



JREEC

**JOURNAL RENEWABLE ENERGY
ELECTRONICS AND CONTROL**

homepage URL : <https://ejurnal.itats.ac.id/jreec>



SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT *COMPUTER VISION SYNDROME (CVS)*

M.Noval¹, Leni Novianti², Denny Alfian³, Tri Seltawika⁴, Alan Novi Tompunu⁵

¹⁻⁴Program Studi Manajemen Informatika, ⁵ Teknik Komputer

Politeknik Negeri Srwijaya Srijaya Negara Bukit Besar Palembang

¹⁻⁴Program Studi Manajemen Informatika, ⁵ Teknik Komputer

Politeknik Negeri Srwijaya Srijaya Negara Bukit Besar Palembang

INFORMASI ARTIKEL

Jurnal JREEC – Volume 03
Nomer 01, Juni 2023

Halaman:
17 – 26

Tanggal Terbit :
06 Juni 2023

DOI:
10.31284/j.JREEC.2023.v3i1
.4247

EMAIL

m_noval_mi@polsri.ac.id
leninovianti16@gmail.com
denny_alfian_mi@polsri.ac.id
triselta05@gmail.com
alan_nt@gmail.com

Jurusan Teknik Elektro-
ITATS
Alamat:
Jl. Arief Rachman Hakim
No.100,Surabaya 60117,
Telp/Fax: 031-5997244

*Jurnal JREEC by
Department of Elecreical
Engineering is licensed under
a Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0
International License.*

ABSTRACT

This study aims to provide comparative information to determine which method is more accurate, effective and efficient in diagnosing CVS from the symptoms described by an ophthalmologist or CVS. The methods used for comparison are the Forward Chaining Inference method and the Naive Bayes method, so that the final result of the comparison of these two methods is expected to be able to get the right solution for the symptoms of people with CVS disease. System design using the Unified Modeling Language (UML). The tools used to build are xampp (App Server), Visual Studio Code, the programming language used is php and the CodeIgniter framework. The application designed in this study is expected to facilitate the process of diagnosing computer vision syndrome (CVS).

Keywords: *computer vision syndrome (CVS), Inferensi Forward Chaining and Naive Bayes Method, Unified Modeling Language (UML)..*

ABSTRAK

Dalam penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi perbandingan untuk menentukan metode mana yang lebih akurat, efektif, dan efisien dalam mendiagnosa penyakit CVS dari gejala-gejala yang dijelaskan oleh ahli pakar penyakit mata atau CVS. Metode yang menjadi perbandingan adalah metode *Inferensi Forward Chaining* dan metode *Naive Bayes*, sehingga hasil akhir dari perbandingan kedua metode ini diharapkan dapat mendapatkan solusi yang tepat dari gejala penderita penyakit CVS. Perancangan sistem dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. *Tools* yang digunakan untuk membangun adalah *xampp (App Server)*, *Visual Studio Code*, bahasa pemrograman yang digunakan adalah php dan *framework Codeigniter*. Aplikasi yang dirancang dalam penelitian ini diharapkan dapat mempermudah proses diagnosa penyakit *computer vision syndrome (CVS)*.

Kata kunci : *computer vision syndrome (CVS), Inferensi Forward Chaining dan metode Naive Bayes, Unified Modeling Language (UML)..*

PENDAHULUAN

Menurut Data & Statistik Kementerian Komunikasi dan Informatika RI, pada tahun 2019 persentase kepemilikan handphone ada sebanyak 73,7% sedangkan kepemilikan komputer sebanyak 25,2%. Sedangkan menurut Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) mengungkapkan jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 196.71 juta orang hingga akhir tahun 2019. Banyak penelitian khususnya di negara maju menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan perangkat-perangkat tersebut dengan kesehatan mata yang menimbulkan berbagai gejala.

