

IMPLEMENTASI METODE FORWARD CHAINING DENGAN ALGORITMA K-NN DALAM DIAGNOSA PENYAKIT KOMPUTER TOKO UNIVERSAL COMPUTER ITC BSD

Hendri Saputra¹, Wasis Haryono²

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310

Email: ¹hendri22121998@gmail.com, ²*wasish@unpam.ac.id

Abstract

The increasing system requirements make the use of computers very necessary, while maintenance and repairs seem to be an obstacle for users in providing information quickly and easily, so this expert system was created to help users to deal with initial damage and maintenance that often occurs in computers in daily activities. We can understand the location of the damage if we know the known characteristics of damage to repair damage that often occurs on the PC itself. With this problem, how can an expert system trace computer damage using the Forward Chaining method.

Keywords: Expert System; Computer Problems; PHP; Forward Chaining; KNN algorithm

Abstrak

Kebutuhan system yang semakin meningkat membuat penggunaan komputer sangat diperlukan, sementara pemeliharaan dan perbaikan seakan menjadi kendala para user dalam memberikan informasi yang cepat dan mudah, sehingga sistem pakar ini di buat untuk membantu para user untuk menangani kerusakan – kerusakan dan pemeliharaan awal yang sering terjadi pada komputer dalam kegiatan sehari-hari, Kita bisa memahami letak kerusakan bila kita mengetahui ciri-ciri kerusakan yang diketahui untuk memperbaiki kerusakan yang sering terjadi pada PC itu sendiri, dengan permasalahan tersebut bagaimana sistem pakar menelusuri kerusakan komputer dengan menggunakan metode Forward Chaining.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Masalah Komputer; PHP; Forward Chaining; algoritma KKN

1. PENDAHULUAN

Toko Univesal Computer merupakan toko yang bergerak dalam penjualan alat komputer dan servis komputer. Toko ini dirintis oleh Julianto pemiliknya dari tahun 2018 hingga sekarang. Toko Universal Computer terletak di area pertokoan mall ITC BSD Lantai 1 Blok C8 No.5 di Tangerang Selatan.

Keberadaan komputer saat ini sudah merambah ke segala lini kehidupan, hal ini menyebabkan pekerjaan manusia menjadi lebih ringan karena keberadaannya. Dengan komputer manusia sangat terbantu dalam melakukan pekerjaannya, namun pekerjaan tersebut

akan terganggu jika komputer yang digunakan untuk meringankan kerja manusia terdapat masalah maupun kerusakan.

Komputer merupakan sebuah perangkat cerdas digital yang menjadi kebutuhan primer baik di lingkungan perusahaan maupun personal. Sebuah perangkat elektronik tentunya tidak dapat dihindarkan dari kemungkinan kerusakan. Kerusakan perangkat komputer merupakan hal yang sangat sering terjadi, baik kerusakan ringan yang dapat diperbaiki sendiri maupun kerusakan berat yang memerlukan maintenance dari pihak lain.

Pengguna komputer pun bukan melulu dari kalangan IT yang sudah familiar dengan troubleshooting sehingga akan mengalami kesulitan jika perangkat komputernya mengalami permasalahan, walaupun permasalahan yang terjadi hanya permasalahan ringan. Kerusakan komputer secara umum dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu kerusakan hardware dan kerusakan software. Seringkali masalah yang muncul pada hardware dikarenakan penggunaan perangkat yang sudah cukup lama, naik turunnya tegangan listrik, pemakaian yang tidak sesuai, serta kecerobohan yang tidak disengaja. Bagi orang awam, kerusakan komputer akan menjadi suatu masalah tersendiri karena akan langsung meminta bantuan teknisi, padahal seringkali kerusakan yang terjadi merupakan kerusakan kecil yang dapat diperbaiki sendiri.

