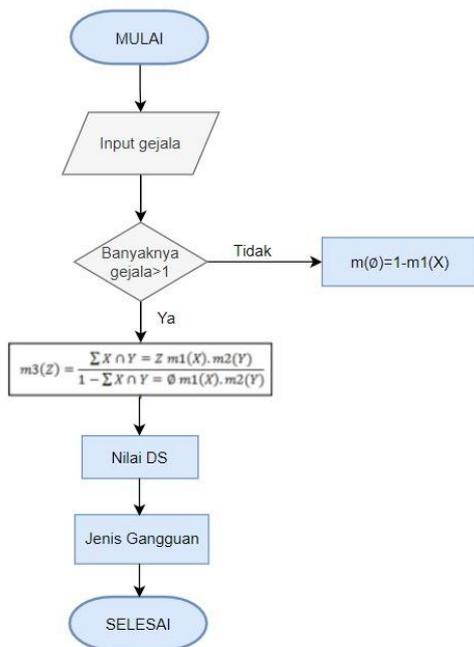
Perancangan Sistem

Diagram alur penggunaan sistem merupakan alur yang digunakan saat menggunakan aplikasi Sistem Pakar Diagnosa kerusakan jaringan LAN menggunakan Metode *Dempster Shafer* berbasis web disajikan pada gambar 2:



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 2. Diagram Alur Penggunaan Aplikasi

Diagram Alur Algoritma *Dempster Shefer* Diagram alur algoritma *DempsterShafer* merupakan alur perhitungan untuk menentukan nilai kepercayaan, disajikan pada gambar 3:

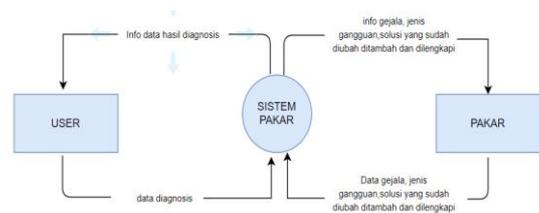


Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 3. Diagram Alur Penggunaan Sistem

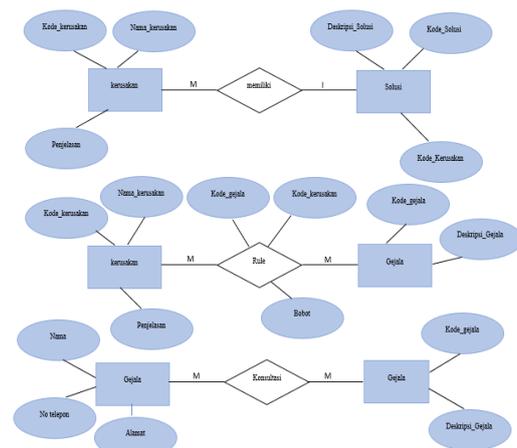
Perancangan Basis Data

Diagram Konteks merupakan gambaran mengenai proses yang ada dalam sistem. Diagram Konteks terdiri dari entitas dan proses, kemudian pembuatan ERD yang menjelaskan bahwa entitas kerusakan memiliki hubungan dengan entitas solusi

many to one yaitu banyak kerusakan akan mendapat satu solusi yang sudah dirangkum menjadi sebuah penjelasan, juga berhubungan dengan entitas gejala berupa *many to many* yang artinya satu kerusakan memiliki beberapa gejala begitu juga sebaliknya, kemudian entitas konsultasi memiliki hubungan dengan entitas gejala yaitu *many to many* yang artinya dengan sekali konsultasi ada beberapa gejala begitu juga sebaliknya.



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 4. Diagram Konteks



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 5. ERD

Implementasi Dan Pengujian

a. Implementasi Sistem

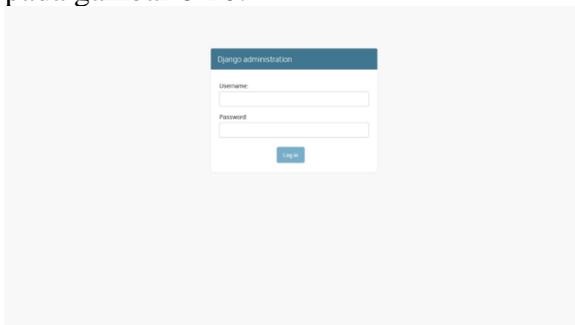
Implementasi sistem merupakan proses menerjemahkan perancangan dari hasil analisis data dan kebutuhan ke dalam bahasa pemrograman yang dimengerti oleh komputer.

