

Sistem Pakar Penanganan Gangguan Wifi.Id Pada Pelanggan Wms Dan Wico Menggunakan Metode Case-Based Reasoning Dengan Algoritma Similaritas Jaccard Berbasis Android

Munifatir rizqi aziz¹, Zuly Budiarmo²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

Email: munifatirra@gmail.com, zulybudiarmo@edu.unisbank.ac.id

ABSTRACT

Wifi.id is the largest Wifi service in Indonesia which spreads from all over Indonesia. Wifi.id offers wifi services for the public and corporations to customers. With so many fields being served, Wifi.id subscribers will continue to increase year after year, and it is possible that this will result in an increase in Wifi.id service disruptions. As one solution, a program is made for Wifi.id customers, especially WMS, which adopts a human thinking pattern called artificial intelligence. The system that will be made uses the Case-Based Reasoning method and the Jaccard similarity algorithm to calculate the similarity value. The level of similarity value is determined based on how many similarity the symptoms of damage are entered with the symptoms of damage that exist in the database. The fault solution will be raised based on the highest similarity value as a suggestion for handling disturbances.

Key word : **Wifi.id, Jaccard Similarity Algorithm, Case-Based Reasoning.**

ABSTRAK

Wifi.id adalah layanan Wifi terbesar di Indonesia yang menyebar dari seluruh tempat di Indonesia. Wifi.id menawarkan layanan wifi untuk publik dan korporasi hingga ke pelanggan. Dengan banyaknya bidang yang dilayani, semakin tahun pelanggan Wifi.id akan terus meningkat, dan tidak menutup kemungkinan akan mengakibatkan bertambahnya gangguan layanan Wifi.id. Sebagai salah satu solusinya adalah dibuatlah program untuk pelanggan Wifi.id khususnya WMS yang mengadopsi pola berfikir manusia yang dinamakan artificial intelligence. Sistem yang akan dibuat menggunakan metode *Case-Based Reasoning* dan algoritma Similaritas *Jaccard* untuk menghitung nilai kemiripan. Tingkat nilai kemiripan ditentukan berdasarkan berapa banyaknya kesamaan gejala kerusakan yang dimasukkan dengan gejala kerusakan yang ada dalam basisdata. Solusi kerusakan akan dimunculkan berdasarkan nilai kemiripan tertinggi sebagai saran penanganan gangguan.

Kata Kunci : **Wifi.id, Algoritma Similaritas Jaccard, Case-Based Reasoning.**

1. PENDAHULUAN

Wifi.id adalah salah satu produk layanan dari Telkom Group berupa paket layanan internet untuk pemakaian untuk pribadi yaitu WMS maupun untuk pemakaian umum yaitu WICO. Setiap tahun pelanggan Wifi.id akan terus meningkat dikarenakan terus meningkat pula kebutuhan masyarakat untuk internet. Dengan semakin banyaknya pelanggan, akan berbanding lurus dengan jumlah gangguan yang mungkin terjadi terhadap layanan Wifi.id.

Luasnya wilayah dan terbatasnya SDM teknisi *maintenance* pasti akan membuat penanganan gangguan yang banyak akan mengalami kendala seperti waktu penanganan yang lama. Untuk beberapa kasus gangguan sebenarnya teknisi tidak perlu melakukan pengecekan ke lokasi jadi hanya perlu pengecekan dari sistem oleh helpdesk. Dengan cara ini makan akan menghemat dari sisi waktu, tenaga, dan juga biaya operasional untuk pengecekan di tempat pelanggan. Jadi teknisi akan diprioritaskan

untuk penanganan gangguan yang terjadi kerusakan yang memang sangat dibutuhkan tenaga teknisi.

Case Based Reasoning (CBR) dalam sistem pakar karena dapat memberikan sebuah atau beberapa buah pemecahan masalah, baik pemecahan yang telah ada maupun pemecahan masalah yang tergolong baru dengan berdasarkan kasus-kasus dengan kemiripan tertentu yang telah pernah terjadi sebelumnya. CBR mengidentifikasi kasus sebelumnya yang mendekati sama dengan masalah yang baru terjadi kemudian melakukan usaha untuk melakukan modifikasi pemecahan masalah agar mendekati kesesuaian dengan kasus yang baru.

