
IMPLEMENTASI METODE CERTAINTY FACTOR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN SEPEDA MOTOR PADA SENTRAL YAMAHA BENGKULU

Avenzio Alif Rahman¹, Dra. Asnawati², Devi Sartika³

Universitas Dehasen, Bengkulu

e-mail: ¹avenzioalifrahman@gmail.com

Abstract: *Motorbikes are a means of transportation that is widely used by society in general, however, most people can only use them without knowing the symptoms and damage that occurs to their motorbikes. Due to the lack of knowledge and ignorance of motorbike users about the damage that occurs, motorbike users usually assume it is normal without knowing the actual damage and usually the user just takes it to a repair shop. Therefore, to help the public, especially automatic motorbike users, in providing knowledge and consultation on the diagnosis of damage that is often experienced, this is by designing and building an expert system application by applying the Certainty Factor method. Certainty Factor The Certainty Factor method has the advantage that it can measure whether something is certain or not certain, for example in diagnosing damage to an automatic motorbike. The final result of this research is an expert system that is able to diagnose automatic motorbike damage along with the confidence value of the damage selected or experienced by automatic motorbike users, which shows the system's level of confidence in the damage.*

Keywords: *expert systems, automatic motorcycles, certainty factor*

Abstrak: Kendaraan sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang banyak digunakan masyarakat pada umumnya, akan tetapi kebanyakan masyarakat hanya dapat menggunakannya saja tanpa mengetahui gejala serta kerusakan-kerusakan yang terjadi pada motornya. Karena minimnya pengetahuan serta ketidaktahuan pengguna sepeda motor dengan kerusakan yang terjadi, biasanya pengguna sepeda motor menganggap hal yang biasa tanpa mengetahui kerusakan yang sebenarnya dan biasanya pengguna hanya membawa ke bengkel. Maka dari itu untuk membantu masyarakat khususnya pengguna motor matic dalam memberikan pengetahuan, dan konsultasi diagnosa kerusakan yang sering dialami tersebut adalah dengan merancang dan membangun aplikasi sistem pakar dengan menerapkan metode Certainty Factor. Certainty Factor metode Certainty Factor memiliki keuntungan yaitu dapat mengukur sesuatu apakah yakin atau tidak yakin misalkan dalam mendiangosa kerusakan motor matic. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem pakar yang mampu untuk melakukan diagnosa kerusakan motor matic beserta nilai keyakinan dari kerusakan yang dipilih atau dialami pengguna motor matic, yang menunjukkan tingkat keyakinan sistem terhadap kerusakan tersebut.

Kata kunci: sistem pakar, motor matic, certainty factor

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer semakin cepat dan memberikan manfaat besar bagi suatu organisasi karena dapat memberikan kemudahan dalam aktivitas pekerjaan untuk mencapai tujuan tertentu.

Komputer yang merupakan suatu perangkat yang sangat berguna terutama dalam membantu meningkatkan kemampuan manusia dan dapat menyelesaikan pekerjaan dengan cepat, mudah serta akurat. Artificial Intelligence (AI) atau biasa dikenal dengan kecerdasan buatan

merupakan sub bidang dari pengetahuan komputer yang khusus direkayasa dan diciptakan untuk membuat software dan hardware yang mampu meniru beberapa fungsi kemampuan manusia. Salah satunya adalah menganalisa kerusakan sepeda motor.

Kendaraan sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang banyak digunakan masyarakat pada umumnya, akan tetapi kebanyakan masyarakat hanya dapat menggunakannya saja tanpa mengetahui gejala serta kerusakan-kerusakan yang terjadi pada motornya. Karena minimnya pengetahuan serta ketidaktahuan pengguna sepeda motor dengan kerusakan yang terjadi, biasanya pengguna sepeda motor menganggap hal yang biasa tanpa mengetahui kerusakan yang sebenarnya dan biasanya pengguna hanya membawa ke bengkel.

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan untuk menggantikan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah (Borman, et al. 2020). Sistem pakar berasal dari istilah knowledge base expert system. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli sistem pakar ini juga membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Handoko and Neneng 2021).

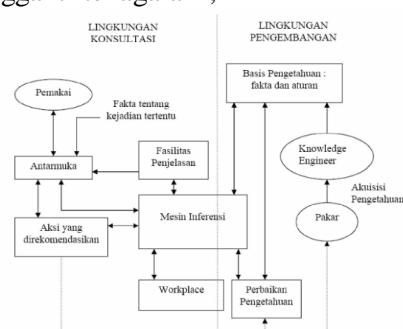
Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang

mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut. Program ini bertindak sebagai seorang konsultan yang cerdas atau penasihat dalam suatu lingkungan keahlian tertentu, sebagai hasil himpunan pengetahuan yang telah dikumpulkan dari beberapa orang pakar (Puspa 2018).

