



ANALISIS BACKWARD CHAINING MENGIDENTIFIKASI VIRUS TANAMAN CABAI

BACKWARD CHAINING ANALYSIS IDENTIFIES CHILLI PLANT VIRUS

Yusli Yenni^{1,*}, Ikhsa Mahendra²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama, Sumatera Barat, Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email: yusliany10@gmail.com

Abstrak. Tanaman cabai salah satu komoditas sayuran yang banyak permintaan di kalangan Masyarakat. Tingkat produksi tanaman cabai di Sumatera barat dari tahun mengalami kenaikan. Sehingga banyak Masyarakat Sumatera barat mulai membudidayakan tanaman cabai ini. Hal ini juga dimanfaatkan oleh Masyarakat pasaman bara khususnya daerah tandikek yang mulai memudidayakan tanaman cabai yang menjadi bagian penting dalam perekonomian local. Namun hal tersebut menimbulkan permasalahan yang Dimana masih minim pengetahuan masyarakat tentang penyakit tanaman cabai yang di akibatkan oleh virus. Sistem pakar merupakan suatu system yang dalam penyelesaian masalah menggunakan pola pikir seorang pakar. Pola pikir ini yang nanti di implementasikan kedalam suatu system yang nanti digunakan untuk memecahkan suatu masalah. Proses inferensi yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam system pakar menggunakan pelacakan mundur (*backward chaining*) yang di ambil dari penalaran pengamatan dari hasil dengan mencari beberapa fakta-fakta yang mendukung sehingga mendapatkan Kesimpulan. Pengimplementasi ke system web dengan menggunakan Bahasa pemograman PHP dan database Mysql yang nantinya dapat di akses oleh Masyarakat sebagai media konsultasi.

Kata kunci : system pakat, backward chaining, virus cabai, PHP, dan mysql.

Abstract. Chili plants are one of the vegetable commodities that are in high demand among the public. The production level of chili plants in West Sumatra has increased from year to year. So many people in West Sumatra have started cultivating this chili plant. This is also used by the people of Pasaman Bara, especially the Tandikek area, who are starting to cultivate chili plants which are an important part of the local economy. However, this creates problems where there is still minimal public knowledge about chili plant diseases caused by viruses. An expert system is a system that uses an expert's mindset to solve problems. This mindset will later be implemented into a system that will later be used to solve a problem. The inference process used to solve problems in expert systems uses backward chaining which is taken from observational reasoning from the results by looking for several supporting facts to get a conclusion. Implementing a web system using the PHP programming language and MySQL database which can later be accessed by the public as a consultation medium.

Keywords: Pakat system, backward chaining, chili virus, PHP, and MySQL.

1. Pendahuluan

Cabai (*Capsium annum L.*) merupakan komoditas sayuran yang banyak jumlahnya sehingga menarik perhatian karena nilai ekonominya yang cukup tinggi dilihat dari tingkat konsumsi serta banyak industri yang membutuhkan bahan baku cabai (Sudibyo et al., 2023). Cabai merah memiliki nilai ekonomi serta nutrisi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman cabai merah seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vit (A dan C)(Andani et al., 2020). Nilai ekonomi yang tinggi menjadi daya tarik bagi masyarakat khususnya para petani melakukan budidaya tanaman cabai. Data statistik pertanian menunjukkan bahwa produksi cabai di Sumatera Barat pada tahun 2018, adalah sebesar 106.061 ton, atau mengalami kenaikan sebesar 11,07% dari tahun sebelumnya yang hanya berjumlah 95.489 ton(Karjunita, 2021). Hal ini juga di manfaatkan oleh masyarakat pasaman barat untuk menanam cabai. Sehingga banyak masyarakat khususnya pada nagari tandikek memulai menjadi petani cabai. Nagari Tandikek yang mana salah satu Nagari di Kecamatan Kinali di Kabupaten Pasaman Barat yang berada di Provinsi Sumatra Barat, Indonesia.Tanaman cabai di Nagari ini adalah bagian penting dalam perekonomian lokal dan menyumbang produksi cabai.