Algoritma *Jaccard Similarity* karena dapat digunakan sebagai dasar dalam proses perhitungan tingkat kesamaan (*similarity*) antara dua buah data. Dalam rangka klastering kumpulan dokumen, fungsi yang sering digunakan dalam menghitung tingkat kesamaan adalah fungsi *Jaccard Similarity*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Pustaka

Penelitian oleh Faza (2014), menjelaskan bahwa penyakit lambung bukan penyakit bisa dapat dianggap remeh, jika tanpa penanganan dan dibiarkan terus menerus dapat menimbulkan penyakit lain dapat menyebabkan kematian. Keterbatasan akses informasi kesehatan menyebabkan pada penderita penyakit lambung akan kesulitan mengetahui sejauh mana bahaya penyakit yang sedang dideritanya. Mengingat nilai hasil diagnosa dan terapi penderita penyakit lambung sangat penting untuk disimpan karena hal ini akan bermanfaat untuk pasien tersebut atau untuk waktu berobat kepada dokter di masa mendatang, sehingga diperlukan perancangan sistem pakar yang berbasis pengetahuan dengan menggunakan metode *Certainty Factory* dan juga metode *Case-Based Reasoning* (CBR). Metode *Certainty Factory* digunakan untuk mencari nilai kepastian dan menghitung nilai peluang gejala pada penyakit dan metode Case-

Based Reasoning (CBR) untuk menghitung nilai kesamaan dengan kasus sebelumnya.

Penelitian oleh Arno (2017), menjelaskan bahwa tanaman cabai merah merupakan tanaman dengan intensitas gangguan yang cukup tinggi, baik berupa hama maupun penyakit yang dapat menyebabkan tanaman rusak hingga gagal panen. Penyakit dan hama merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penurunan hasil panen. Kurangnya pengetahuan masyarakat dan petani cabai merah penanganan hama dan penyakit serta tidak sedikit biaya untuk penyuluhan membuat penanganan menjadi kurang tepat. Sehingga dirancang program yang mengambil pola pikir manusia yang sering dinamakan *Artificial Intelegent*. Sistem ini dapat mengidentifikasi penyakit dan hama tanaman cabai merah dengan memasukkan beberapa gejala, dan selanjutnya menghitung nilai kesamaan menggunakan algoritma similaritas *Neyman* berdasarkan dengan data gejala yang sudah dikonsultasikan dengan pakar terkait dan dimasukkan ke dalam basisdata. Solusi penanganan penyakit diinformasikan setelah mengetahui jenis hama dan penyakit dari hasil diagnosa menggunakan algoritmas similaritas *Neyman*, dengan menampilkan hasil diagnosa penyakit dan hama tanaman cabai merah. Jika hasil perhitungan kemiripan lebih dari 50 persen, maka akan ditampilkan hasil diagnosa, dan jika hasil perhitungan kesamaan kurang dari 50 persen, maka akan dimasukkan dalam tahap *revise* untuk dapat dijadikan sebuah penyakit atau hama baru.

Penelitian oleh Anton (2018), Mangga Indonesia (*Mangifera indica*) merupakan komoditas ekspor. Mangga Probolinggo Secara khusus, varietas Arumanis sangat populer bahkan telah dijual ke luar negeri seperti Singapura. Namun, tanaman tidak selalu bisa lepas dari hama dan penyakit. Hama Penyakit tanaman juga bisa disebut dengan hama tanaman. Hewan dapat disebut hama karena dapat mengganggu tumbuhan dengan memakannya. Untuk mendapatkan informasi tentang bagaimana untuk mendiganosa hama

dan penyakit terhadap tanaman mangga secara digital maka dibutuhkan aplikasi dalam bentuk sistem pakar yang bisa mewakili seorang pakar yang ahli di bidang terkait untuk memberikan solusi pada permasalahan tanaman mangga. *Case-Based Reasoning* untuk mendiagnosa penyakit dan hama tanaman mangga menggunakan algoritma similaritas *Sorgenfrei* adalah sebuah sistem pakar yang dapat sebagai alat bantu untuk melakukan konsultasi tentang penyakit dan hama tanaman mangga. Saat proses *revise*, sistem akan meninjau kembali hasil dari perhitungan penyakit tanaman mangga. Jika hasil dari perhitungan kurang atau sama dengan 20 persen, maka sistem tidak akan menampilkan solusi penyakit tanaman mangga, karena informasi penyakit tidak memenuhi syarat akan dimasukkan ke dalam tabel *revise* dan selanjutnya akan dicarikan solusi yang benar-benar tepat yang kemudian pakar akan menambah diagnosa dengan memasukkan kasus baru yang sudah ditemukan solusinya. Proses ini adalah yang dinamakan proses *retain*.