Ada beberapa ciri dan karakteristik yang membedakan sistem pakar dengan sistem lainnya. Ciri dan karakteristik ini menjadi pedoman utama dalam pengembangan sistem pakar (Sulistiani, Darwanto and Ahmad 2020)

Sistem pakar (expert system) terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian pengembangan dan konsultasi. Bagian pengembangan sistem pakar (expert system) digunakan oleh penyusunnya untuk memasukkan pengetahuan dasar ke dalam lingkungan sistem informasi, sedangkan bagian konsultasi digunakan oleh pemakai untuk mendapatkan pengetahuan ahli serta saran, nasehat ataupun justifikasi.

Tujuan perancangan sistem pakar (expert system) adalah untuk mempermudah kerja atau bahkan mengganti tenaga ahli,



Gambar 1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen yang sering disebut struktur sistem pakar, dalam sistem pakar ini yang merupakan bagian pentingnya adalah basis pengetahuan dan mesin inferensi. Setiap sistem pakar memiliki beberapa

komponen yang sering disebut struktur sistem pakar, dalam sistem pakar ini yang merupakan bagian pentingnya adalah basis pengetahuan dan mesin inferensi (Suhendi and Supriadi 2020).

Inferensi adalah sebuah prosedur (program) yang mempunyai kemampuan dalam melakukan penalaran. Inferensi ditampilkan pada suatu komponen yang disebut mesin inferensi yang mencakup prosedur-prosedur mengenai pemecahan masalah. Semua pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar disimpan pada basis pengetahuan oleh sistem pakar. Tugas mesin inferensi adalah kesimpulan berdasarkan basis pengetahuan yang dimilikinya (Kurniawan 2018). Mesin Inferensi merupakan bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban, kesimpulan atau keputusan yang terbaik (Suhendi and Supriadi 2020).

Forward chaining disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta. Penalaran dari bawah ke atas dalam suatu sistem pakar dapat disamakan untuk pemrograman konvensional dari bawah ke atas. Fakta merupakan satuan dasar dari paradigma berbasis pengetahuan karena mereka tidak dapat diuraikan ke dalam satuan paling kecil yang mempunyai makna (Sukma and Petrus 2020).

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila

tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi (Kurniawan 2018).

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi (Kurniawan 2018).

Certainty Factor (CF) merupakan metode untuk menampung pernyataan-pernyataan dari seorang ahli dalam penyampaian. Hasil analisis mendeskripsikan tingkat kepercayaan ahli terhadap masalah yang dihadapi. Certainty Factor berfungsi untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar. Certainty Factor menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar (Pakpahan, et al. 2019).

Certainty Factor digunakan untuk menyatakan seberapa akurat, jujur, atau dapat diandalkan dalam menilai suatu predikat. Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Metode Certainty Factor digunakan untuk menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Ketidakpastian ini bisa merupakan probabilitas. Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data (Sembiring, et al. 2019) Pada tahapan Certainty Factor sering dikenal sebagai tingkat keyakinan dan ketidakpercayaan (Naufal, Wahiddin and Kusumaningrum 2020).

Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang

bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (Rivanthio 2020). Website adalah suatu halaman yang memuat situs-situs web page yang berada di internet yang berfungsi sebagai media penyampaian informasi, komunikasi, atau transaksi (Fatimah and Samsudin 2019). Website awalnya merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep hiperlink yang memudahkan surfer (sebutan bagi pemakai komputer yang melakukan penyelusuran informasi di internet) untuk mendapatkan informasi dengan cukup mengklik suatu link berupa teks atau gambar maka informasi dari teks atau gambar akan ditampilkan secara lebih terperinci (Nurmalasari, Anna and Arissusand 2019)

Sedangkan web browser menggambarkan bahwa web browser digunakan untuk menampilkan hasil website yang telah dibuat. Web browser yang paling sering digunakan, di antaranya Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera, dan Safari (Handayani, Wijianto and Anggoro 2018).

PHP singkatan dari Phypertext Preprocessor merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server yang dikirim ke klien pemakai browser (Asmara 2019).

PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan salah satu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah web server dan berfungsi sebagai pengolah data pada sebuah server. Data yang dikirim oleh user client akan diolah dan disimpan pada database web server dan dapat ditampilkan kembali apabila diakses. Untuk menjalankan kode-kode program PHP, file harus di upload kedalam server. Upload adalah proses mentransfer data atau file dari komputer client ke dalam web server (Mubarak 2019) Cara kerja PHP adalah dengan menyelipkannya diantara kode HTML

(Hypertext Markup Language) (Wahyuni and Irawan 2020).

