

IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK (LAN)

Huzaima Mas'ud^{a,*}, Muthia^b

^{ab} Pendidikan Teknologi Informasi, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
email : huzaima@ung.ac.id^a, mutia@ung.ac.id^b

Abstract

The implementation of forward chaining method in an expert system for detecting Local Area Network (LAN) damages is explored in this study. The forward chaining method, a reasoning strategy commonly employed in expert systems, is utilized to infer potential network failures based on observed symptoms and known network configurations. The expert system aims to aid users and network specialists in diagnosing LAN issues efficiently and accurately. Through the forward chaining mechanism, the system iteratively analyzes symptoms provided by users and matches them with predefined rules to deduce possible network damages. The system's effectiveness is evaluated based on its ability to accurately identify and diagnose LAN problems, thereby facilitating prompt troubleshooting and maintenance. The findings of this research contribute to the advancement of expert systems in the field of network diagnostics and maintenance, providing valuable insights into the practical application of forward chaining method in LAN damage detection..

Keywords : forward chaining method, expert system, diagnosis of LAN network damage

Abstrak

Implementasi metode forward chaining dalam sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan Jaringan Area Lokal (LAN) dieksplorasi dalam penelitian ini. Metode forward chaining, sebuah strategi penalaran yang umum digunakan dalam sistem pakar, digunakan untuk menyimpulkan potensi kegagalan jaringan berdasarkan gejala yang diamati dan konfigurasi jaringan yang diketahui. Sistem pakar bertujuan untuk membantu pengguna dan spesialis jaringan dalam mendiagnosis masalah LAN dengan efisien dan akurat. Melalui mekanisme forward chaining, sistem secara iteratif menganalisis gejala yang diberikan oleh pengguna dan mencocokkannya dengan aturan yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengidentifikasi kemungkinan kerusakan jaringan. Efektivitas sistem dievaluasi berdasarkan kemampuannya untuk mengidentifikasi dan mendiagnosis masalah LAN dengan akurat, sehingga memfasilitasi pemecahan masalah dan pemeliharaan yang cepat. Temuan dari penelitian ini memberikan kontribusi pada kemajuan sistem pakar dalam bidang diagnostik dan pemeliharaan jaringan, memberikan wawasan berharga tentang penerapan praktis metode forward chaining dalam deteksi kerusakan LAN.

Keywords : metode forward chaining, sistem pakar, diagnosis kerusakan jaringan LAN.

1. Pendahuluan

Dalam era modern yang dipenuhi dengan ketergantungan pada teknologi informasi, kehandalan jaringan komputer menjadi sangat penting untuk menjaga kelancaran berbagai aktivitas bisnis, pendidikan, dan komunikasi. Salah satu tantangan yang sering dihadapi dalam pengelolaan jaringan adalah mendeteksi dan menangani kerusakan yang terjadi dengan cepat dan efektif. Dalam konteks ini, penggunaan sistem pakar telah menjadi solusi yang menjanjikan untuk membantu mengidentifikasi dan mendiagnosis masalah jaringan dengan lebih efisien. Menurut Jackson (2018), kehandalan jaringan komputer menjadi kunci dalam memastikan kelancaran berbagai

aktivitas dalam sebuah organisasi. Sementara itu, Russell dan Norvig (2020) menyatakan bahwa penggunaan sistem pakar dalam mendiagnosis masalah jaringan telah menjadi area penelitian yang semakin menarik dalam bidang kecerdasan buatan.

Penelitian ini akan membahas tentang implementasi metode forward chaining dalam pengembangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada jaringan Local Area Network (LAN). LAN merupakan infrastruktur jaringan yang umum digunakan dalam lingkungan lokal, seperti kantor, sekolah, dan rumah. Dengan adanya sistem pakar yang menggunakan metode forward chaining, diharapkan proses identifikasi dan diagnosis kerusakan pada jaringan LAN dapat dilakukan secara otomatis dan akurat.

Menurut Giarratano dan Riley (2005), sistem pakar adalah aplikasi kecerdasan buatan yang mampu menyediakan solusi untuk masalah-masalah kompleks dengan cara meniru penalaran manusia. Dalam konteks ini, penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar adalah pendekatan yang melibatkan deduksi logis dari fakta-fakta yang diberikan oleh pengguna untuk mencapai kesimpulan tertentu. Dalam konteks ini, sistem pakar akan menggunakan aturan-aturan yang telah ditentukan sebelumnya untuk menganalisis gejala-gejala yang diamati pada jaringan LAN dan menyimpulkan kemungkinan kerusakan yang terjadi.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan teknologi informasi, khususnya dalam bidang manajemen jaringan komputer. Selain itu, implementasi sistem pakar berbasis forward chaining juga memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan dalam pemeliharaan jaringan LAN, yang pada gilirannya akan mendukung kelancaran berbagai aktivitas yang bergantung pada jaringan komputer.