Kelompok gejala yang di klasifikasikan sebagai CVS termasuk ketegangan mata, sakit kepala, pandangan kabur, nyeri pada leher dan pundak, dan mata kering. Melihat layar digital menunjukkan perbedaan dengan membaca sesuatu yang dicetak karena huruf cetak pada koran atau buku umumnya memiliki karakter hitam padat dengan batas yang jelas dan secara signifikan lebih kontras dan tidak menimbulkan masalah bagi mata yang sehat. Namun pada layar monitor tidak memiliki kontras, selain itu adanya silau dan pantulan cahaya layar monitor menyebabkan kesulitan dalam melihat. Jadi, untuk berfokus pada sesuatu dan mempertahankan fokus sangatlah sulit. Kesulitan ini menyebabkan adanya gejala pada mata.

Beberapa faktor risiko yang telah dijelaskan kemungkinan hal tersebut memiliki hubungan dengan kejadian CVS, karena penggunaan komputer merupakan sebuah kewajiban untuk memenuhi tuntutan profesi. Hal ini membuat penulis tertarik untuk membuat sistem pakar untuk diagnosa penyakit *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada pasien Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Mohammad Hoesin Palembang (RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang).

Tujuan melakukan perbandingan ini ialah untuk menentukan metode mana yang lebih akurat, efektif, dan efisien dalam mendiagnosa penyakit CVS dari gejala-gejala yang dijelaskan oleh ahli pakar penyakit mata atau CVS. Metode yang menjadi perbandingan pada tugas akhir adalah metode *Inferensi Forward Chaining* dan metode *Naive Bayes*, sehingga hasil akhir dari perbandingan kedua metode ini diharapkan dapat mendapatkan solusi yang tepat dari gejala penderita penyakit CVS.

Data penelitian yang digunakan adalah 12 gejala dan 100 data mahasiswa dimana sebagai pengguna layar digital. Penelitian dengan uji *chi square* dilakukan untuk membandingkan penderita CVS berdasarkan jenis kelamin dengan jumlah responden yang lebih banyak, yaitu sekitar 715 responden (89,9%) pada mahasiswa pengguna layar digital. Prevalensi CVS relatif lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan pada laki-laki seperti pada hasil penelitian ini didapatkan sebanyak 70,37% responden perempuan mengalami CVS (Valetina et.al, 2016). Persentase ketepatan dalam proses pengklasifikasian terhadap aplikasi sistem pakar sebesar 83,3% berdasarkan 12 data *testing* yang diuji menunjukkan aplikasi ini cukup efektif dalam mendiagnosa penyakit (Kusbianto dkk, 2017). Penggunaan metode klasifikasi *Naive Bayes* terhadap *dataset* yang telah diambil pada objek penelitian diperoleh tingkat akurasi sebesar 73% dan termasuk kategori *Good* (Haditsah Annur, 2018).

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Menurut (Dotulong et.al, 2021) dalam penelitian berjudul "*Computer Vision Syndrome*" menyatakan bahwa Sindrom Penglihatan Komputer atau dalam bahasa Inggris *Computer Vision Syndrome* merupakan sekumpulan dari keluhan pada mata yang diakibatkan oleh penggunaan layar digital terkhusus komputer dalam jangka waktu yang lama yang menyebabkan mata lelah, nyeri kepala dan gejala bervariasi lainnya dalam penelitian.[1]

Menurut Forster dalam (Baskaran, dkk, 2020), *Computer Vision Syndrome* (CVS) adalah sindrom atau penyakit dari salah satu dampak dari menghabiskan lebih banyak waktu dengan layar digital yang mengakibatkan peningkatan ketegangan mata dan masalah penglihatan. (Sulianta, 2018), *Computer Vision Syndrome* (CVS) adalah permasalahan pada mata akibat kelelahan dan ketegangan yang disebabkan karena penggunaan komputer dalam jangka waktu lama sehingga mata terus dipaksa menatap layar monitor. Gejala-gejala yang diderita sindrom ini antara lain mata terasa kering dan gatal, mata menjadi merah dan berair, kehilangan fokus, sakit kepala, nyeri pundak, bahkan otot mata menjadi kejang.

Dari pernyataan di atas maka penulis menarik kesimpulan bahwa *Computer Vision Syndrome* merupakan sindrom akibat kelelahan dan ketegangan pada bagian mata yang disebabkan karena penggunaan komputer atau layar digital lainnya dalam jangka waktu lama.

