

Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung Berbasis Android

Sandhi Kurniawan¹, Rahardian Satria², Muhamad Bagas Adi³

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

³Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ^{*}sandhikurniawan15@gmail.com, ²satriarahardian28@gmail.com,

³bagasadi604@gmail.com

Abstrak – Jagung ialah suatu komoditas unggulan pertanian yang merupakan tanaman pokok selain tanaman padi. Kendala yang di alami oleh para petani jagung antara lain yaitu minimnya informasi mengenai penyakit yang menyerang tanaman jagung sehingga menyebabkan berkurang produktivitas petani. Android adalah sistem perangkat lunak yang digunakan dalam perangkat seluler yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti. Forward chaining menjadi sebuah metode yang di gunakan pada penelitian ini dengan proses dari fakta – fakta sehingga di dapatkan suatu kesimpulan sehingga dapat dibangun sebuah sistem sederhana yang dapat melakukan suatu deteksi otomatis mengenai penyakit yang menyerang tanaman jagung berbasis android agar para petani mudah dalam mengetahui mengenai penyakit tanaman jagung dan dapat melakukan tindakan-tindakan awal untuk mencegah tanaman jagung mengalami ke rusakan dan kematian akibat penyakit.

Kata Kunci — *diagnosa, forward chaining, jagung, android*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan suatu negara agraris yang merupakan negara penghasil pertanian yang besar salah satunya adalah jagung. Jagung merupakan suatu tanaman pangan dunia yang cukup penting selain tanaman padi. Pada negara indonesia sendiri banyak berbagai jenis – jenis tanaman Jagung , jagung yang dikembangkan, di indonesia seperti jagung manis (Sweet Corn) yang banyak di temui dan di gunakan banyak orang sebagai bahan makanan yang memiliki rasa dominan manis dan biji yang bertekstur empuk , jagung berondong yang biasanya diolah menjadi popcorn, dan jagung mutiara (Flint Corn) [1]. Jagung sendiri merupakan tanaman yang banyak tumbuh di indonesia dan menjadi salah satu tanaman pangan yang penting selain padi dan gandum.

Banyaknya petani di indonesia yang menanam jagung namun sering kali tanaman jagung mereka mengalami masalah dengan berbagai macam penyakit yang menimbulkan kerugian bagi petani. Antara lain adalah penyakit bulai yang bisanya disebabkan oleh cendawan atau jamur dengan nama sclerospora maydis, hawar daun yang memiliki ciri terdapat bercak kecil yang lama kelamaan akan membesar dan berwarna coklat, busuk pelepah di sebabkan karena adanya cendawan atau jamur dengan jenis rhizoctonia solani, bercak daun disebabkan oleh jamur dengan jenis jamur helminthoporium maydis, dan busuk batang juga disebabkan oleh jamur dengan jenis jamur Fusarium graminearum [2].

Pada penelitian yang di lakukan oleh Mukti Qamal dan kawan – kawan tahun 2021 dengan judul penelitian Aplikasi Diagnosa Penyakit Tanaman palawija dengan Forward Chaining dan Dempster Shafer berbasis android menghasilkan sebuah sistem yang dibuat dengan UML (Unified Modeling Language) dengan menerapkan metode forward chaining dengan rantai maju dan metode Dempster Shafer, yang mengidentifikasi masalah Perhitungannya yang lumayan akurat dengan rata-rata 72,5%. Sistem pakar ini berbasis Android maka dari itu sistem ini lebih efektif karena dapat digunakan kapan saja dan di tempat mana saja [3]

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Siti Rofiqoh dan kawan – kawan tahun 2020 dengan judul peneliti Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar menggunakan metode forward chaining untuk diagnosa penyakit tanaman karet yang berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai databasenya, dan memberikan manfaat pengetahuan dan wawasan pada petani mengenai penyakit, dan membuat efisiensi penanganan terhadap jenis penyakit pada tanaman karet [6]