Perangkat lunak yang digunakan dalam tahap implementasi adalah Windows 10 Pro sebagai sistem operasi, Visual Studio Code sebagai editor, Sqlite3 Django, Google Chrome. Sedangkan perangkat

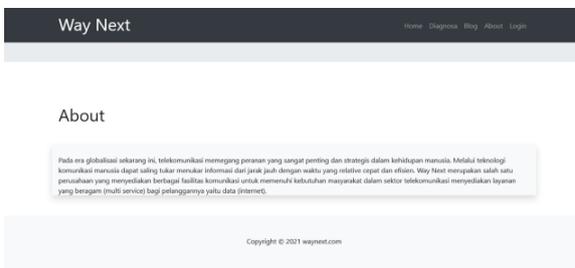
keras adalah Laptop Lenovo dengan Processor Intel(R) Core(TM) i5-4300U CPU @ 1.90GHz 2.49 GHz, Installed RAM 8,00 GB (7,89 GB usable), Device ID 154B9EC4-204E-41DA-B2B8-35C997BA7EC0, Product ID 00342-50596-25073-AAOEM, System type 64-bit operating system, x64-based processor, Pen and touch Pen support.

b. Implementasi *Interface*

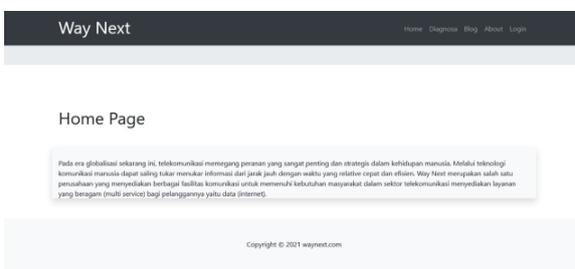
Antar muka dibuat menggunakan Python, framework Django. dan hasil ditampilkan pada gambar 6-10:



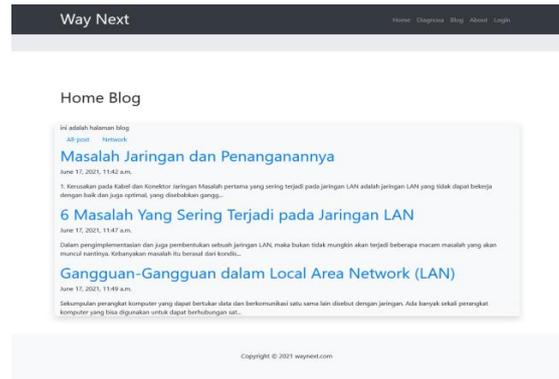
Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 6. Halaman Login



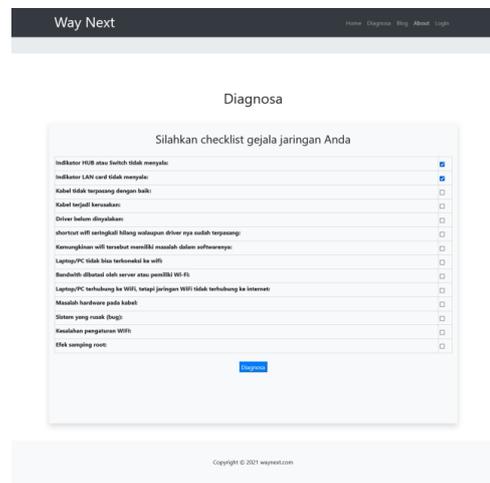
Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 7. Halaman About



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 8. Halaman Home Page



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 9. Halaman Home Blog



Sumber : Dokumen Pribadi
Gambar 10. Halaman Diagnosis

Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan mencoba menggunakan aplikasi, dengan memasukan data-data yang dibutuhkan form-form yang ada pada sistem. Tahap ini merupakan kelanjutan dari tahap implementasi . Pengujian sistem dilakukan secara menyeluruh. Kumpulan program yang sudah terintegrasi dilakukan uji coba untuk melihat apakah sebuah program sudah dapat menerima, memproses, dan memberikan hasil dengan baik sesuai rancangan.