B. Forward Chaining

(Ramadhan & Pane, 2018) "*Forward chaining* adalah teknik pencarian yang diawali dengan fakta - fakta yang telah diketahui kemudian dicocokkan dengan bagian *IF* dari rule *IF-THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan kedalam *database*.

(Hayadi, 2018), *Inferensi Forward Chaining* adalah mekanisme fungsi berfikir dan pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar dimana di mulai dari sekumpulan data yang bersifat fakta menuju kesimpulan. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik dan memulai pelacakannya dengan mencocokkan kaidah.

Menurut pendapat (Egasari, dkk , 2017) berdasarkan penelitian yang berjudul "*Sistem Pakar Identifikasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Perkebunan di Provinsi Bengkulu dengan Metode Bayes dan Inferensi Forward Chaining*" pengertian dari *Inferensi Forward Chaining* adalah suatu pengambilan keputusan yang paling sering digunakan dalam sistem pakar dengan menggunakan proses pencarian pernyataan kesimpulan akhir dari data gejala yang disediakan.

Dari pernyataan di atas maka penulis menarik kesimpulan bahwa *Inferensi Forward Chaining* merupakan metode sistem pakar yang mencari solusi melalui masalah yang mempertimbangkan melalui fakta yang ada dan menarik kesimpulan.

C. Naive Bayes

(Fadila, Rahayu, & Saputra, 2020), "*Naive Bayes* adalah pengklasifikasi jaringan Bayesian paling sederhana. Dalam *Naive Bayes*, setiap node fitur memiliki simpul kelas sebagai induknya, tetapi tidak memiliki orangtua dari node fitur lainnya. Namun pengelompokan *naive bayes* dapat bersaing dengan pengklasifikasi canggih seperti C4.5 dan masih merupakan salah satu dari 10 algoritma penambangan data teratas di dunia karena masih banyak menggunakannya".

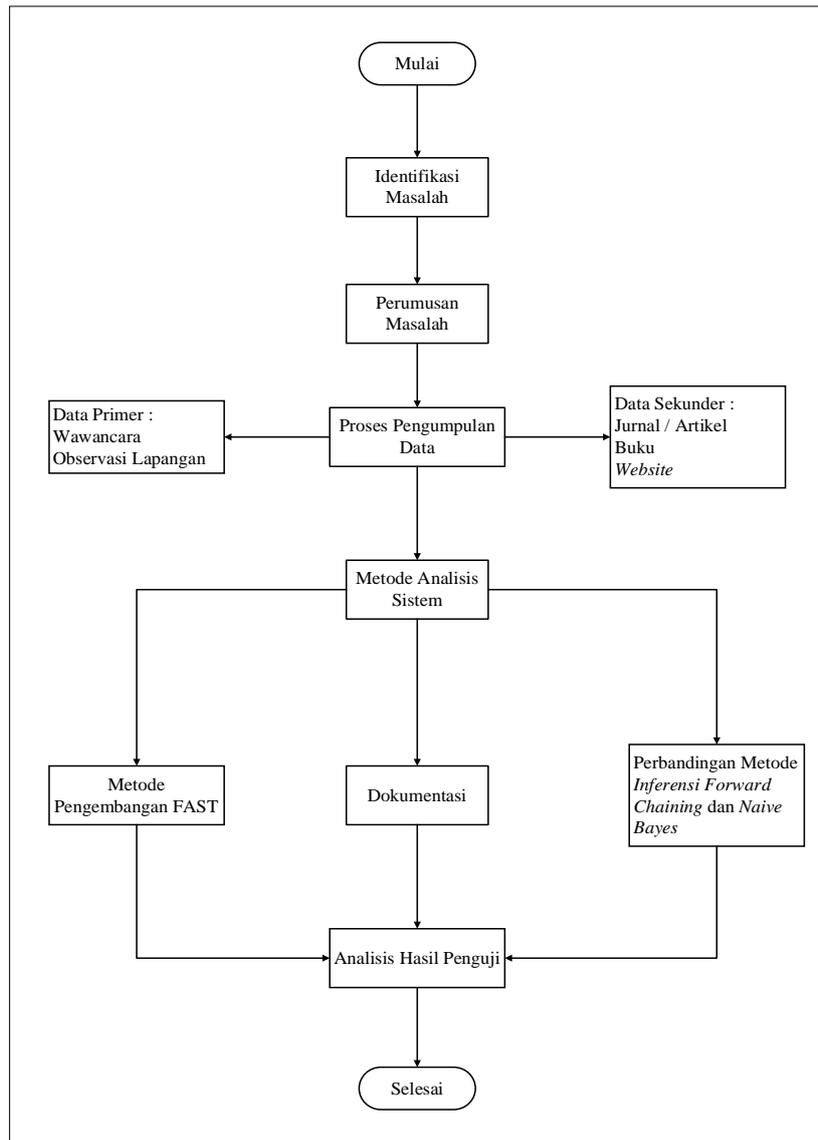
(Sidiq, Fatimah, & Riza, 2020), *Naive Bayes Classifier* merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik yang sederhana untuk memperkirakan sekumpulan kemungkinan dengan menampilkan jumlah frekuensi dan kombinasi dari *dataset* yang telah ada. Definisi lain mengatakan bahwa apabila diberikan nilai *output*, probabilitas mengamati secara bersama adalah produk dari probabilitas individu.