2.2 Perbedaan Penelitian Yang dilakukan Dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Tabel Perbedaan Penelitian

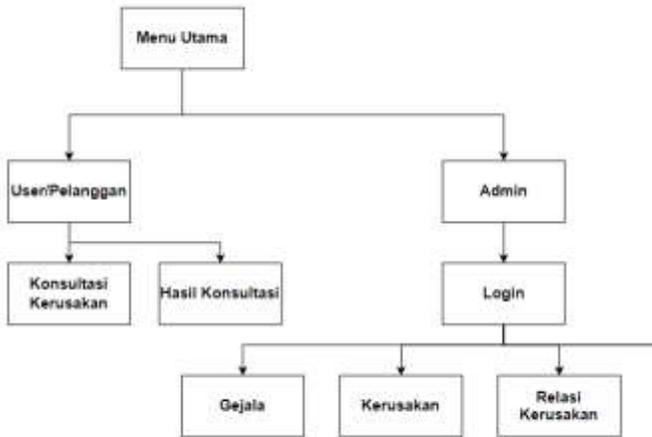
Aspek	Jurnal I	Jurnal II	Jurnal III	Penelitian Yang Akan Dilakukan
Judul	<i>Case Based Reasoning</i> Untuk Mendiagnosa Penyakit Dan Hama Pada Tanaman Mangga	Implementasi <i>Case Based Reasoning</i> Untuk Sistem Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung Dengan Implementasi Metode CBR (<i>Case</i>	Sistem Pakar Penanganan Gangguan WIFI.ID pada Pelanggan WMS Dan WICO Dengan

	Menggunakan Algoritma Similaritas <i>Sorgenfrei</i>	n Cabai Merah Menggunakan Algoritma Similaritas <i>Neyman</i>	<i>Based Reasoning</i>) Berbasis Web	Menggunakan Metode <i>Case Based Reasoning</i> Dan Algoritma Similaritas <i>Jaccard</i> Berbasis Android
Penulis	Anton Setiawan, Setyawan Wibisono	Arno Reza Pahlawan, Setyawan Wibisono	Faza Akmal, Sri Winiarti	Munifatur Rizqi Aziz
Tahun	2018	2018	2014	2021
Program	PHP	PHP	PHP	PHP
Database	MySQL	MySQL	MySQL	MySQL
Alat Perancangan	-	-	-	DFD, ERD
Representasi Pengetahuan	<i>Case Based</i>	<i>Case Based</i>	<i>Case Based</i>	<i>Case Based</i>
Algoritma	<i>Sorgenfrei</i>	<i>Neyman</i>	<i>Certainty Factor</i>	<i>Jaccard</i>

3. METODE PENELITIAN

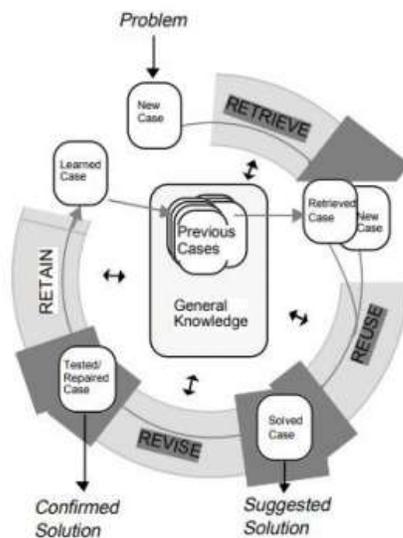
Struktur program sistem pakar penanganan gangguan Wifi.id dengan menggunakan metode *Case-Based Reasoning* dan dengan algoritma Similaritas *Jaccard*. Jadi *user/pelanggan* tidak perlu login untuk melakukan konsultasi kerusakan dan menu hasil konsultasi. Jika memilih menu login admin maka harus login terlebih dahulu, setelah itu akan ditampilkan menu gejala, menu kerusakan, menu relasi kerusakan, menu *revise*

dan menu logout. Berikut blog diagram pengguna pada gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram Pengguna

Case-Based Reasoning mengidentifikasi kasus sebelumnya yang mendekati sama dengan masalah yang baru terjadi kemudian melakukan usaha untuk melakukan modifikasi pemecahan masalah agar mendekati kesesuaian dengan kasus yang baru. Untuk proses *Case-Based Reasoning* dapat dilihat di gambar 1.