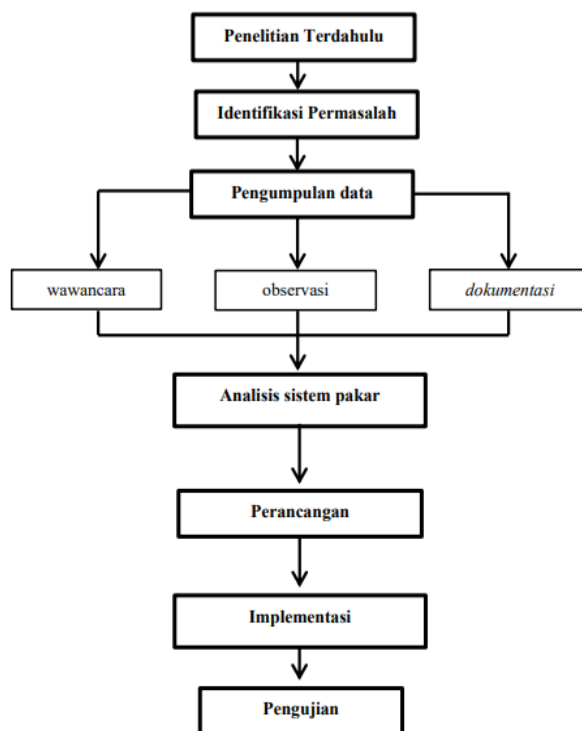
Hal utama yang menyebabkan penurunan produktivitas terhadap tanaman cabai dari serangan serangan serta virus yang di bawanya. Virus yang sering melanda tanaman cabai yang ada di nagara tandike adalah virus kerupuk, virus mosaik, virus trips dan ulat grayak.Hal tersebut menimbulkan masalah karena masih minimnya pengetahuan Masyarakat tandikek mengenai cara perawatan tanaman cabai menurut standar. Karena tanaman cabai pada proses pembudidayaan sering kali mengalami gangguan berupa virus dan penyakit yang dimana dapat menyebabkan tanaman cabai rusak dan mati. Hal ini mengakibatkan banyaknya petani mengalami gagal panen sehingga mendapatkan kerugian yang sangat besar. Gagal panen yang banyak terjadi karena di akibatkan oleh serangan virus dari tanaman cabai. Oleh sebab itu perlu penanganan khusus berupa pemberian pengobatan terhadap penyakit tanaman cabai yang menyerang. Hal ini yang mendorong perancangan system pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman cabai dengan tujuan untuk memberikan kemudahan bagi para petani dalam melakukan penanggulangan terhadap virus tanaman cabai. Penanggulangan ini dapat menggunakan penerapan aplikasi system pakar. Sistem pakar ini dibuat dengan metode ESDLC berupa form-form berisi data penyakit cabai, gejala, penanggulangan dan hasil diagnosa yang berbasis desktop (Olga Nusantara et al., 2017)

Untuk mengatasi penyakit pada tanaman cabai, maka para petani membutuhkan seorang profesional yang berpengetahuan luas dengan pengalaman untuk sampai pada diagnosis yang benar(Alamsyah, 2023). Pengetahuan dari profesional (pakar) yang nantinya akan di implementasikan kedalam suatu sistem pakar. Pengaplikasi sistem pakar yaitu memasukkan

pengetahuan pakar ke dalam suatu sistem sebagai alternative dalam mendiagnosis penyakit tanaman cabai yang di akibatkan oleh virus. Aplikasi sistem pakar ini akan memberikan informasi kepada para pengguna mengenai penyakit tanaman cabai. Pengaplikasian sistem pakar berbasis web yang memudahkan para pengguna untuk dapat mengakses dimanapun dan kapanpun selama terhubung dalam jaringan internet. Sehingga pengguna dapat melakukan penanggulangan dengan benar dan mendapatkan subsistem rekomendasi kesehatan terhadap tanaman cabai(Indarwati & Susilawati, 2022).