Banyaknya jumlah data kasus permasalahan yang sering dialami oleh pengguna komputer tentang kerusakan komputer yang memiliki gejala kerusakan berbeda antar satu kasus dengan kasus lainnya yang didapat dari berbagai sumber, hal ini memungkinkan pengimplementasian sebuah sistem cerdas menggunakan penalaran berbasis kasus atau yang dikenal dengan Forward Chaining. Algoritma forward-chaining adalah satu dari dua metode utama reasoning (pemikiran) ketika menggunakan inference engine (mesin pengambil keputusan) dan bisa secara logis dideskripsikan sebagai aplikasi pengulangan dari modus ponens (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid). Lawan dari forward-chaining adalah backward-chaining. Forward-chaining mulai bekerja dengan data yang tersedia dan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mendapatkan data yang lain sampai sasaran atau kesimpulan didapatkan. Mesin inferensi yang menggunakan forward-chaining mencari aturan-aturan inferensi sampai menemukan satu dari antecedent (dalil hipotesa atau klausa IF -THEN) yang benar. Ketika aturan tersebut ditemukan maka mesin pengambil keputusan dapat membuat kesimpulan, atau konsekuensi (klausa THEN), yang menghasilkan informasi tambahan yang baru dari data yang disediakan. Mesin akan mengulang melalui proses ini sampai sasaran ditemukan. Forward-chaining adalah contoh konsep umum dari pemikiran yang dikendalikan oleh data (data-driven) yaitu, pemikiran yang mana focus perhatiannya dimulai dari data yang diketahui. Forward-chaining bisa digunakan didalam agen untuk menghasilkan kesimpulan dari persepsi-persepsi yang datang, seringkali tanpa query yang spesifik.

Berdasarkan dari masalah tersebut, maka dilakukan peneliti untuk mengimplementasikan pada Sistem Identifikasi Kerusakan Komputer dengan Metode Forward Chaining dengan tujuan merancang dan membangun aplikasi yang dapat membantu pemakai

komputer (user) untuk menentukan masalah atau kerusakan pada perangkat keras komputer (hardware) dan pada perangkat lunak komputer (software), sehingga dapat menghemat waktu dan biaya perbaikan.

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Pertama, penelitian oleh Riri Nada Devita, Heru Wahyu Herwanto dan Aji Prasetya Wibawa (2018) yang berjudul Perbandingan kinerja metode Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Artikel Berbahasa Indonesia pada penelitian tersebut menerapkan metode Naive Bayes dan K-Nearest Neighbor untuk mengklasifikasikan artikel jurnal berbahasa Indonesia diketahui bahwa kinerja dari metode Naive Bayes lebih unggul dari metode K-Nearest Neighbor. Terbukti bahwa dari 40 data uji yang digunakan metode Naive Bayes mampu mengklasifikasikan artikel jurnal berbahasa Indonesia sebanyak 28 dokumen. Sedangkan untuk metode K-Nearest Neighbor dari 40 data uji metode ini hanya dapat mengklasifikasikan artikel jurnal berbahasa Indonesia sebanyak 16 dokumen. Hal tersebut dapat dipengaruhi jumlah data yang digunakan dan tahapan preprocessing yang dilakukan. Oleh karena itu, disarankan untuk menambah data set dan melengkapi tahapan preprocessing seperti melakukan stemming kata pada penelitian selanjutnya [1].

Kedua, penelitian oleh Muhammad Kurniawan Khamdani, Nurul Hidayat, Ratih KartikaDewi (2021) yang berjudul Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Bawang Merah. Dalam penelitian ini menggunakan metode yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosis hama dan penyakit pada tanaman bawang merah ialah k-nearest neighbor. k-nearest neighbor (kNN) termasuk kelompok instance-based learning. Algoritma ini juga merupakan salah satu teknik lazy learning. KNN dilakukan dengan mencari kelompokk objek dalam data training yang paling dekat (mirip) dengan objek pada data baru atau data testing.pada penelitian ini metode k-nearest neighbor digunakan untuk mendiagnosis tanaman bawang merah dengan rata-rata akurasi sebesar 85,835 % [2].