Penelitian lainya yang di lakukan oleh Dema Matias L Tobing dan kawan – kawan tahun 2019 dengan judul peneliti Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining menghasilkan sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode forward chaining untuk dapat mendiagnosa penyakit tanaman padi yang berbasis website yang dibuat menggunakan sebuah bahasa pemrograman PHP dan database MySql dengan menggunakan metode forward chaining yang berfungsi untuk dapat menentukan aturan yang akan dijalankan. Dari hasil pengujian sistem pada 15 kasus berbeda dilapangan dan selanjutnya membandingkan hasil dari pakar terdapat kesesuaian yang sangat tepat dengan presentase sebesar 100% terhadap diagnosa penyakit tanaman padi [7]

Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh petani yang mengalami kerugian akibat adanya berbagai macam penyakit yang menyerang tanaman jagung maka dari itu peneliti membangun sebuah aplikasi diagnosa penyakit untuk tanaman jagung yang menggunakan metode forward chaining berbasis pada android yang membahas mengenai penyakit pada tanaman jagung, aplikasi diagnosa penyakit tanaman jagung ini diharapkan dapat berguna untuk petani dalam mengetahui penyakit yang terdapat pada tanaman jagung melalui Aplikasi yang berbasis android.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Dasar Teori

1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau AI merupakan suatu bagian dari ilmu komputer yang mempelajari mengenai bagaimana komputer dapat dibuat bekerja dan melakukan pekerjaan dan yang seperti di lakukan oleh manusia pada umumnya [2].

(Artificial Intelligence/AI) mempunyai kemampuan yang dapat mempengaruhi suatu aspek dalam kehidupan kita. Bidang (Artificial Intelligence/AI) berusaha untuk memahami pola dan perilaku suatu entitas. Dengan (Artificial Intelligence/AI), peneliti ingin membangun dan mengembangkan sistem cerdas dan memahami konsep kecerdasan juga [5]. Sistem cerdas yang peneliti bangun dan kembangkan dapat mendiagnosa penyakit pada tanaman jagung.

2. Forward Chaining

Forward chaining merupakan salah satu metode dari sistem yang mencari atau menelusuri solusi berdasarkan masalah. Dengan kata lain, metode ini mempertimbangkan fakta, yang kemudian menghasilkan suatu kesimpulan berdasarkan fakta - fakta tersebut. Metode ini merupakan kebalikan dari metode backward chain, yaitu melakukan pencarian dari hipotesis ke pendukung hipotesis ke fakta. Forward chaining juga dikenal sebagai penalaran bottom-up atau pemikiran bottom-up di karenakan pada metode ini mempertimbangkan bukti dan fakta tingkat rendah dan mengarah pada kesimpulan tingkat tinggi berdasarkan fakta [4].

Algoritma forward chaining adalah salah satu dari dua metode inferensi bila menggunakan Reasoning Engine (mesin keputusan) dan dapat berlogika digambarkan sebagai aplikasi berulang dari modus ponens (satu set aturan inferensi dan argumen yang valid). Forward chaining mulai bekerja pada data yang tersedia dan gunakan aturan inferensi untuk menargetkan atau mendapatkan data lain ditarik kesimpulan. Mesin inferensi yang menggunakan pencarian rangkaian maju aturan inferensi untuk menemukan salah satu faktor sebelumnya (hipotesis proposisi atau proposisi IF - THEN) yang benar [6]

3. Android

Menurut Nazruddin Android merupakan sebuah aplikasi sistem operasi pada beberapa telepon seluler yang berbasis Linux. Android sendiri menyediakan sebuah platform terbuka bagi para banyak pengembang untuk membuat suatu aplikasi mereka sendiri untuk dapat digunakan oleh bermacam macam piranti bergerak [4]. Android menyediakan sebuah platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi mereka Pertama, Google Inc. Melakukan pembelian Android Inc, pendatang baru yang membuat suatu perangkat lunak untuk ponsel. Kemudian Open Handset Alliance, sebuah konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia, dibentuk untuk mengembangkan Android[8]. Android sendiri merupakan suatu sistem operasi telepon seluler dan komputer tablet layar sentuh (touch screen) yang berbasis linux". Namun dengan seiring perkembangannya, android berubah menjadi suatu platform yang begitu cepat dalam melakukan banyak inovasi. Hal tersebut tidak lepas dari pengembangan utama di balik layarnya yaitu google. Google lah yang mengakuisi android, lalu membuatkan sebuah platform [10]