Basis data atau database adalah kumpulan informasi yang disusun dan merupakan suatu kesatuan yang utuh yang disimpan didalam perangkat keras (komputer) secara sistematis sehingga dapat diolah menggunakan perangkat lunak. Dengan sistem tersebut data yang terhimpun dalam suatu database dapat menghasilkan informasi yang berguna. (Setiani, et al. 2021)

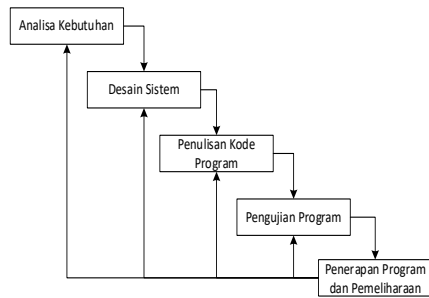
Sedangkan pengertian sistem basis data adalah sebagai koleksi dari data-data yang terorganisasi sedemikian rupa sehingga data mudah disimpan dan dimanipulasi (diperbarui, dicari, diolah dengan perhitungan-perhitungan tertentu, serta dihapus (Novendri, Saputra and Firman 2019).

MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB (Wahyuni and Irawan 2020). MySQL merupakan database server yang bersifat multiuser dan multi-threaded. SQL adalah bahasa database standar yang memudahkan penyimpanan, pengubahan dan akses informasi. Pada MySQL dikenal istilah database dan tabel. Tabel adalah sebuah struktur data dua dimensi yang terdiri dari baris-baris record dan kolom (Nurmalasari, Anna and Arissusand 2019).

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebagai alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan antara satu dengan yang lain berupa alur data, baik secara manual maupun komputerisasi (Lasminiasih, 2016).

METODE

Adapun metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall* Adapun tahapan-tahapan metode *waterfall*, antara lain :



Gambar 2 Tahapan Metode

Perancangan sistem pakar sebagai sistem yang mendiagnosa kerusakan sepeda motor matic yamaha dengan menerapkan metode CF berbasis *website* dengan penelusuran *Forward Chaining*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi implementasi Sistem Pakar mendeteksi kerusakan sepeda motor dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dibangun sesuai dengan analisa dan perancangan seperti yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya yaitu bab metodologi penelitian, maka pada bagian ini akan dipaparkan hasil dari aplikasi yang dibangun menggunakan perancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Sistem pakar Sistem Pakar mendeteksi kerusakan sepeda motor dengan menggunakan metode *Certainty Factor* ini dapat diakses melalui link <http://pakarmatic.com>. Aplikasi sistem pakar ini dapat membantu pengguna untuk mengetahui kerusakan sepeda motor berdasarkan dengan gejala-gejala yang telah dipilih dan menghasilkan nilai kemungkinan (CF) kerusakan.

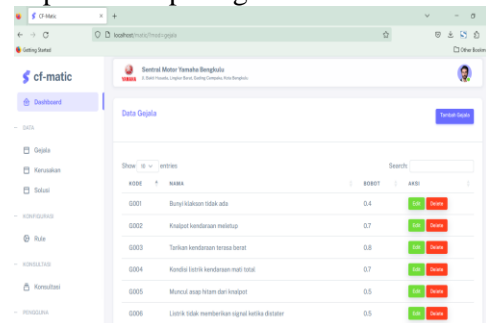
sehingga tampilan aplikasi terlihat seperti gambar berikut :



Gambar 3 Beranda Aplikasi

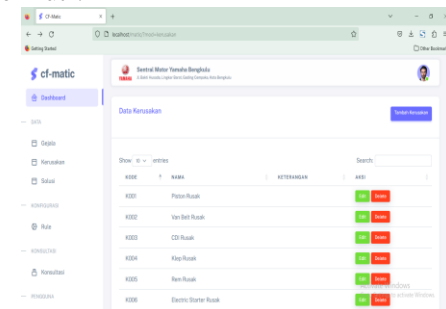
Halaman menu utama merupakan halaman yang akan muncul setelah melakukan login. Pada halaman menu utama terdapat beberapa menu Data Gejala, Data Kerusakan, Data Solusi, Data Rule, Konsultasi, Admin dan Pengguna.