Gambar 1. Siklus *Case-Based Reasoning*

Case-Based Reasoning secara umum memiliki 4 tahap, yaitu :

- a. *Retrieve*, proses mengambil kembali permasalahan yang sama dengan cara dilakukan proses pencarian atau kalkulasi dari kasus-kasus yang memiliki kesamaan.
- b. *Reus*, menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dalam kasus lama untuk mengatasi masalah baru sebagai dasar untuk mendapatkan solusi.
- c. *Revise*, meninjau kembali solusi yang diberikan, dengan cara mencari solusi dari kasus serupa pada kondisi sebelumnya untuk permasalahan yang terjadi kemudian.
- d. *Retain*, proses penyimpanan kasus baru yang telah didapatkan solusi, dengan cara mendalami bagian dari pengalaman sebelumnya untuk digunakan dalam pemecahan masalah berikutnya

Indeks *Similarity Jaccard* (kadang disebut *Jaccard Coeficient*) membandingkan anggota pada dua bagian untuk melihat kesamaan antara 2 kumpulan data tersebut. Rentang nilai untuk kesamaan kumpulan data adalah 0% - 100%. Semakin tinggi persentasenya, semakin mirip dua kumpulan data. Rumus Algoritma Similaritas *Jaccard* terlihat pada gambar 2.

$$Similarity(X, Y) = \frac{|X \cap Y|}{|X| + |Y| - |X \cap Y|}$$

Gambar 2. Rumus Algoritma Similaritas *Jaccard*

Dari rumus algoritma similaritas *Jaccard* yang ditunjukkan pada gambar 2, dapat digambarkan bahwa “X” merupakan data yang di masukkan pengguna dan “Y” merupakan data yang sudah ada dalam basisdata.

Tabel gejala yang ada dalam basis data akan digunakan untuk pembanding dengan data gejala yang dimasukkan oleh pengguna sesuai

kondisi perangkat dilokasi. Pada table gejala yang menunjukkan urutan kode gejala pada perangkat wifi.id terlihat pada table 1 menjelaskan bahwa ada 16 gejala kerusakan pada perangkat wifi.id. Tiap gejala pada perangkat memiliki botot yang sama yaitu 1.

Kode Gejala	Nama Gejala
1	LAMPU INDIKATOR PADA MODEM TIDAK ADA YANG MENYALA
2	MODEM MEYALA MERAH
3	MODEM BERKEDIP HIJAU
4	MODEM MENYALA HIJAU
5	LAN MODEM TIDAK ADA YANG MENYALA
6	LAN MODEM ADA YANG MENYALA
7	POE TIDAK ADA YANG MENYALA
8	POE BERKEDIP HIJAU
9	POE MENYALA HIJAU
10	AP BERKEDIP HIJAU CEPAT
11	AP BERKEDIP MERAH, ORANGE, DAN HIJAU
12	AP BERKEDIP HIJAU LAMBAT
13	LAMPU INDIKATOR AP MATI
14	NAMA WIFI TIDAK MUNCUL
15	MUNCUL NAMA WIFI SUSPEND@WIFI.ID
16	WIFI SERING HILANG

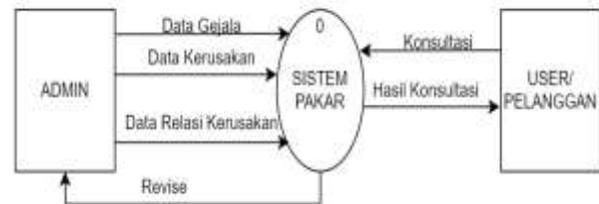
Tabel 1. Tabel Gejala

Tabel kerusakan digunakan untuk menentukan kerusakan yang terjadi berdasarkan data gejala yang dimasukan oleh pengguna. Setiap kerusakan memiliki beberapa daftar gejala. Kerusakan yang dihasilkan dari beberapa gejala yang dimasukan oleh pengguna, dapat diambil solusi sebagai solusi penanganan gangguan terhadap kerusakan tersebut. Pada tabel kerusakan terdapat kode kerusakan yang menunjukkan urutan kode

kerusakan pada perangkat wifi.id yang terlihat pada tabel 2.