2. Metode

Metode penelitian dalam pengembangan sistem pakar ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1. Desain penelitian

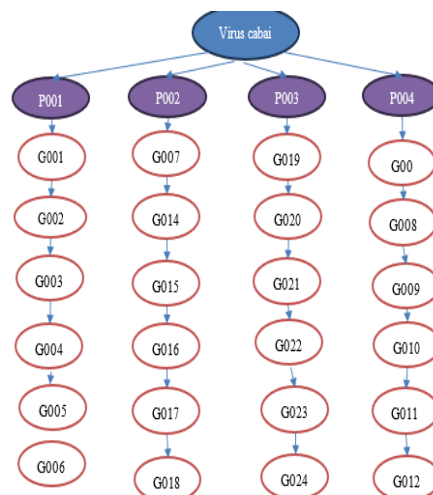
Metode penelitian ini di mulai dengan penelitian terdahulu yang di lakukan dengan mencari referensi, perbandingan dan landasan kuat yang akan dilakukan. Identifikasi permasalahan bertujuan untuk menemukan permasalahan yang dilakukan dalam investigasi berdasarkan objek nyata. Teknik pengumpulan di lakukan dengan proses wawancara dengan mengajukan pertanyaan kepada para petani dan dinas pertanian pasaman barat. Obeservasi melakukan pengamatan langsung yang dilakukan kepada para petani dalam membudidayakan tanaman cabai. Kegiatan pengumpulan data, namun juga menggunakan studi pustaka guna mempelajari perihal Sistem Pakar (Wijaya et al., 2020). Sedangkan untuk studi perpustakaan dengan mencari referensi yang berupa buku maupun jurnal berhubungan topik pembahasan.

Analisis sistem pakar memahami bagian penting dalam sistem pakar yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Pada lingkungan pengembangan di buat untuk digunakan untuk membangun komponen-komponen serta memperkenalkan pengetahuan yang akan di masukkan ke dalam *knowledge base*. Lingkungan konsultasi merupakan penerapan pengetahuan dan solusi dari sistem pakar. Menentukan sumber pengetahuan Mendapatkan pengetahuan yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas (Trianasari et al., 2018). Sedangkan untuk pengembangan sistemnya akan menggunakan metode *Expert system development life cycle* (ESDLC). Pada proses ini akan menggunakan beberapa tahapan yaitu *assesement*, *knowledge acquisition*, *desing*, *testing*, *documentation* dan *maintenance*. Pada proses ini akan menganalisis kebutuhan akan fungsional serta membuat sistem antramukanya. Impelementasi sistem pakar merupakan proses yang akan dilakukan pengembangan dari perancangan dan dilakukan pengembangan sistem berbasis web dengan menggunakan bahasa pemograman PHP dan database Mysql sebagai databasenya. Pada tahapan ini akan melakukan pengujian serta untuk memodifikasi pengetahuan dalam sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perancangan Pohon Keputusan

Diagram pohon keputusan yang digunakan untuk memprediksi nilai dari setiap variabel serta mencangkup solusi yang di klasifikasikan dalam setiap pernyataan. Pohon keputusan ini akan digunaka untuk membangun suatu sistem pakar.



Gambar 2. Pohon Keputusan

3.2. Pembentukan Rule

Pembentukan pohon keputusan di buatan untuk membentuk suatu aturan. Adapun keterangan dari pohon keputusan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Pembentukan aturan variabel