4. Jagung

Jagung merupakan suatu komoditas pangan yang kedua setelah padi yang merupakan makanan pokok orang indonesia dan jagung menjadi sumber kalori atau makanan pengganti beras, disamping itu jagung juga merupakan suatu kebutuhan bagi para peternak, kebutuhan jagung terus meningkat dari tahun ke tahun , karena berhubungan dengan meningkatnya kebutuhan jagung pada masyarakat untuk konsumsi bukan hanya itu seiring kemajuan industri pakan ternak sehingga perlu upaya untuk meningkatkan produksi melalui sumberdaya manusia dan sumber daya alam serta ketersediaan lahan maupun potensi hasil dan teknologi. Jagung merupakan komoditas pangan yang kedua paling penting di indonesia setelah padi namun jagung bukan merupakan produk yang paling utama dalam sektor pertanian. Jagung adalah salah satu tanaman pangan pokok yang banyak dikonsumsi oleh sebagian

besar penduduk selain pangan pokok beras, ubi kayu, ubi jalar, dan sagu [2]. Jagung adalah salah satu kebutuhan pangan yang utama setelah padi dan terigu di dunia dan termasuk kebutuhan yang cukup penting di Indonesia setelah tanaman padi. Tanaman jagung tumbuh sangat baik pada daerah yang panas dan dingin dengan curah hujan dan irigasi yang cukup tidak perlu banyak air dalam penanaman jagung. [9]

2.2 Gejala dan penyakit pada tanaman jagung

Upaya berdasarkan dengan permasalahan yang ada yaitu data informasi yang membahas tujuan utama yaitu membahas mengenai diagnose penyakit tanaman jagung. Di tahapan ini ada beberapa macam-macam gejala dan jenis penyakit yang ada pada tanaman jagung. Kemudian merancang sebuah alur kerja dari perangkat lunak untuk mendiagnosa macam-macam penyakit pada tanaman jagung yaitu sebagai berikut :

1. Merancang tabel penyakit dan di beri kode pada macam-macam jenis penyakit
2. Merancang tabel gejala-gejala penyakit pada tanaman jagung dengan memberi kode setiap gejala
3. Membuat rule lalu mengimplementasikan dalam bentuk script program android

Tabel 1. Gejala dan Penyakit pada Tanaman Jagu

No.	Nama Penyakit	Gejala
1	Bulai	Jagung berwarna kuning Ada serbuk keputihan di batang Batang berukuran kecil Lambatnya pertumbuhan tongkol
2	Bercak Daun	Banyak bercak bulat hingga lonjong pada daun Bercak berwarna kuning pada daun Berwarna coklat pada tulang daun
3	Busuk Pelepah	Terdapat bercak pada pelepah Bercak berwarna orange pada pelepah Terdapat bercak meluas pada pelepah
4	Busuk Batang	Batang bawah berwarna coklat Batang lembab dan lunak Berbau busuk pada batang Batang mudah patah
5	Hawar Daun	Adanya warna coklat pada tengah bercak Bercak berwarna coklat kehijauan pada daun Bercak berbentuk oval Terdapat warna hitam pada bercak

2.3 Kode Penyakit Tanaman Jagung

Tabel 2. Kode Penyakit Tanaman jagung

kode	Nama penyakit Tanaman Jagung
P1	Bulai
P2	Bercak Daun
P3	Busuk Pelepah
P4	Busuk Batang
P5	Hawar Daun

Tabel tersebut merupakan Penyakit pada tanaman dibentuk menjadi sebuah identitas kode dengan kode P yang berarti penyakit pada tanaman kemudian dilanjutkan dengan angka sebagai identitas penyakit yang di alami sesuai pada tabel 2.