METODE

A. Metode Pengumpulan Data dan Kebutuhan

Studi Literatur, metode ini dilakukan dengan mengkaji beberapa literatur yang berkaitan dengan penelitian pengembangan perangkat lunak berorientasi aspek, pemrograman berorientasi aspek.

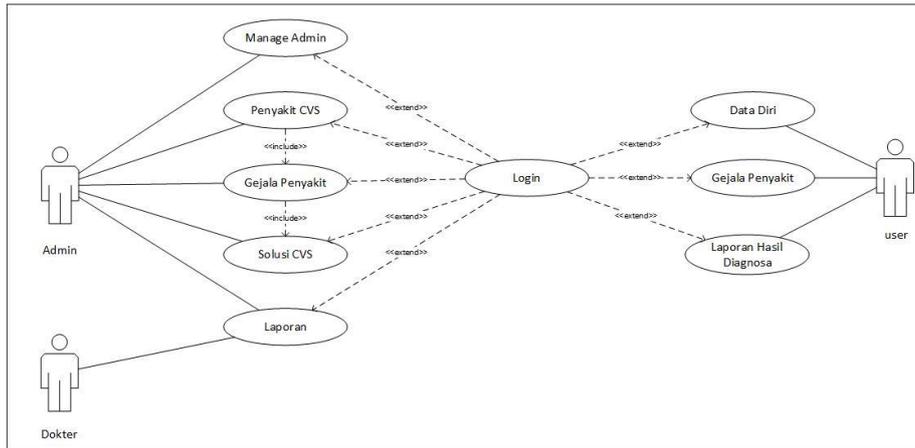
- a. Buku-buku dan jurnal-jurnal penelitian yang berhubungan dengan studi kasus yang teliti.
- b. Data Pasien Untuk Penyakit **COMPUTER VISION SYNDROME (CVS)**
- c. Informasi dari media masa, seperti surat kabar dan internet.



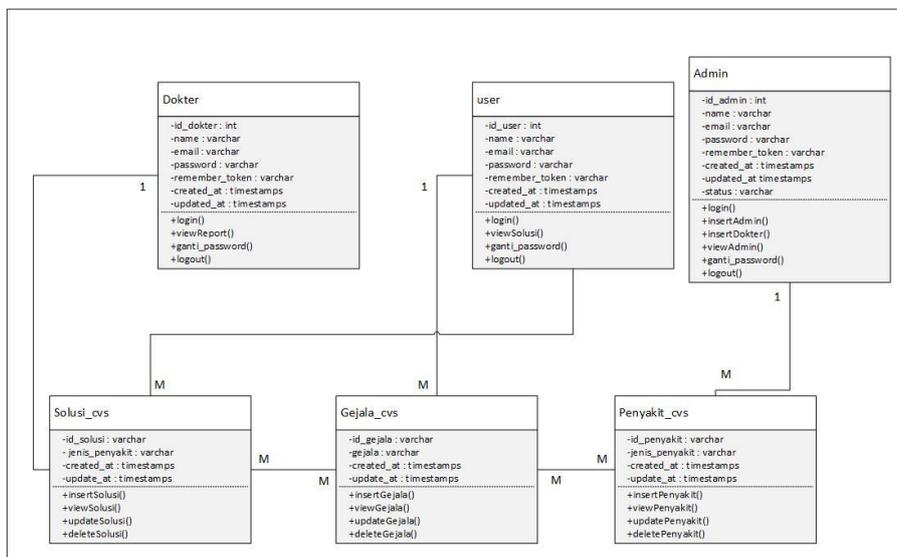
Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