No	Kode Virus	Nama Virus	Keterangan	Solusi
1	P001	Virus Kerupuk	disebabkan oleh infeksi virus ini yang masuk ke dalam tanaman melalui jalur penyambungan dan vektor serangga seperti kutu daun <i>Aphis gossypii</i> .	Tanaman peneduh seperti tanaman jagung dapat digunakan untuk menekan perkembangan populasi hama yang menyebar virus kerupuk. Mulsa jerami dapat membantu mengurangi populasi hama dan mengurangi kerusakan akibat serangan hama. Predator hama seperti ladybug Tanaman perangkap seperti tanaman caisin. Pestisida seperti pirimiphos-methyl dan imidacloprid dapat digunakan untuk mengendalikan hama yang menyebar virus kerupuk, seperti kutu daun dan kumbang.
2	P002	Trips (Thrips Parvispinus Karny)	salah satu jenis serangga yang dapat menyerang tanaman cabai. Serangga ini termasuk dalam famili Thripidae dan ordo Thysanoptera.	Serangan mencapai lebih atau sama dengan 15 % per tanaman contoh, maka dapat digunakan pestisida efektif yang terdaftar dan berdasarkan izin dari Menteri Pertanian untuk menekan populasi, seperti : Abuki 50 SL, Agrimec 18 EC, Amirid 200 SL, Anwavin 500 EC, Delouse 200 SL, Demolish 18 EC, Lavista 200 EC, Regent 50 SC dan Sidamec 20 EC dan lain-lain.
3	P003	Ulat Grayak (Spodoptera litura F.)	salah satu jenis hama yang dapat menyerang tanaman cabai. Berikut adalah informasi tentang Ulat Grayak.	menggunakan insektisida efektif yang telah terdaftar dan mendapat izin dari Menteri Pertanian untuk menekan populasi hama, seperti : Actan 400 SL. Amonite 25 EC, Barrier 20 SP, Cucak Rowo 25 EC, Daitona 400 EC, Gladiator 25 EC, Matador 25 EC, Prozinon 600 EC, Trajet 25 EC, Veto 650 EC dan lain-lain.
4	P004	Mosaic Virus	Virus ini dapat menyebar melalui vector seperti serangga dan tungau eriophyid	1. Penggunaan bibit yang sehat, Menggunakan bibit yang bebas dari virus untuk mengurangi kemungkinan infeksi. 2. Sanitasi, Melakukan sanitasi pada tanah dan alat-alat pertanian untuk mengurangi kemungkinan penyebaran virus.

Tabel 2. Gejala virus tanaman cabai

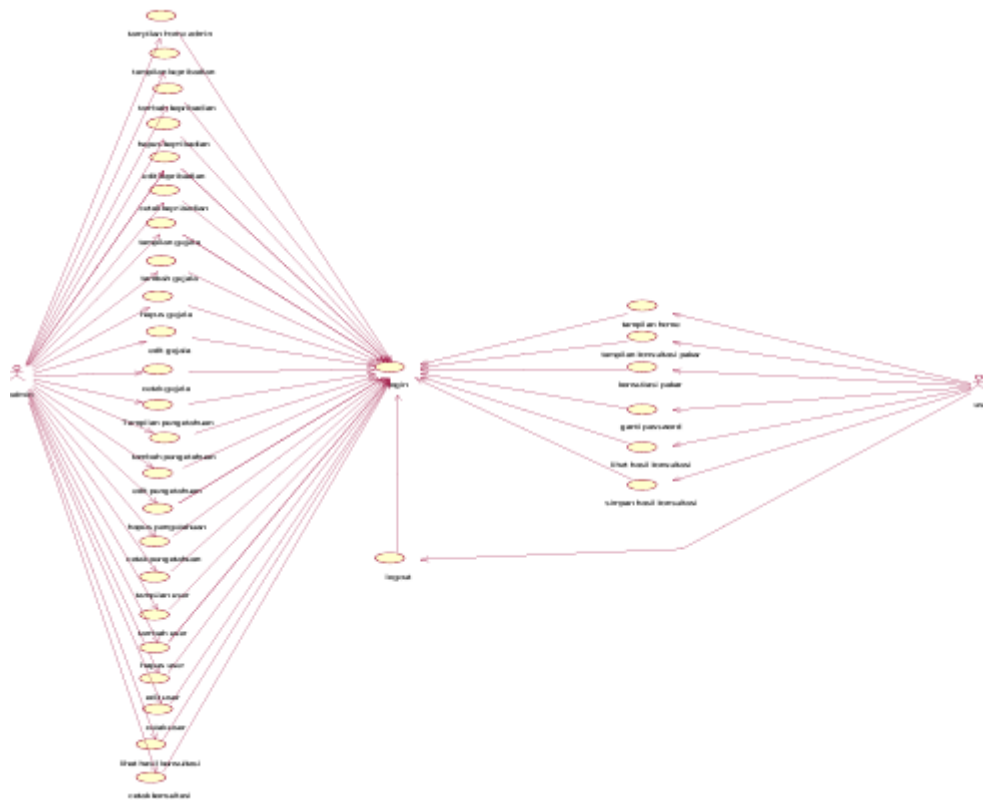
No.	Kode Gejala	Nama Gejala
1	G001	Daun layu
2	G002	Daun melengkung ke bawah
3	G003	Daun berwarna hijau pekat
4	G004	Permukaan daun tidak rata
5	G005	Daun terkesan regas seperti kerupuk
6	G006	Daun mati
7	G007	Bunga dan Bakal buah berguguran
8	G008	Warna daun belang
9	G009	Daun cekung
10	G010	Daun mengeriting
11	G011	Daun memanjang
12	G012	Bentuk daun menyempit
13	G013	pertumbuhan tanaman terhambat
14	G014	Daun mengeriting
15	G015	Permukaan bawah daun berwarna keperak-perakan
16	G016	Bercak daun berwarna putih
17	G017	Daun keriput
18	G018	Daun timbul benjolan seperti tumor
19	G019	Pucuk tanaman mati
20	G020	Warna daun kekuningan
21	G021	Daun transparan
22	G022	Timbul lubang yang tidak beraturan pada buah
23	G023	Daun rusak
24	G024	Tanaman gundul