Halaman (*form*) data gejala merupakan halaman yang menampilkan data gejala kerusakan. Adapun tampilan dari halaman (*form*) dari data gejala dapat dilihat pada gambar berikut :



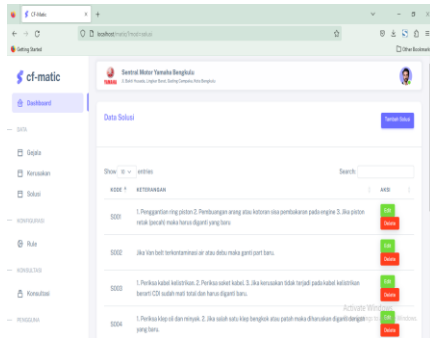
Gambar 4 Halaman (Form) Data Gejala

Halaman (*form*) kerusakan merupakan halaman yang menampilkan data kerusakan *Sepeda motor*. Adapun tampilan dari halaman (*form*) dari Kerusakan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 5 Halaman (Form) Kerusakan

Halaman (*form*) solusi merupakan halaman yang menampilkan data solusi atau pengobatan dari kerusakan sepeda motor. Adapun tampilan dari halaman (*form*) dari solusi dapat dilihat pada gambar berikut :



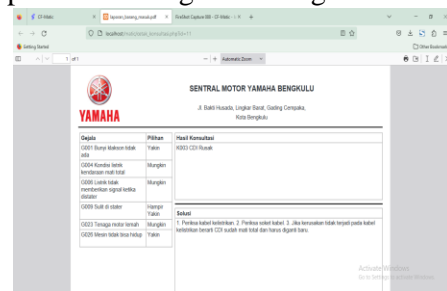
Gambar 6 Halaman (Form) Solusi

Halaman konsultasi merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan proses konsultasi atau diagnosa kerusakan, dimana hasil dari diagnosa diperoleh dari gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna. Adapun tampilan dari halaman konsultasi dapat dilihat pada gambar berikut :



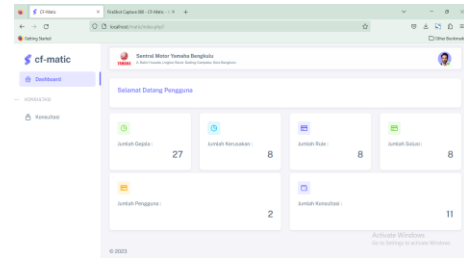
Gambar 7 Halaman (Form) Hasil Diagnosa Kerusakan

Untuk melihat hasil laporan dapat meng-klik “Cetak Laporan” yang terdapat di bawah form maka akan tampil laporan hasil diagnosa sebagai berikut :



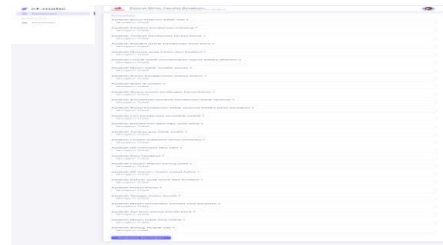
Gambar 8 Laporan Hasil Diagnosa Kerusakan

Setelah berhasil login, maka tampilan halaman dari menu pengguna hanya terdiri dari data pengguna dan konsultasi. Adapun tampilan dari menu dari pengguna atau pengguna dapat dilihat pada gambar berikut :



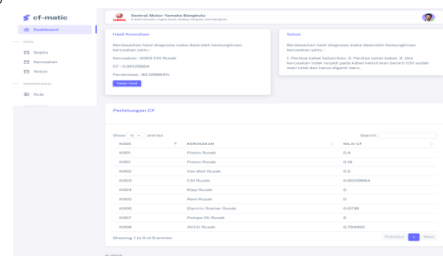
Gambar 9 Halaman Menu Pengguna

Halaman konsultasi merupakan halaman yang digunakan untuk melakukan proses konsultasi atau diagnosa Kerusakan, dimana hasil dari diagnosa diperoleh dari gejala-gejala yang dipilih oleh pengguna atau pengguna. Adapun tampilan dari halaman konsultasi dapat dilihat pada gambar berikut :



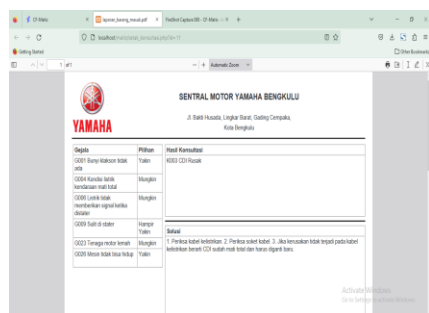
Gambar 10 Halaman Konsultasi

Untuk melakukan konsultasi dilakukan dengan mengklik pilihan gejala yang telah disediakan yang di alami oleh pengguna. Untuk melihat hasil diagnosa dapat dilakukan dengan mengklik tombol “Diagnosa Kerusakan” sehingga nanti akan menghasilkan Kerusakan yang diderita oleh pengguna. Adapun tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 11 Hasil Diagnosa Pengguna

Untuk mencetak hasil dari diagnosa dilakukan dengan mengklik tombol “Cetak Hasil”. Adapun tampilan hasil dari diagnosa dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 12 Laporan Hasil Diagnosa Pengguna

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini adalah dengan menggunakan teknik *black box*, teknik *black box* ini merupakan teknik pengujian yang berfokus pada keluaran hasil dari respon, atau secara simpel untuk mengetahui apakah ada *error* atau ada fungsi yang tidak berjalan sesuai dengan harapan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi analisis, perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri. Berikut tabel pengujian *black box*.