Gambar 1 memperlihatkan contoh user menginputkan gejala gangguan yaitu Indikator HUB atau *Switch* tidak menyala, Indikator LAN card tidak menyala, diperoleh keluaran hasil konsultasi yaitu

dengan penghitungan *Dempster Shafer* pada sistem.

Berikut Perhitungan manual dengan menggunakan Metode *Dempster Shafer*:

- Jika Indikator HUB, *Switch* tidak menyala = 0,7
- dan Indikator LAN card tidak menyala = 0,9

Maka :

$$\text{Gejala 1} = 0,7$$

$$\text{Gejala 2} = 0,9$$

$$P01 = 0,7$$

$$P01 = 0,3$$

$$P02 = 0,9$$

$$P02 = 0,1$$

$$DS = \frac{0,7 \times 0,9}{1 - (0,3 \times 0,1)}$$

$$H = 0,64$$

Jadi bobot kepercayaan untuk jenis gangguan “Jika indikator HUB atau *Switch* tidak menyala dan indikator LAN card tidak menyala” bernilai 64%.

4. SIMPULAN

Sistem pakar berhasil dibangun dengan metode *dempster shafer*, berhasil diimplementasikan dalam sistem pakar diagnosis gangguan LAN. Sistem dapat digunakan untuk mendiagnosis jenis-jenis gangguan dengan memasukkan gejala-gejala yang dialami oleh *user* lewat antarmuka, perhitungan tersebut dibuktikan dengan contoh dan menghasilkan nilai 64%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Lestari and E. Ully Artha, “Khazanah Informatika Shafer Untuk Diagnosis Gangguan Layanan
- [2] Sutrisno, D. P. Kristiadi, and D. Supriyanti, “Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Jaringan LAN Berbasis Android Di Sekolah Kemurnian,” *J. Sensi Strateg. Educ. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 2, pp. 221–239, 2017.
- [3] A. Karim, T. H. Pohan, A. Hasibuan, E. Purba, and S. Trianovie, “Sistem Pakar Diagnosa Kegagalan Koneksi Tcp / Ip Pada Jaringan,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. I, pp. 138–144, 2017.
- [4] O. Veza, “Penerapan Model Sistem Pakar Dalam Diagnosa Gangguan Jaringan Local Area Network (Lan),” *JR J. RESPONSIVE Tek. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 111–117, 2019.
- [5] F. Widiyanto, “Sistem Pakar Troubleshooting Jaringan Komputer Menggunakan Algoritma *Backward Chaining*,” *J-Intech*, vol. 6, no. 02, pp. 214–217, 2019.
- [6] A. P. Pratama, S. Setiyowati, and Z. Hakim, “Implementasi Metode *Dempster Shafer* Untuk Identifikasi Kerusakan Printer Berbasis Web,” *SITUSTIKA FIKUNMA*, vol. 8, no. 1, 2019.
- [7] R. Rizky, Z. Hakim, L. Sujai, and A. Sugiarto, “Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Printer Menggunakan Pendekatan *Dempster Shafer*,” *J. Situstika*, vol. 6, no. 1, pp. 92–98, 2017.
- [8] K. Manaf, “Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Canon Np6650Xx Menggunakan Metoda *Dempster Shafer*,” *J. Online Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–97, 2016.
- [9] A. P. Putra and C. Rahmad, “Analisa Perbandingan Metode *Certainty*

- Factor Dan Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diabetes Melitus,*” J. Inform. Polinema, vol. 2, no. 1, p. 7, 2017.
- [10] E. Bapu, “Analisis Perbandingan Metode *Dempster Shafer* Dan *Certainty Factor* Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Dan Hama Tanaman Kakao,” JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 3, no. 2, pp. 39–47, 2019.
- [11] 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.
- [12] M. D. Sinaga, N. Sari, and B. Sembiring, “Penerapan Metode *Dempster Shafer* Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri *Salmonella*,” Cogito Smart J., vol. 2, no. 2, pp. 94–107, 2016.