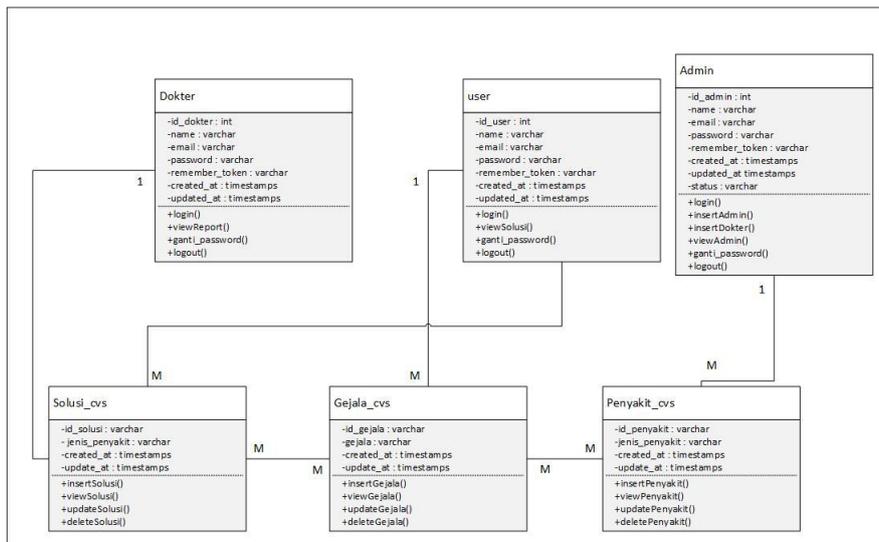
Perancangan Sistem pada Metode Inferensi Forward Chaining