2. Metode

Metodologi pengembangan sistem pakar adalah pendekatan sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan menguji sistem pakar dalam konteks aplikasi tertentu. Dalam konteks penelitian tentang "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Jaringan Local Area Network (LAN) Menggunakan Metode Forward Chaining", metodologi ini mencakup beberapa langkah kunci:

Analisis Kebutuhan: Tahap awal dalam pengembangan sistem pakar adalah menganalisis kebutuhan pengguna dan masalah yang akan diselesaikan. Ini melibatkan pemahaman mendalam tentang jenis-jenis kerusakan yang mungkin terjadi dalam jaringan LAN dan informasi apa yang diperlukan oleh sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan tersebut.

Perancangan Sistem: Berdasarkan analisis kebutuhan, sistem pakar dirancang dengan menentukan arsitektur sistem, algoritma-algoritma yang akan digunakan, dan struktur basis pengetahuan. Perancangan ini mencakup pemilihan teknologi yang tepat untuk implementasi sistem pakar, seperti bahasa pemrograman, platform pengembangan, dan alat bantu.

Implementasi: Tahap ini melibatkan pengkodean sistem pakar berdasarkan desain yang telah disetujui. Hal ini mencakup pembangunan basis pengetahuan, pengembangan mekanisme inferensi (termasuk implementasi forward chaining), integrasi dengan data jaringan LAN, dan pengembangan antarmuka pengguna.

Pengujian: Setelah implementasi selesai, sistem pakar diuji untuk memastikan bahwa itu berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Pengujian mencakup pengujian fungsionalitas, pengujian keandalan, dan pengujian kinerja untuk mengevaluasi seberapa baik sistem dapat mendiagnosis kerusakan jaringan LAN.

Evaluasi dan Perbaikan: Hasil pengujian dievaluasi untuk menentukan kekuatan dan kelemahan sistem pakar. Berdasarkan evaluasi ini, perbaikan dan peningkatan sistem dapat dilakukan. Ini mungkin melibatkan penambahan aturan baru, penyesuaian parameter, atau perbaikan pada antarmuka pengguna.

Implementasi dan Penggunaan: Setelah pengujian dan evaluasi selesai, sistem pakar siap untuk diimplementasikan dan digunakan dalam lingkungan operasional. Ini mungkin melibatkan pelatihan pengguna, integrasi dengan infrastruktur IT yang ada, dan perencanaan untuk pemeliharaan dan dukungan sistem di masa depan.

Dengan mengikuti metodologi pengembangan sistem pakar ini, penelitian tentang "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Jaringan Local Area Network (LAN) Menggunakan Metode Forward Chaining" dapat dilakukan secara sistematis dan efektif untuk menghasilkan sistem pakar yang berkualitas tinggi dan berkinerja baik.

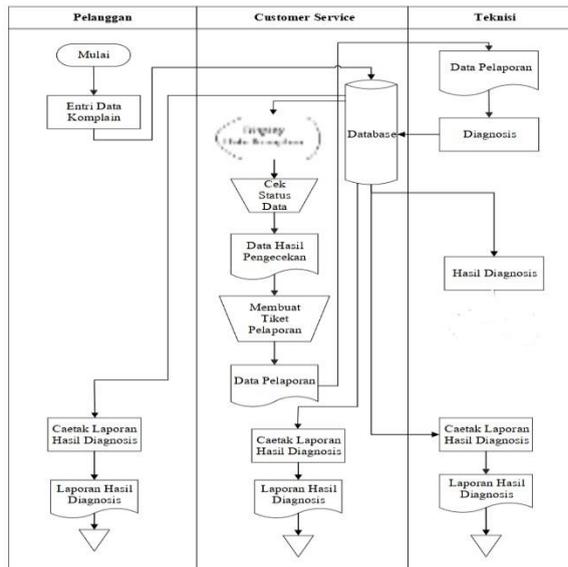
3. Hasil dan Pembahasan

Analisis sistem melibatkan dekonstruksi sistem informasi keseluruhan menjadi komponen-komponen individu dengan tujuan untuk mengenali dan mengevaluasi permasalahan, peluang, hambatan, dan kebutuhan yang ada, sehingga memungkinkan untuk mengusulkan perbaikan yang diperlukan. Sebagai komponen dari evaluasi sistem yang sedang berjalan, akan dieksplorasi bagaimana prosedur dan alur dokumen saat ini direpresentasikan dalam bentuk peta aliran, serta pemeriksaan dan evaluasi sistem non-fungsional yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, dan partisipasi pengguna yang terlibat. Analisis sistem yang dilakukan oleh penulis mencakup: Evaluasi data masukan yang mencakup evaluasi sistem saat ini untuk memasukkan data atau masukan, dengan detail sebagai berikut:

1. Data Masukan Administrasi
2. Data Masukan Pengguna
3. Data Masukan Kerusakan
4. Data Masukan Indikasi
5. Data Masukan Penyelesaian

Desain Flow of System (FOS)

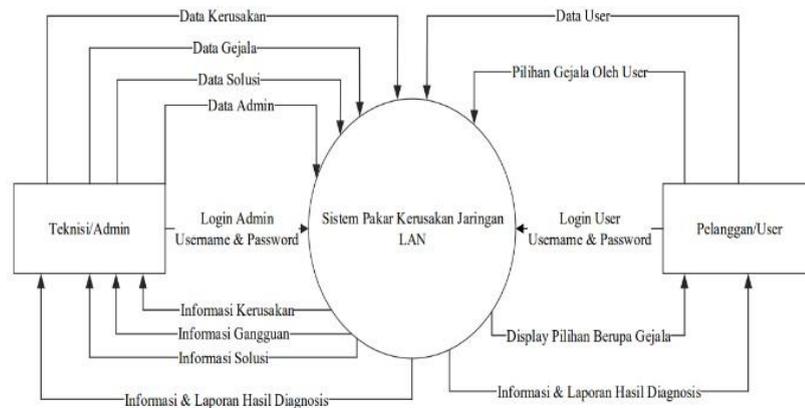
Flow of system adalah urutan langkah-langkah atau aliran data yang mengilustrasikan bagaimana sistem terkomputerisasi yang sedang berjalan beroperasi. Berikut adalah alur data yang terkait:



Gambar 1. FOS

Merancang Diagram Konteks (Diagram Konteks)

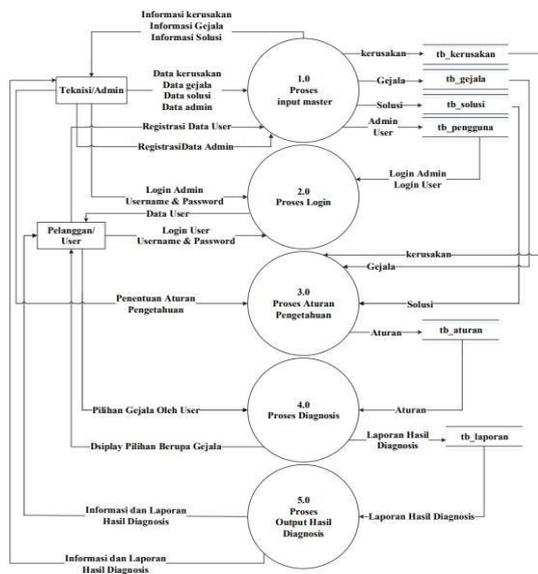
Diagram konteks ini disusun dengan melihat masukan yang diperlukan oleh sistem dan keluaran yang dihasilkan oleh sistem. Berikut ini adalah representasi visual dari diagram konteks diagnosis kerusakan pada jaringan LAN.



Gambar 2. Diagram Konteks

Perancangan Data Flow Diagram

Pada perancangan DFD level 0 ini, sistem yang akan dirancang dijelaskan berdasarkan rancangan pada diagram konteks. Berikut ini adalah gambar DFD Diagnosis Kerusakan Jaringan LAN yang diusulkan.



Gambar 3. Diagram Alur Data

Analisa menggunakan metode forward chaining

No	Aturan Gejala Kerusakan/Gangguan	Aturan Solusi
1.	IF Nama Wifi menghilang AND Password berubah AND Nama Wifi kembali ke setingan Awal THEN Router Default Router Default.	IF Menampilkan Nama wifi, Masuk ke Menu Network, WLAN, pilih menu SSID Settings, Hilangkan Centang Pada Kolom Hidde SSID. AND Mengganti password wifi, Klik menu Network pilih WLAN lalu Security, pada bagian kolom WPA Prasspharse, ganti password wifi sesuai dengan keinginan Anda (minimal 8 maksimal 63 karakter). AND Mengganti ID Nama Wifi, Menu Network,WLAN, pilih menu SSID Settings dan pada bagian kolom SSID Name ganti dengan nama WIFI Indihome yang anda inginkan.THENRouter Default.
	IF Hotspot tidak menggunakan DHCP atau IP secara otomatis AND Loadig page lambat saat browsing ANDTerlalu banyak Pengguna THENInternet Limited aces	IF Mereset IP (TCP/IP): Masuk ke cmd administrator pada cmd ketik perintah netsh int ip reset c: esetlog.txt lalu restart laptop/pc. AND lakukan pembersihan pada cache pada browser yang digunakan, kurangi kegiatan download file yang melebihi batas AND Hindari pengguna jaringan yang melebihi batas, dan lakukan secara berkala penggantian password jaringan yang anda gunakan THEN Internet Limited acces
3.	IF Indikator pada LAN Card tidak menyala AND Indikator HUB/Swich tidak menyala AND Kabel tidak terpasang dengan baik/nusak THEN Network cable is Unplugged	IF Cek Lan Card jika status off hidupkan terlebih dahulu, jika Lan Card dalam keadaan normal maka cek kabel yang terhubung. AND Pastikan kondisi kabel dalam keadaan baik. AND Ganti kabel jika tidak layak Pakai THEN Network cable is Unplugged