Tabel 3. Rule

Rule	Kondisi
1	IF <u>daun</u> melengkung kebawa AND daun terkesan regas AND permukaan daun tidak rata AND daun mati AND Bungan dan bakal buah berguguran THEN Virus kerupuk
2	IF daun mengeriting AND permukaan bawah daun berwarna keperak-perakan AND bercak daun berwarna putih AND daun keriput AND daun timbul benjolan seperti tumor THEN Virus Trips
3	IF daun layu AND warna daun kekuningan AND daun transparan AND timbul lubang yang tidak beraturan pada buah AND daun rusak AND tanaman gundul THEN Ulat grayak (<i>Spodoptera litura</i> F)
4	IF warna daun belang AND daun cekung AND daun mengeriting AND daun memanjang AND bentuk daun menyempit AND pertumbuhan tanaman terhambat THEN VIRUS MOSAIC

3.3. Use case diagram

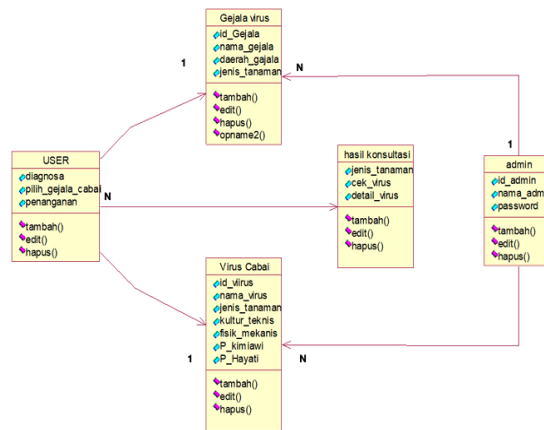
Use case diagram untuk memberikan penjelasan terhadap aplikasi sistem pakar. penjelasan ini akan menguraikan apa yang di lakukan oleh sistem serta memberikan gambaran aktor-aktor yang berhubungan dengan proses sistem yang di buat.



Gambar 3. Use case diagram

3.4. Clas Diagram

Class Diagram menjelaskan hubungan antar class dalam sistem yang akan dibangun dan bagaimanakah class tersebut bisa saling berkolaborasi untuk mencapai satu tujuan. Class diagram bersifat statis, menggambarkan dengan jelas struktur, atribut serta metode disetiap objek.



Gambar 4. Class Diagram

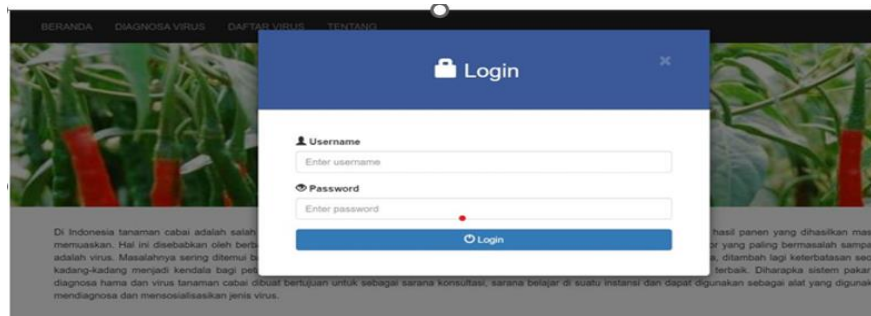
3.5. Hasil

Tampilan awal system ini menunjukkan bagian system dari beranda hingga output permasalahan darai analisis diagnose penyakit tanaman cabai. Berikut ini tampilan utama dari program system pakar yang mana akses utama dari user.