ID Kerusakan	Nama Kerusakan
1	MODEM MATI/RUSAK
2	KABEL FO PUTUS
3	CONFIGURASI MODEM LEPAS
4	CONFIGURASI VLAN SALAH
5	KABEL UTP RUSAK (MODEM KE POE)
6	POE MATI/RUSAK
7	AP RUSAK/KABEL UTP RUSAK (POE KE AP)
8	ISOLIR
9	WIFI DI CHANNEL 13

Tabel 2. Tabel Kerusakan



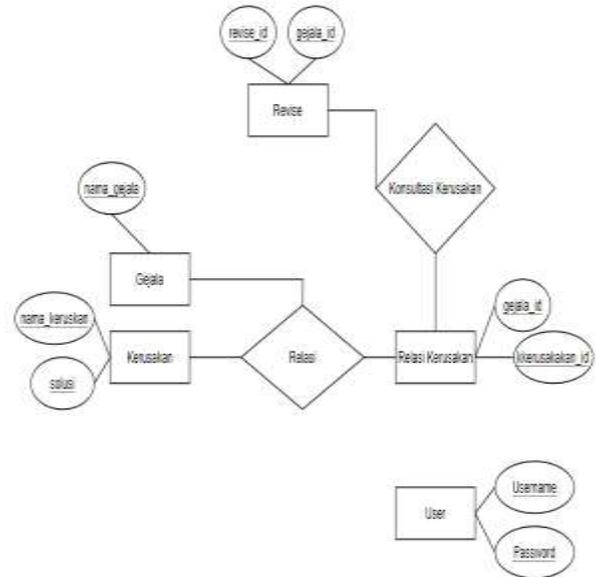
Gambar 4. Diagram Konteks

Untuk diagram konteks rancangan sistem yang ditampilkan pada gambar 4. Dapat dijelaskan bahwa, admin memasukkan data gejala, data kerusakan, data solusi, data relasi kerusakan, dan melihat hasil revise pada sistem pakar penanganan gangguan Wifi.id dengan menggunakan metode *Case-Based Reasoning* dan dengan algoritma *Similaritas Jaccard*. User/pelanggan memilih menu konsultasi kerusakan dan memilih beberapa gejala, setelah itu program akan menampilkan hasil konsultasi.