Gambar 4. Pembentukan Pedoman

No	IF	THEN	KETERANGAN
	G1 = Nama Wifi tidak muncul G2 = Password berubah G3 = Nama Wifi kembali ke setingan Awal	P1	Router Default
	G4 = Hotspot tidak menggunakan DHCP atau IP secara otomatis G5 = Loadig page lambat saat browsing G6 = Terlalu banyak Pengguna	P2	Internet Limited Acces
	G7 = Indikator pada LAN Card tidak menyala G8 = Indikator HUB/Swich tidak menyala G9 = Kabel tidak terpasang dengan baik/rusak	P3	Network cable is Unplugged
	G10 = Simbol Wifi berwarna kuning G11 = Terdapat IP yang sama G12 = menggunakan IP address yang Statis	P4	IP address conflict
	G13 = Status LAN disable G14 = Slot LAN dalam keadaan rusak G15 = Hub/Switch dalam keadaan Panas	P5	DHU (destination host uncreachable)
	G16 = Pemakaian bandwidth penuh G17 = Firewall hidup G18 = Koneksi internet lemah	P6	RTO (request time out)

Gambar 5. Rule sistem pakar

4. Kesimpulan

Penciptaan sistem pakar ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dan menyediakan informasi serta solusi penanganan terkait kerusakan jaringan Local Area Network (LAN). Sistem pakar kerusakan jaringan LAN telah memberikan solusi dengan cepat dan akurat kepada pengguna jaringan saat terjadi kerusakan atau gangguan.

Penggunaan metode forward chaining dalam sistem pakar ini telah dirancang agar mudah dimengerti oleh pengguna, dan perancangannya telah memberikan pemahaman kepada mereka tentang kerusakan atau gangguan yang mungkin terjadi pada jaringan LAN.

5. Saran

Mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik mungkin dengan menambahkan beberapa fitur tambahan yang tidak terbatas hanya pada diagnosa kerusakan jaringan, tetapi juga dapat mencakup diagnosa kerusakan komputer atau fitur lainnya yang relevan.

Daftar Pustaka

Aamodt, A., & Plaza, E. (1994). Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches. *AI Communications*, 7(1), 39-59.

- Brachman, R. J., & Levesque, H. J. (2004). *Knowledge Representation and Reasoning*. Morgan Kaufmann.
- Bratko, I. (2018). *Prolog Programming for Artificial Intelligence* (4th ed.). Pearson.
- Buchanan, B. G., & Shortliffe, E. H. (2000). *Rule-Based Expert Systems: The MYCIN Experiments of the Stanford Heuristic Programming Project*. Addison-Wesley.
- Comer, D. E. (2014). *Computer Networks and Internets* (6th ed.). Pearson.
- Friedman-Hill, E. J. (2003). *Jess in Action: Java Rule-Based Systems*. Manning Publications.
- Gaines, B. R., & Shaw, M. L. G. (1992). Research on Expert System Shell Technology and Its Application. *Expert Systems with Applications*, 5(1), 41-52.
- Giarratano, J. C., & Riley, G. (2005). *Expert Systems: Principles and Programming* (4th ed.). Course Technology.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* (2nd ed.). Springer.
- Jackson, P. (2018). *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems* (3rd ed.). Pearson.
- Jennings, N. R. (2000). On Agent-Based Software Engineering. *Artificial Intelligence*, 117(2), 277-296.
- Kulakowski, P., & Chronowski, K. (2016). *Expert Systems in Production Engineering: Current Research and Future Trends*. Springer.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2017). *Computer Networking: A Top-Down Approach* (7th ed.). Pearson.
- Levesque, H. J. (2014). A Logic of Implicit and Explicit Belief. In H. J. Levesque, & R. Reiter (Eds.), *Foundations of Knowledge Representation and Reasoning* (pp. 45-73). CSLI Publications.
- Luger, G. F., & Stubblefield, W. A. (2014). *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving* (6th ed.). Pearson.
- Nilsson, N. J. (1998). *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Morgan Kaufmann.
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th ed.). Pearson.
- Shortliffe, E. H., & Buchanan, B. G. (2013). A Model of Inexact Reasoning in Medicine. *Mathematical Biosciences*, 23(3-4), 351-379.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2011). *Computer Networks* (5th ed.). Pearson.