SIMPULAN

Berdasarkan proses perancangan aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa kerusakan sepeda motor dengan Menggunakan Metode Certainty Factor, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu : Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa kerusakan sepeda motor dengan Menggunakan Metode Certainty Factor dapat membantu dalam mendeteksi kerusakan Sepeda motor dengan tampilan aplikasi yang user friendl.

Aplikasi yang dibangun ini dapat memberikan fasilitas konsultasi bagi user guna mendiagnosa kemungkinan kerusakan sepeda motor Aplikasi yang dibangun ini dapat memberikan kesimpulan hasil diagnose mengenai kerusakan yang dialami pengguna berdasarkan gejala-gejala yang dipilih dan hasil memberikan hasil nilai

keyakinan yang dialami oleh pemilik atau pengguna sepeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriansyah, Doni , and Lukman Nulhakim. "Expert System For Diagnose Covid19 Using Certainty Factor Method." *JITE (Journal of Informatics and Telecommunication Engineering)*, 2021: 11-20.
- Asmara, Jimi. "Rancang Bangun Sistem Informasi Desa Berbasis Website(Studi Kasus Desa Netpala)." *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)* , 2019: 1-7.
- Borman, Rohmat Indra , Riduwan Napianto, Putri Nurlandari, and Zaenal Abidin. "Implementasi Certainty Factor Dalam Mengatasi Ketidakpastian Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kuda Laut." *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 2020: 1-8.
- Fatimah, and Samsudin. "Perancangan Sistem Informasi E-Jurnal Pada Prodi Sistem Informasi Di Universitas Islam Indragiri." *Jurnal Perangkat Lunak*, 2019: 33-49.
- Handayani, Vembria Rose, Ragil Wijianto, and Ari Anggoro. "Sistem Informasi Pendaftaran Seleksi Kerja Berbasis Web Pada BKK (Bursa Kerja Khusus) Tunas Insan Karya SMK Negeri 2 Banyumas." *Jurnal Evolusi*, 2018: 76-84.
- Handoko, Muhammad Ridho, and Neneng. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Selama Kehamilan Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Web." *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2021: 50-58.
- Herliana, Asti , Visqia Ade Setiawan, and Rizki Tri Prasetyo. "Penerapan Inferensi Backward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Tulang." *Jurnal Informatika*, 2018: 50-60.
- Jamaludin, Haris. "Aplikasi Metode Certainty Factor Pada

- Pengembangan Sistem Pengklasifikasian Anak Berkebutuhan Khusus." *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 2019: 132-143.
- Kurniawan, Syahri Perdana. "Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Anemia Menggunakan Metode Certainty Factor Dengan Mesin Inferensi Forward Chaining Berbasis Web." *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (JATI)*, 2018: 123-130.
- Lasminiasih. "Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web." *Jurnal Sistem Informasi (JSI) Vol.8 No.1 April 2016 ISSN : 2085-1588*, 2016.
- Lubis, Adyanata. *Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- Mubarak, Abdul . "Rancang Bangun Aplikasi Web Sekolah Menggunakan UML (Unified Modeling Language) Dan Bahasa Pemrograman PHP (PHP Hypertext Preprocessor) Berorientasi Objek." *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 2019: 19-25.
- Naufal, Muhammad Imam , Deden Wahiddin, and Dwi Sulistya Kusumaningrum. "Algoritma Certainty Factor Untuk Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Rawit." *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 2020: 709-716.
- Novendri, Muhammad Saed , Ade Saputra, and Chandra Eri Firman . "Aplikasi Inventaris Barang Pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP Dan MYSQL." *Lentera Dumai*, 2019: 46-57.
- Nurmalasari, Anna, and Riska Arissusand. "Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web Pada PT. United Tractors Pontianak." *Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen*, 2019: 6-14.
- Pakpahan, Aditiya , et al. "Implementation of Certainty Factor Method for Diagnoses of Photocopy Machine Damage." *Journal of Physics: Conference Series*, 2019: 1-8.