Gambar 2 Diagram Use Case

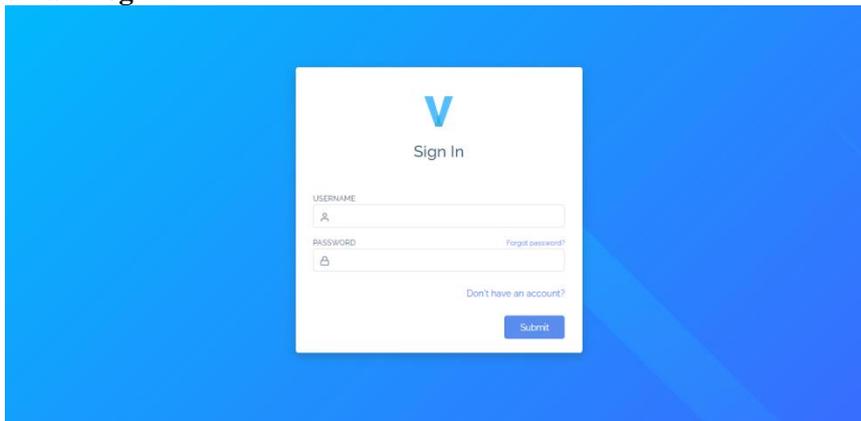


Gambar 3 Diagram Class Metode Forward Chaining



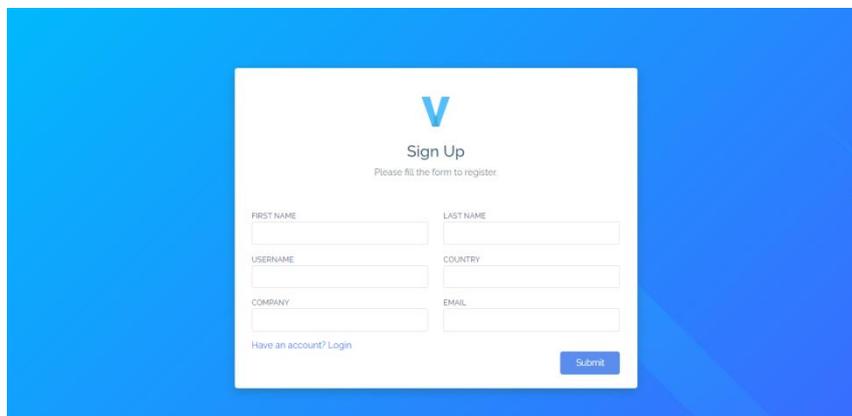
Gambar 4 Diagram Class Metode Naïve bayes

Hasil Tampilan Aplikasi Tampilan Halaman Login



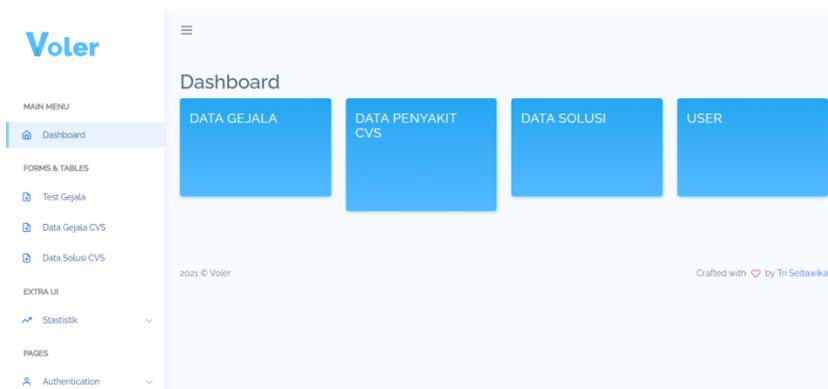
Gambar 5 Tampilan Halaman Login

Tampilan Halaman Registrasi Login



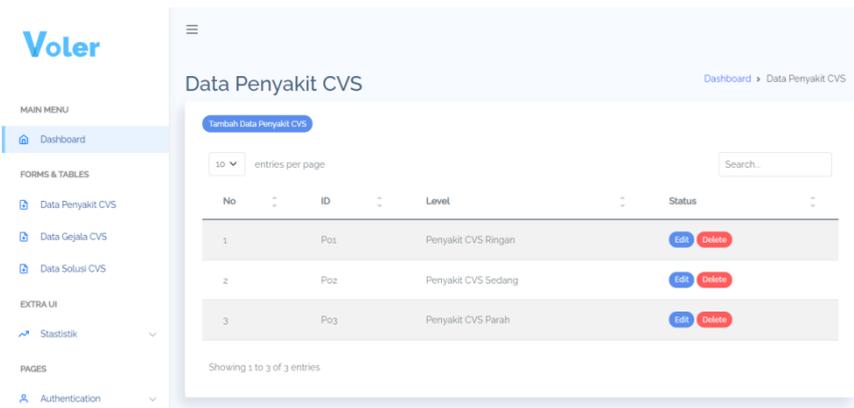
Gambar 6 Halaman registrasi

Tampilan Halaman Admin dan Dokter Dashboard



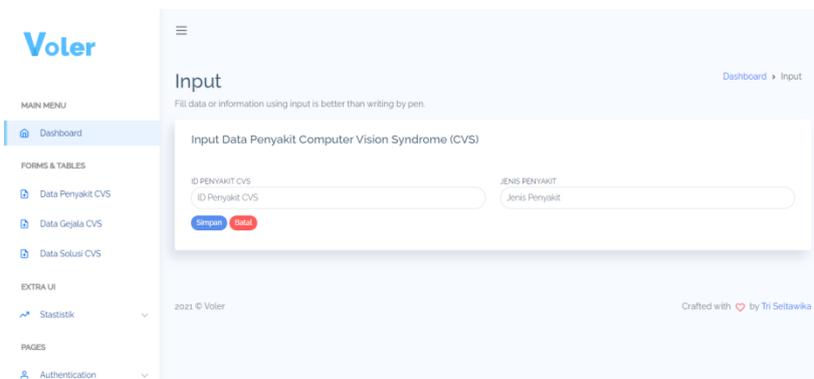
Gambar 7 Tampilan Halaman Dashboard Admin