Tabel 3. Kode Ciri – ciri Atau gejala penyakit Tanaman Jagung

Kode	Gejala
C1	Jagung berwarna kuning
C2	Ada serbuk keputihan di batang
C3	Batang berukuran kecil
C4	Lambatnya pertumbuhan tongkol

C5	Banyak bercak bulat hingga lonjong pada daun
C6	Bercak berwarna kuning pada daun
C7	Berwarna coklat pada tulang daun
C8	Terdapat bercak pada pelepah
C9	Bercak berwarna orange pada pelepah
C10	Terdapat bercak meluas pada pelepah
C11	Batang bawah berwarna coklat
C12	Batang lembab dan lunak
C13	Berbau busuk pada batang
C14	Batang mudah patah
C15	Adanya warna coklat pada tengah bercak
C16	Bercak berwarna coklat kehijauan pada daun
C17	Bercak berbentuk oval
C18	Terdapat warna hitam pada bercak

Kode gejala atau ciri penyakit pada tanaman jagung yang merupakan sebuah identitas kode dengan kode C yang berarti ciri ataupun gejala keseluruhan pada penyakit tanaman yang ada pada tabel 2 lalu dilanjutkan dengan sebuah angka sebagai identitas gejala – gejala tersebut seperti pada tabel 3.

2.4 Data penyakit dan gejala

Tabel yang berisi data penyakit dan tabel data gejala yang akan dijadikan (*rule*) yang akan menjadi hasil diagnosa penyakit pada tanaman jagung. Adapun tabel diagnosa (*rule*) ada pada tabel 4

Tabel 4. Basis Pengetahuan Gejala Penyakit Pada Tanaman Jagung

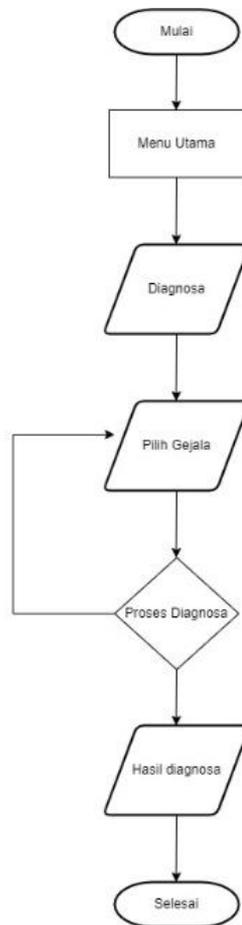
No.	G/P	P01	P02	P03	P04	P05
1.	C01	✓				
2.	C02	✓				
3.	C03	✓				
4.	C04	✓				
5.	C05		✓			
6.	C06		✓			
7.	C07		✓			
8.	C08			✓		
9.	C09			✓		
10.	C10			✓		
11.	C11				✓	
12.	C12				✓	
13.	C13				✓	
14.	C14				✓	
15.	C15					✓
16.	C16					✓
17.	C17					✓
18.	C18					✓

2.5 Rule dan Flowchart

Berdasarkan rule dari data tabel penyakit dan gejala diatas, sehingga dapat di buat suatu rule dan flowchart bentuk sistem diagnosa pada penyakit tanaman jagung. Berdasarkan pemetaan gejala yang di pilih gejala pada penyakit memiliki tujuan yaitu meneruskan tanda – tanda gejala yang berkaitan dengan diagnosa penyakit pada tanaman jagung. Berikut rule dan flowchart gejala pada penyakit tanaman jagung yang terdapat pada tabel 5 dan gambar 1

Tabel 5. Rule Metode Forward Chaining

No	Rules
1 Bulai P1	IF G1 AND G2 AND G3 AND G4
2 Bercak Daun P2	IF G5 AND G6 AND G7
3 Busuk Pelapah P3	IF G8 AND G9 AND G10
4 Busuk Batang P4	IF G11 AND G12 AND G13 AND G14
5 Hawar Daun P5	IF G15 AND G16 AND G17 AND G18



Gambar 1. Flowchart metode Forward Chaining

Program aplikasi diawali dengan tampilan menu dengan tombol diagnosa lalu users akan masuk ke tampilan yang menampilkan mengenai gejala-gejala penyakit pada tanaman jagung setelah menentukan gejala maka akan muncul penyakit yang terdiagnosa namun jika tidak sesuai dengan rule maka tidak akan tampil dan harus mengisi gejala ulang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Sistem

Aplikasi diagnosa penyakit tanaman jagung berbasis android adalah sistem yang dibuat untuk dapat membantu petani jagung dalam mendiagnosa suatu penyakit pada tanaman jagung sehingga dapat memudahkan dalam pengenalan penyakit pada tanaman jagung yang terserang penyakit. Sistem di implementasikan pada android mempermudah petani dalam penggunaannya.