Ketiga, penelitian oleh Hardiana Said, Nur Hafifah Matondang, Helena Nurramdhani Irmanda (2022) yang berjudul Sistem Prediksi Kualitas Air Yang Dapat Dikonsumsi Dengan Menerapkan Algoritma K-Nearest Neighbor. Dalam penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah system prediksi kualitas air dan untuk mendukung dilakukannya pemrosesan prediksi yaitu dengan menerapkan algoritma klasifikasi data mining yaitu adalah algoritma K-Nearest Neighbor. Data yang diperoleh berasal dari website kaggle tersebut dijadikan sebuah model dan diterapkan kedalam sistem prediksi

sehingga system dapat memprediksi kualitas air. Hasil pemodelan diukur menggunakan tabel Confusion Matrix sehingga dapat dihitung nilai akurasi dari performa model. Setelah dilakukan pengujian, model yang ada memiliki tingkat akurasi tertinggi 85,24% dengan nilai k (tetangga terdekat) = 3. Aplikasi berbasis web yang telah dibangun diharapkan dapat memprediksi kualitas air yang dapat dikonsumsi berdasarkan hasil pemodelan [3].

3. METODE PENELITIAN

Berdasarkan riset dan analisa yang didapatkan, penulis telah melakukan survey penelitian untuk mendapatkan data atau informasi yang akurat dan sesuai dengan sistem yang akan dibahas. Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam menunjang penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Metode Pengumpulan Data

1) Wawancara

Dalam kasus ini penulis telah melakukan wawancara kepada pihak yang terkait untuk melengkapi data informasi yang sedang diteliti.

2) Studi Pustaka

Penulis telah melakukan penelitian kepustakaan untuk memperoleh aspek-aspek teoritis dan sistematis dalam proses pengumpulan data yang berhubungan dengan masalah atau hal-hal yang ditinjau dalam penyusunan penelitian ini.

3) Observasi

Dalam hal ini penulis telah melakukan pengamatan secara langsung untuk mempelajari, mengamati dan mengumpulkan bahan serta informasi yang digunakan untuk kegiatan di dalam sistem yang sedang berjalan.

4) Studi Literatur

Penulis juga telah mencoba mencari perbandingan pada studi kasus jenis ini dari beberapa penulisan di beberapa sumber karya ilmiah.

b. Metode Pengembangan

Untuk pengembangan sistem, penulis menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Agile software development atau sering hanya disebut "agile" yaitu kumpulan dari metode-metode pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada Iterative dan Incremental Model. Agile memungkinkan mengembangkan perangkat lunak yang memiliki

requirement yang mudah berubah dengan cepat. Tahapan-tahapan dalam pengembangan sistem dengan metode agile adalah sebagai berikut :

a. Perencanaan

Pada langkah ini pengembang dan klien membuat rencana tentang kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibuat.

b. Implementasi

Bagian dari proses dimana programmer melakukan pengkodean perangkat lunak.

c. Tes perangkat lunak

Disini perangkat lunak yang telah dibuat di tes oleh bagian kontrol kualitas agar bug yang ditemukan bisa segera diperbaiki dan kualitas perangkat lunak terjaga.

d. Dokumentasi

Setelah dilakukan tes perangkat lunak langkah selanjutnya yaitu proses dokumentasi perangkat lunak untuk mempermudah proses maintenance kedepannya.

e. Deployment

Proses yang dilakukan oleh penjamin kualitas untuk menguji kualitas sistem. Setelah sistem memenuhi syarat maka perangkat lunak siap di deployment.

f. Pemeliharaan

Langkah terakhir yaitu pemeliharaan. Tidak ada perangkat lunak yang 100% bebas dari bug, oleh karena itu sangatlah penting agar perangkat lunak dipelihara secara berkala.