Gambar 5. DFD Level 0

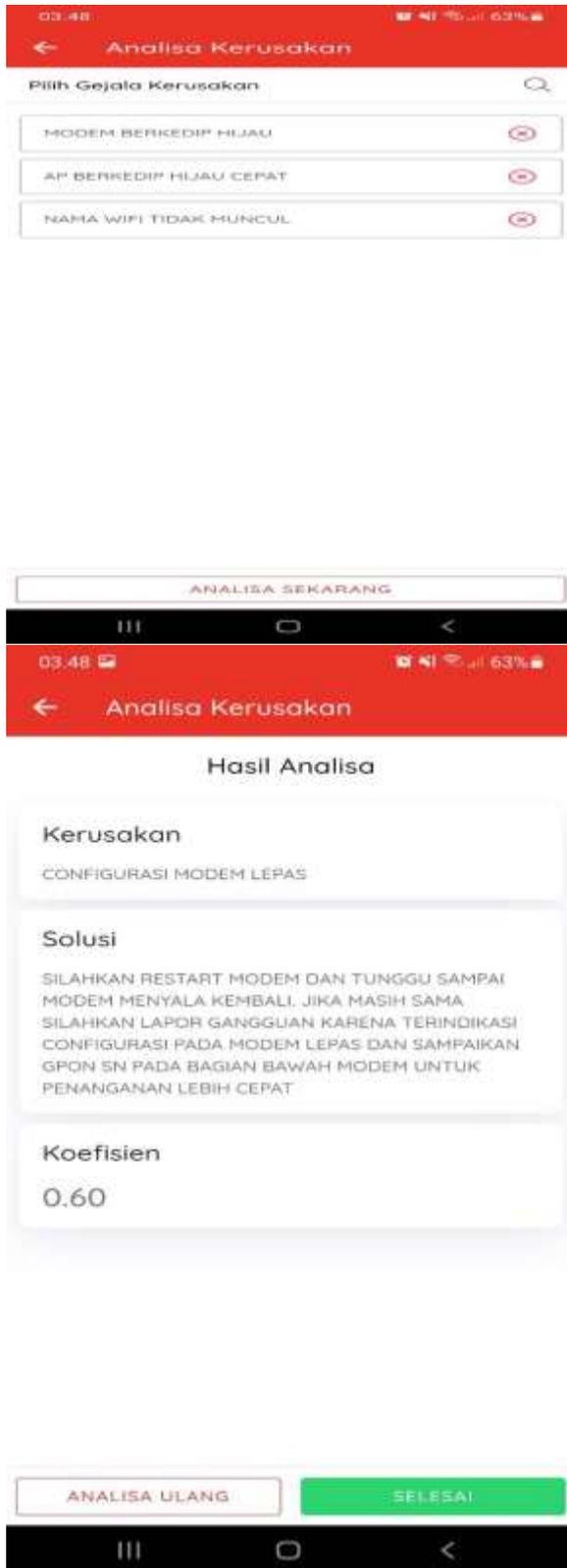
Untuk DFD Level 0 rancangan sistem yang di tampilkan pada gambar 5. Dapat dijelaskan bahwa, Admin memasukkan data gejala dan disimpan dalam tabel gejala, data kerusakan disimpan dalam tabel kerusakan, data solusi disimpan dalam tabel solusi, dan data relasi kerusakan disimpan dalam tabel relasi kerusakan pada sistem pakar penanganan gangguan Wifi.id dengan menggunakan metode *Case-Based Reasoning* dan dengan algoritma *Similaritas Jaccard*. User/pelanggan memilih menu konsultasi kerusakan dan memilih beberapa gejala dan jika hasil konsultasi kurang dari batas minimum kemiripan yang ditentukan maka akan disimpan dalam tabel revise.



Gambar 6. ERD

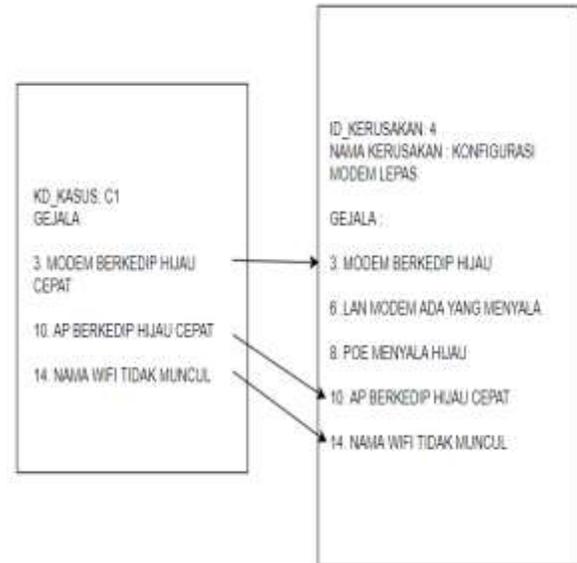
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman analisa kerusakan digunakan oleh pengguna untuk melakukan konsultasi terhadap layanan wifi.id yang sedang terjadi gangguan. Pengguna dapat memilih beberapa gejala sesuai dengan kondisi perangkat yang ada dilokasi. Setelah memilih gejala yang sesuai dengan kondisi perangkat dilokasi, selanjutnya menekan tombol analisa sekarang maka akan keluar perhitungan dengan menggunakan algoritma *Similaritas Jaccard*, dari hasil perhitungan akan ditemukan kerusakan yang terjadi, kerusakan yang ditemukan akan menghasilkan solusi dari kerusakan tersebut. Berikut tampilan awal memasukkan gejala kerusakan yang ditampilkan pada gambar 7.