Tampilan Halaman Admin Data Penyakit CVS



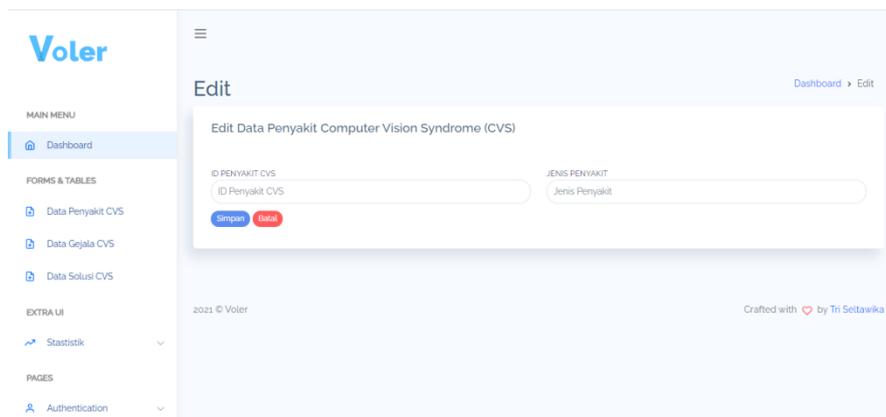
Gambar 8 Tampilan Halaman Data Gejala Penyakit

Tampilan Halaman Admin Input Data Penyakit



Gambar 9 Tampilan Halaman Input Data Penyakit

Tampilan Halaman Admin Edit Data Penyakit CVS



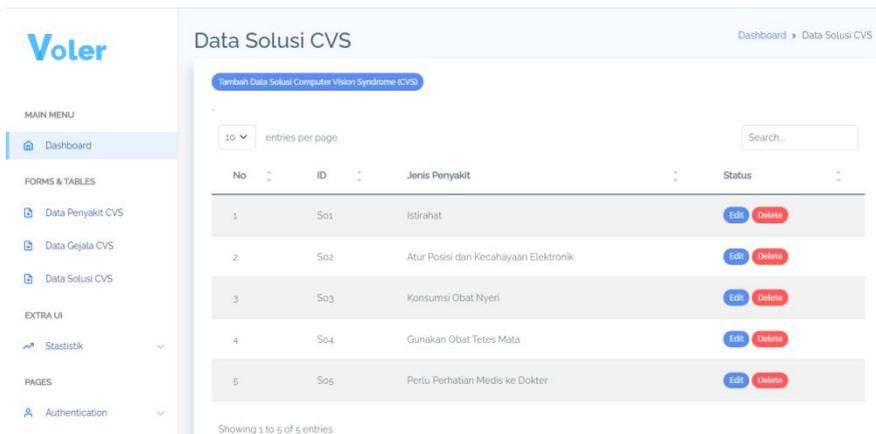
Gambar 10 Tampilan Halaman Edit Admin Karyawan

Tampilan Halaman Admin Data Gejala CVS



Gambar 11 Tampilan Halaman Data Gejala CVS

Tampilan Halaman Admin Solusi CVS



Gambar 12 Tampilan Halaman Admin Solusi CVS

Tampilan Halaman Utama User



Gambar 13 Tampilan Halaman utama user

Tampilan Halaman Tabel Test Gejala

The screenshot shows a web application interface for 'Data Penyakit CVS'. On the left is a sidebar menu with 'Dashboard' selected. The main content area has a title 'Data Penyakit CVS' and a search bar. Below the search bar is a table with columns: 'No', 'Nama', 'Gejala', and 'Diagnosa Sistem'. The table contains two entries.