Gambar 5. Menu Utama Sistem Pakar

Menu Login hanya di berikan kepada admin system sedangkan untuk user tidak menggunakan menu login. Admin ketikan melakukan login diminta untuk memasukkan username dan password ke dalam aplikasi system pakar ini.



Gambar 6. Menu Login

Menu diagnose virus yang di pilih yang akan di jawab oleh user agar dapat menentukan jenis penyakit tanaman cabai yang di akibatkan oleh virus. User cukup memilih gejala untuk membuktikan hasil dari diagnose penyakit tanaman cabai. Adapun menu untuk diagnose dapat dilihat pada gambar 7.

Gambar 7. Menu Gejala

Sedang untuk menampilkan detail dari penyakit dari tanaman cabai berserta dengan gejala dapat dilihat pada detail diagnose. Karena menu ini disediakan untuk melihat detail dari setiap penyakit berserta dengan gajalanya. Untuk lebih jelas dapat di lihat pada gambar 8.

Gambar 8. Detail Diagnosa

Diagram pohon keputusan yang digunakan untuk memprediksikan nilai dari setiap variabel serta mencakup solusi yang di klasifikasikan dalam setiap pernyataan. Pohon keputusan ini akan digunakan untuk membangun suatu sistem pakar.

4. Kesimpulan

Penentuan jenis virum tanaman cabai dapat diimplementasikan kedalam sistem pakar berbasis web sehingga dapat diakses oleh siapapun dan dimanapun. Sistem pakar ini menggunakan mesin inferensi dengan menggunakan metode backward chaining sehingga menghasilkan hasil analisis yang setara dengan pakar. pengetahuan yang dituliskan dalam sistem pakar ini menggunakan kaidah prediksi. Sistem pakar ini dapat menghasilkan data virus serta solusi yang diberikan terhadap tanaman cabai.

Referensi

- Alamsyah, N. (2023). *SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN CABAI BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING: Vol. ISSN (Issue 2)*.
- Andani, R., Rahmawati, M., & Hayati, M. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) Akibat Perbedaan Jenis Media Tanam dan Varietas Secara Hidroponik Substrat Growth and yield of paper (*Capsicum annuum* L.) due to differences in the type of planting media and varieties in hydroponic substrates. *JFP Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5(2). www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Indarwati, S. A., & Susilawati, I. (2022). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Cabai Merah Menggunakan Metode Certainty Factor dan Weighted Berbasis Web*.
- Karjunita, N. K. (2021). Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Dasar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum Annum* L). *Jurnal Pembangunan Nagari*, 6(2), 203–212. <https://doi.org/10.30559/jpn.v%vi%i.268>
- Olga Nusantara, D., Wisnu Pamungkas, S., Rosid Syaifudin, N., Wijaya Kusuma, L., & Fikri, J. (2017). *SISTEM PAKAR ANALISA PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI MERAH MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING*.
- Sudibyo, H., Ulum, M. B., & Efendi, R. (2023). Sistem Pakar Mengidentifikasi Penyakit pada Tanaman Cabai. *Journal of Social Science Research* , 3(4), 5922–5934.
- Trianasari, A., Kom, S., St, N. H., & Pndjaitan, J. D. I. M. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. In *Jurnal Esensi Infokom* (Vol. 2, Issue 1).
- Wijaya, A., Abdul Aziz, V., Informatika, P., Teknik, F., & Nurul Jadid Karangayar Paiton Probolinggo, U. (2020). *SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT MATA PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING*. In *Jurnal Komputasi dan Teknologi Informasi* (Vol. 1, Issue 1). <http://ejournal.unuja.ac.id/index.php/core>