Gambar 7. Gambar Analisa Kerusakan

Pada gambar 7, dapat dijelaskan bahwa pengguna memasukkan gejala Modem Berkedip Hijau, AP Berkedip Hijau Cepat, dan Nama Wifi Tidak Muncul. Berikut adalah proses *retrieve* yang ditampilkan pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman Analisa Kerusakan

Dalam tahapan ini akan dilakukan pencocokan antara gejala yang dimasukkan sebagai kasus baru yang dikonsultasikan dengan gejala yang berada dalam sebuah kerusakan yang telah tersimpan dalam database. Dari proses pencocokan ini akan terdapat tiga hal penting yang menjadi dasar perhitungan nilai similaritas, yaitu:

- a. Gejala yang dipilih oleh user/pelanggan, yang dalam algoritma similaritas dinotasikan dengan simbol 'X'.
- b. Gejala data lama atau data yang sudah ada dalam basisdata, yang dalam algoritma similaritas dinotasikan dengan simbol 'Y'.
- c. Berikut ini adalah contoh proses perhitungan nilai similaritas menggunakan algoritma similaritas Jaccard berdasarkan contoh konsultasi C1: KD_Kerusakan: K1

Nama kerusakan: Konfigurasi Modem Lepas

- d. Proses perhitungan nilai similaritas dengan pembobotan menggunakan algoritma similaritas Jaccard, dengan terlebih dahulu mencari:

$$X = 3, 10, 14 = 3 \text{ gejala}$$

$$Y = 3, 8, 6, 10, 14 = 5 \text{ Gejala}$$

$$X \cap Y = 3, 10, 14 = 3 \text{ gejala}$$

Maka nilai kemiripan dengan menggunakan algoritma similaritas Jaccard dihitung sebagai berikut:

$$\text{Similaritas}(X,Y) = \frac{|X \cap Y|}{|X| + |Y| - |X \cap Y|} = \frac{3}{3 + 5 - 3} = \frac{3}{5} = 0.6$$

Dari perhitungan algoritma Similaritas Jaccard tersebut didapatkan hasil tingkat kemiripan sebesar 0,6 atau 60% terhadap data kasus lama dalam basisdata. Data kasus lama yang terpilih akan ditampilkan sebagai output penanganan gangguan

5. KESIMPULAN

Sistem pakar untuk penanganan gangguan layanan wifi.id menggunakan metode *Case-Based Reasoning* dengan algoritma similaritas Jaccard dapat digunakan pengguna layanan wifi.id khususnya pelanggan WMS yang mengalami gangguan pada layanannya. Tingkat nilai kemiripan data ditentukan berdasarkan jumlah data yang dimasukkan sama dengan data gejala, semakin banyak data yang dimasukkan sama dengan data gejala, maka akan menghasilkan tingkat nilai kemiripan yang paling tinggi. Sistem yang dibuat mampu mengidentifikasi kerusakan yang terjadi berdasarkan data gejala yang dimasukkan oleh pengguna dan solusi akan ditampilkan berdasarkan perhitungan similaritas Jaccard tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Fitrianto, N., & Wibisono, S. (2018), Sistem Pakar Penanganan Gangguan Layanan Indihome Pada Pelanggan PT

Telkom Indonesia Menggunakan Metode Case-Based Reasoning Dengan Algoritma Similaritas Jaccard, *Industrial Revolution 4.0 Toward Smart City For Better Indonesia*. SINTAK, Vol 2, Semarang, 14 November, 472-479.

[2] Aconcagua, P. A., & Wibisono, S. (2017), Sistem Pakar Menggunakan Case Based Reasoning Dengan Algoritma Similarity Probabilistic Symmetric untuk Mendeteksi Hama dan Penyakit Tanaman Angrek Dendrobium, *Prosiding SINTAK, Vol 1*, Semarang, 15 November, 147-154.

[3] Rosa, A.S., & Shalahuddin, M. (2014), *Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika.

[4] Setiawan, A., & Wibisono, S. (2019), Case Based Reasoning Untuk Mendiagnosa Penyakit dan Hama Pada Tanaman Mangga Menggunakan Algoritma Similaritas Sorgenfrei. *Dinamik*, 23(1), Semarang, 17 Juni. 1-10.

[5] Pahlawan, A. R., & Wibisono, S. (2017), Implementasi Case Based Reasoning untuk Sistem Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Cabe Merah Menggunakan Algoritma Similaritas Neyman, *Prosiding SINTAK, Vol 1*, Semarang, 15 November, 155-162.