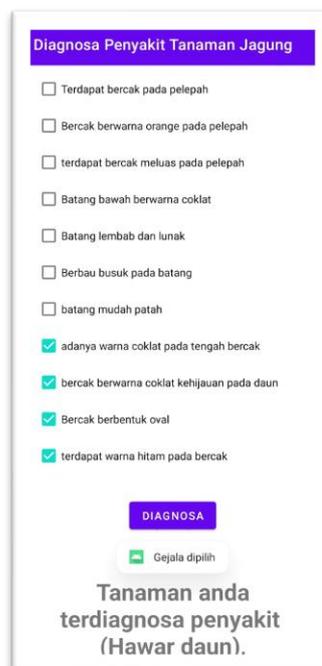
```
diagnosa.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        String soko = "1000 di temukan";
        String namapenyakit = "Tanaman anda terdiagnosa penyakit ";
        if (c1r11.isChecked() && c1r12.isChecked() || c1r12.isChecked() && c1r13.isChecked() || c1r11.isChecked() && c1r14.isChecked() ||
            c1r12.isChecked() && c1r13.isChecked() || c1r12.isChecked() && c1r14.isChecked() || c1r13.isChecked() && c1r14.isChecked()) {
            namapenyakit += "(Bulat)";
        }
        if (c1r15.isChecked() && c1r16.isChecked() || c1r15.isChecked() && c1r17.isChecked() || c1r16.isChecked() && c1r17.isChecked()){
            namapenyakit += "(Bercak Bawah)";
        }
        if (c1r18.isChecked() && c1r19.isChecked() || c1r18.isChecked() && c1r10.isChecked() || c1r19.isChecked() && c1r110.isChecked()){
            namapenyakit += "(Busuk Pelelep)";
        }
        if (c1r111.isChecked() && c1r117.isChecked() || c1r111.isChecked() && c1r113.isChecked() || c1r111.isChecked() && c1r114.isChecked() ||
            c1r112.isChecked() && c1r113.isChecked() || c1r112.isChecked() && c1r114.isChecked() || c1r113.isChecked() && c1r114.isChecked()) {
            namapenyakit += "(Busuk Batang)";
        }
        if (c1r115.isChecked() && c1r116.isChecked() || c1r115.isChecked() && c1r117.isChecked() || c1r115.isChecked() && c1r118.isChecked() ||
            c1r116.isChecked() && c1r117.isChecked() || c1r116.isChecked() && c1r118.isChecked() || c1r117.isChecked() && c1r118.isChecked()) {
            namapenyakit += "(Hama Daun)";
        }
        hasil.setText(namapenyakit);
    }
});
```

Gambar 2. Program rule diagnosa

Program merupakan di buat berdasarkan rule pada tabel 5 yang di terapkan pada android studio dan tidak ada kendala maupun error pada aplikasi diagnosa penyakit tanaman jagung saat di jalankan dan bisa melakukan diagnosa penyakit pada tanaman jagung.

3.2 Analisa System

Dalam mengetahui hasil sebuah diagnosa dari aplikasi dapat dilakukan suatu pengujian proses diagnosa. Pengujian ini meliputi pengujian diagnosa yang menggunakan metode forward chaining sesuai yang telah dibahas pada penelitian ini. Data yang akan dipilih sebagai penyakit dalam melakukan pengujian ini adalah data penyakit tanaman jagung hawar daun dan busuk batang dengan sesuai rule di atas pengujian ini terdapat pada gambar 3 dan gambar 4



Gambar 3. Tampilan gejala dan diagnosa hawar daun

Pada gambar 3 menunjukan sebuah pemilihan gejala berdasarkan rule pada tabel 5 yaitu diagnosa pada penyakit hawar daun dan aplikasi berhasil memberikan diagnosa pada gejala – gejala yang di pilih dan menampilkan sebuah diagnosa penyakit hawar daun