No	Nama	Gejala	Diagnosa Sistem
1	Bobby Mahardika	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata berkedip berlebihan, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Ringan
2	Diyalita	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata memerah / sakit mata, Mata terasa kering, Ketegangan pada mata, Kelopak mata terasa berat, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Sedang

Showing 1 to 2 of 2 entries

Gambar 14 Tampilan Tabel Test Gejala

Tampilan Halaman Cetak Laporan

The screenshot shows a 'Cetak Laporan CVS' page with a table of test results for eight patients. The table has columns: 'No', 'Nama', 'Gejala', and 'Diagnosa Sistem'.

No	Nama	Gejala	Diagnosa Sistem
1	Bobi Mahardika	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata berkedip berlebihan, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Ringan
2	Diyalita Apriliani	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata memerah / sakit mata, Mata terasa kering, Ketegangan pada mata, Kelopak mata terasa berat, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Sedang
3	Diyalita Apriliani	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata berkedip berlebihan, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Ringan
4	Jayah	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata memerah / sakit mata, Mata terasa kering, Ketegangan pada mata, Kelopak mata terasa berat, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Sedang
5	Finet Manulang	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata berkedip berlebihan, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Ringan
6	Bela Intan	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata memerah / sakit mata, Mata terasa kering, Sensasi mata terbakar / iritasi, Kesulitan fokus pada objek, Sakit kepala, Nyeri pada leher / bahu	Parah
7	Ainna Khansa	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata memerah / sakit mata, Mata terasa kering, Ketegangan pada mata, Kelopak mata terasa berat, Penglihatan kabur / ganda, Kesulitan fokus pada objek	Sedang
8	M Ibrahim	Mata terasa gatal, Mata terasa lelah, Mata memerah / sakit mata, Mata terasa kering, Ketegangan pada mata, Kelopak	Seritann

Gambar 14 Tampilan Halaman Cetak Laporan

KESIMPULAN

1. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan 2 (dua) metode yaitu metode Inferensi Forward Chaining dan metode Naive Bayes yang menjadi perbandingan pada sistem ini yaitu tingkat akurasi data hasil diagnosa sistem dan dokter. Hasil perbandingan metode pada penelitian ini bahwa metode *Inferensi Forward Chaining* lebih akurat untuk mendiagnosa penyakit CVS dengan tingkat persentase 73,3% sedangkan metode *Naive Bayes* dengan tingkat persentase 50%.
2. Sistem ini juga menghasilkan *output* laporan data user yang telah mendapatkan hasil diagnosa penyakit dapat dilihat oleh Admin dan dokter berupa data statistik dan pdf. Sedangkan user memperoleh hasil laporan diagnosa penyakit yang diinputkan ke dalam sistem berupa pdf saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Arisandi, D., & Sari, I. P. (2021). *Sistem Pakar dengan Fuzzy Expert System*. Ponorogo: Gracias Logis Kreatif.
- [2]. Dotulong, D. J., Rares, L. M., & Najoan, I. H. (2021). Computer Vision Syndrome. *e-CliniC, Volume 9 Nomor 1*, 20-25.
- [3]. Egasari, A., Puspitaningrum, D., & Prawito, P. (2017). Sistem Pakar Identifikasi KEsesuaian Lahan untuk Tanaman Perkebunan di Provinsi Bengkulu dengan Metode Bayes dan Inferensi Forward Chaining. *Jurnal Rekursif*, 134-146.
- [4]. Fadila, Rahayu, W. I., & Saputra, M. H. (2020). *Penerapan Metode Naive Bayes dan Skala Likert pada Aplikasi Prediksi Keluygulan Mahasiswa*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- [5]. Hayadi, B. H. (2018). *Sistem Pakar Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa dengan Metode Forward Chaining*. Yogyakarta: Deepublish.
- [6]. Mudjahid, A., Darussalam, U., & Benrahman. (2020). Sistem Pakar Berbasis Web untuk Mendiagnosis Penyakit Mata Manusia menggunakan Metode NAive Bayes. *Jurnal Teknik Informatika CIT*, 16-25.
- [7]. Ramadhan, P. S., & Pane, U. F. (2018). *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- [8]. Swetapadma, A., & Sarraf, J. (2018). *Expert System Techinques in Biomedical Science Practice*. United State of America: IGI Global.