Landasan Teori

a. Pengertian Perancangan

Menurut (Kesumaningtyas & Handayani, Oktober 2020) Pengertian perancangan merupakan tahapan yang berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras suatu system [4].

b. Pengertian Metode Forward Chaining

Forward Chaining merupakan proses peruntukan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir. Jadi dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau Derived Information (then). Informasi masukan dapat berupa data, bukti, temuan atau pengamatan. Sedangkan konklusi dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan atau diagnosis. Dalam Forward Chaining, sistem tidak melakukan praduga apapun, namun sistem akan

menerima semua gejala yang diberikan user kemudian sistem akan mengecek gejala-gejala tersebut memenuhi konklusi.

c. Pengertian PHP

Menurut (Nengsih & Putra, 2020) PHP (Hypertext Preprocessor) adalah sebuah bahasa pemrograman scripting untuk membuat halaman web dinamis. Walaupun dikenal sebagai bahasa untuk membuat halaman web, tapi PHP sebenarnya juga dapat digunakan untuk membuat aplikasi command line dan juga GUI (Graphic User Interface). Website yang dibuat menggunakan PHP memerlukan software yang bernama webserver tempat pemrosesan kode PHP dilakukan. Server web yang dimiliki software PHP parser akan memproses input berupa kode PHP dan menghasilkan output berupa halaman web. PHP bersifat terbuka dan multi platform, oleh sebab itu dapat dijalankan di banyak merk web server. Saat ini, pengguna PHP sangat banyak melebihi 20 juta pengguna dengan 1 juta server [5].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Spesifikasi Perangkat Keras

Sistem dibangun dengan spesifikasi perangkat keras yang memenuhi standar minimum kebutuhan antara lain :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Keterangan
Processor	Intel(R) Core(TM) i7-7500U CPU @ 2.70GHz (4 CPUs), ~2.3GHz
RAM (Random Access Memory)	8,00 GB RAM
Hardisk	1 TB HDD
SSD	128

b. Spesifikasi Perangkat Lunak

Sistem dibangun dengan spesifikasi perangkat lunak yang memenuhi standar minimum kebutuhan antara lain:

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

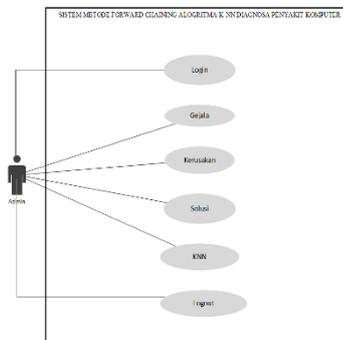
Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 10 Home Single Language 64-bit operating system, x64-based processor
Control Panel	Xampp versi 3.2.2
Tools	PHP 7

c. Analisa Sistem Berjalan

Tahap implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga dapat diketahui sistem yang telah dibuat benar - benar dapat menghasilkan tujuan yang diinginkan. Dan merupakan tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap implementasi merupakan perancangan berdasarkan hasil analisis dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh komputer serta penerapan. Untuk mencegah terjadinya kesalahan yang mungkin terjadi seperti kesalahan penulisan bahasa, hasil dari implementasi ini adalah sebuah sistem yang siap diuji dan digunakan

d. Diagram use case

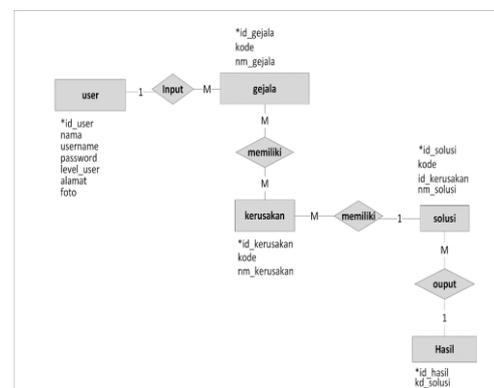
Diagram use case memiliki fungsi penting dalam menggambarkan interaksi antara pengguna atau user dengan perangkat lunak. Diagram use case untuk interaksi ini ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 1. Use Case Diagram

e. Diagram Entity Relationship Diagram (ERD)

Pada ERD (Entity Relationship Diagram), hubungan antara file akan direlasikan dengan kunci relasi (Relation Key) yang merupakan kunci utama dari masing-masing file. ERD merupakan sekumpulan objek dasar, yaitu entitas-entitas yang saling berhubungan, Adapun desain ERD sebagai berikut:



Gambar 2. Entity Relationship Diagram

Dari gambar flow graph diatas dapat dijelaskan antara lain:

- a. Mulai.
- b. Tampilan pertama sistem adalah form login.
- c. Lalu setelah login berhasil dialihkan ke halaman dashboard.
- d. Ada 4 (empat) menu pada sidebar yaitu gejala, kerusakan, solusi, dan sistem pakar KNN.
- e. Jika admin memilih menu gejala maka menu akan beralih ke menu list gejala.
- f. Jika admin memilih menu kerusakan maka menu akan beralih ke menu list kerusakan.
- g. Jika admin memilih menu solusi maka menu akan beralih ke menu list solusi.
- h. Jika admin memilih menu sistem pakar KNN maka menu akan menampilkan form yang selanjutnya admin dapat memilih list gejala dan melakukan proses pengujian untuk mengetahui hasil kerusakan serta solusinya.
- i. Keluar.
- j. Selesai.

Cyclomatic Complexity adalah pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program. Dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan:

$$V(G) = E - N + 2$$

E = Jumlah Edge pada grafik alir
 N = Jumlah Node pada grafik alir

Sehingga kompleksitas siklomatik adalah

$$V(G) = 17 - 14 + 2 = 5$$

Jalur bebas pada flow graph sistem admin lokasi yang akan diuji adalah sebanyak 6 jalur berdasarkan urutan alur flow graph diatas. Didapat kelompok basis flow graph sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel basis flow graph sistem KNN

Basis Flow	Jalur Bebas Flow graph
Path 1	1-2-3-4-5-11-9-10
Path 2	1-2-3-4-5-6-12-9-10
Path 3	1-2-3-4-5-6-7-13-9-10
Path 4	1-2-3-4-5-6-7-8-14-9-10
Path 5	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

2. Perhitungan Skor Pengujian Usability

Adapun hasil perhitungan skor pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. perhitungan skor pengujian

Pilihan	Jumlah	Skor	Jumlah X Skor
STS	7	1	7
TS	20	2	40
N	28	3	84
S	101	4	404
SS	54	5	270
Jumlah			805

Skor maksimal = Jumlah Responden x Jumlah Pertanyaan X Pernyataan Maksimal.

$$= 42 * 5 * 5$$

$$= 1.005$$

$$\text{Presentasi} = 805/1.005 \times 100\%$$

$$= 0,8 \times 100\%$$

$$= 80 \%$$

Hasil persentase dari pengujian aspek usability yaitu 80% yang kemudian dikonversikan ke dalam skala kualitatif yang berarti “Layak” dan memenuhi standar aspek usability.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian dan penulisan yang telah penulis uraikan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

- a. Dengan adanya sistem yang telah penulis buat memudahkan dalam user dalam melakukan diagnose.
- b. sistem ini meliputi melakukan menambah list gejala kerusakan komputer, menambah list kerusakan, menambah list solusi, dan menu sistem pakar dengan metode KNN.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Devita, R. N., Herwanto, H. W., & Wibawa, A. P. (2018). Perbandingan Kinerja Metode Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Artikel Berbahasa Indonesia . Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (Jtiik) , 427-434

[2] Khamdani, M. K., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2021). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Bawang

- Merah. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 11-16.
- [3] Said, H., Matondang, N. H., & Irmanda, H. N. (2022). Sistem Prediksi Kualitas Air Yang Dapat Dikonsumsi Dengan Menerapkan Algoritma K-Nearest Neighbor. Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer Dan Aplikasinya (Senamika) .
- [4] Kesumaningtyas, F., & Handayani, R. (Oktober 2020). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rheumatic (Rematik) Dengan Metode Forward Chaining . Jurnal Teknoif , Vol. 8 No. 2
- [5] Nengsih, Y. G., & Putra, N. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Forward Chaining Dan Certainty Factor Untuk Diagnosa Kerusakan Smartphone. Jursima Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen, Volume 8 No. 2 .