Diagnosa Penyakit Tanaman Jagung

- Terdapat bercak pada pelepah
- Bercak berwarna orange pada pelepah
- terdapat bercak meluas pada pelepah
- Batang bawah berwarna coklat
- Batang lembab dan lunak
- Berbau busuk pada batang
- batang mudah patah
- adanya warna coklat pada tengah bercak
- bercak berwarna coklat kehijauan pada daun
- Bercak berbentuk oval
- terdapat warna hitam pada bercak

DIAGNOSA

pilihan Gejala dibatalkan

Tanaman anda terdiagnosa penyakit (Busuk Batang),

Gambar 4. Tampilan gejala dan diagnosa pada busuk batang

Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan gejala – gejala dan di pilih sesuai rule pada Tabel 5 yang menunjukkan gejala pada diagnosa terhadap penyakit jagung yaitu busuk batang , namun di tambahkan satu gejala lain yang merupakan salah satu rule pada gejala penyakit hawar daun lalu aplikasi tersebut dapat menunjukkan sebuah hasil diagnosa pada penyakit busuk batang dan memberikan hasil diagnosa sesuai pada rule yang dominan dipilih

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, di dapatkan sebuah simpulan bahwa penelitian ini dapat menerapkan metode forward chaining kedalam aplikasi diagnosa penyakit tanaman jagung dan sudah bisa di lakukan deteksi penyakit pada tanaman jagung, sehingga aplikasi ini dapat membantu petani dalam mengenali penyakit pada tanaman jagung dan petani dapat melakukan penanganan penyakit tanaman jagung lebih awal

5. SARAN

Dari hasil perancangan aplikasi diagnosa penyakit tanaman jagung dengan menggunakan metode forward chaining, peneliti masih mengalami kesalahan maupun kekurangan dalam aplikasi diagnosa penyakit tanaman jagung. Maka dari itu banyak saran yang bisa diberikan pada tampilan UI yang sangat sederhana pada aplikasi diagnosa pada penyakit tanaman jagung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christian, Hesinto,Pasaribu. (2022). RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA JAGUNG MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING BERBASIS ANDROID. Jurnal Sistem Informasi dan Komputerisasi Akuntansi. Vol. 06 No. 02
- [2] Hamsinar,Musadat, Rahayu. (2019). Penerapan Metode Backward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Tanaman Jagung. Jurnal Informatika. Volume 8, No.1

- [3] Qamal ,Darnila, Balqis (2021) APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN PALAWIJA DENGAN FORWARD CHAINING DAN DEMPSTER SHAFER BERBASIS ANDROID. TECHSI: Vol. 13, No. 1, April 2021
- [4] Viviliani,Tanone. (2019) Perancangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit pada Bayi dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android .Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Volume 5 Nomor 1 April 2019
- [5] Devianto, Dwiasnati (2020) Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. Jurnal Telekomunikasi dan Komputer · April 2020
- [6] Rofiqoh, Kurniadi, Riansyah (2020) Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit Tanaman Karet. Volume 1, No. 1, January 2020
- [7] Tobing , Pawan, Neno , Kusrini (2019) Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining. Vol. 9, No. 2, Juli 2019
- [8] Agustin ,Yupianti ,Alinse (2022) Prototype Of Android-Based Face Detection Attendance Application Using Hog Method At PT. Thamrin Brothers Seluma. Prototype Aplikasi Absensi Face Detection Berbasis Android Menggunakan Metode Hog Pada PT. Thamrin Brothers Seluma. Jurnal Komputer Indonesia, Vol. 1 No. 2 Juli-Desember 2022
- [9] Rosadi ,Lutfi (2021) Identifikasi Jenis Penyakit Daun Jagung Menggunakan Deep Learning PreTrained Model. Explore IT 13 (2) 2021
- [10] Ariyanto,Aditya , Dwijayanti (2019). PengembanganAndroid Apps Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII. Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika Volume 2, Nomor 1, Mei 2019