

Diagnosa Hama Dan Penyakit Umbi Talas Dengan Metode Naïve Bayes Berbasis Web

Kusnadi¹, Yudi Ramdhani², Amirul Mukminin³

¹Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jl.Sekolah Internasional No.1-6, Ters.Jalan Jakarta No.1-6, Antapani – Bandung 4028
022-7100124/0227100220
e-mail: kusnadi1916@gmail.com

²Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jl.Sekolah Internasional No.1-6, Ters.Jalan Jakarta No.1-6, Antapani – Bandung 4028
022-7100124/0227100220
e-mail: yudi@ars.ac.id

³Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya
Jl.Sekolah Internasional No.1-6, Ters.Jalan Jakarta No.1-6, Antapani – Bandung 4028
022-7100124/0227100220
e-mail: amir.amirulmukminin@gmail.com

Abstrak

Umbi talas adalah salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang mempunyai prospek penting dan mempunyai sumber karbohidrat yang tinggi dibandingkan dengan jenis umbi-umbian lain seperti ketela rambat maupun ketela pohon. Umbi talas juga termasuk sumber makanan yang cukup penting karena umbinya termasuk bahan makan yang memiliki nilai gizi yang baik dan tangkai daunnya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Tanaman ini pada mulanya hidup liar di hutan dan kemudian dibudidayakan oleh kelompok tani karena memiliki nilai jual. Sayangnya, sedikit sekali informasi penelitian tentang talas, mulai dari cara budidaya, pembibitan, pemupukan, penyimpanan pasca panen, produk olahan, dan hama penyakit. Tujuan sistem pakar mendiagnosa hama dan penyakit umbi talas dibuat untuk membantu orang yang membudidayakan umbi talas dalam mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang. Sistem pakar ini menggunakan metode *naïve bayes* berbasis *web* untuk mendiagnosa hama dan penyakit umbi talas dengan gejala-gejala yang muncul, sehingga muncul hasil diagnosa hama dan penyakit yang menyerang umbi talas tersebut. Hasil dari penelitian ini cukup efisien untuk mendeteksi hama dan penyakit umbi talas dengan memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu mendiagnosa hama dan penyakit umbi talas.

Kata kunci: Sistem Pakar, Hama Penyakit Umbi Talas, *Naïve Bayes*

Abstract

Taro tubers are one type of tuber plant that has important prospects and has a high carbohydrate source compared to other types of tubers such as yams and cassava. Taro tubers are also an important food source because they are food items that have good nutritional value and their leaf stalks can be used as vegetables. This plant initially lives wild in the forest and is then cultivated by farmer groups because it has a sale value. Unfortunately, there is very little research information on taro, starting from cultivation, seeding, fertilizing, post-harvest storage, processed products, and pests. The purpose of an expert system to diagnose pests and diseases of taro tubers is made to help people who cultivate taro tubers in diagnosing pests and diseases that attack. This expert system uses a web-based naïve Bayes method to diagnose pests and diseases of taro tubers with the symptoms that appear, so that the diagnosis of pests and diseases that attack the taro tubers appears. The results of this study are efficient enough to detect pests and diseases of taro tubers by utilizing technology as a tool to diagnose pests and diseases of taro tubers.

Keywords: *Expert System, Taro Tubes Pests, and Naïve Bayes*

1. Pendahuluan

Teknologi informasi merupakan alat atau sarana yang digunakan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup. Perkembangan Teknologi informasi meliputi berbagai aspek kehidupan, seperti aspek kesehatan, pendidikan maupun dalam bidang pertanian. Salah satu pemanfaatan perkembangan teknologi saat ini adalah dengan adanya pembuatan sistem pakar. Dalam bidang pertanian, sistem pakar dapat memberikan kemudahan kepada para petani dalam menangani permasalahan pada tanaman mereka berdasarkan gejala-gejala yang terjadi pada tanaman tersebut sehingga para petani tersebut bisa dengan cepat mencari solusi dan penanganan yang tepat (Barus, Mesran, Suginam, & Karim, 2017).

Semakin bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, maka kebutuhan akan pangan semakin meningkat tentunya. Berbagai jenis pangan diproduksi guna meningkatkan jumlah pangan, sehingga kebutuhan masyarakat akan pangan terpenuhi. Selain dengan meningkatkan kualitas dan kuantitasnya, peningkatan kebutuhan pangan juga dapat dilakukan dengan mengoptimalkan penggunaan sumber bahan pangan yang bermacam-macam. Dengan ini dilakukan sebagai upaya pengembangan pangan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada (Putri, Haryanti, & Izzati, 2017).

Umbi talas adalah salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang mempunyai prospek penting dan mempunyai sumber karbohidrat yang tinggi dibandingkan dengan jenis umbi-umbian lain seperti ketela rambat maupun ketela pohon. Umbi talas juga termasuk sumber makanan yang cukup penting karena umbinya termasuk bahan makan yang memiliki nilai gizi yang baik dan tangkai daunnya dapat dimanfaatkan sebagai sayuran. Umbi talas termasuk jenis makanan yang sehat dan tingkat keamanannya terletak pada rendahnya kandungan karbohidrat (22,25%), gula reduksi (0,87%) dan kadar pati atau amilum (24,11%). Kandungan zat gizi yang tertinggi dalam talas adalah pati atau amilum meskipun bervariasi antar jenis talas. Selain digunakan sebagai sumber karbohidrat, umbi talas juga dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional karena kandungan oligosakaridanya yang cukup tinggi (Putri, Haryanti, & Izzati, 2017).

Tanaman ini pada mulanya hidup liar di hutan dan kemudian dibudidayakan oleh kelompok tani karena memiliki nilai jual. Sayangnya, sedikit sekali informasi penelitian tentang talas, mulai dari cara budidaya, pembibitan, pemupukan, penyimpanan pasca panen, produk olahan, dan hama penyakit. Organisme pengganggu tanaman (OPT) merupakan salah satu faktor yang dapat menghambat keberhasilan produksi tanaman talas. Informasi mengenai hama dan penyakit pada talas hingga saat ini belum banyak diketahui dan terbatas. Oleh karena itu, perlu adanya observasi tentang hama dan penyakit yang berkaitan dengan umbi talas agar pengelolaan tanaman umbi talas dapat dilakukan dengan baik dan dapat meningkatkan produktivitas hasil panen talas.

Naive Bayes Classifier adalah perhitungan algoritma sederhana berdasarkan penerapan teorema bayes dengan asumsi yang sederhana dan tidak ketergantungan (Fitriyani, 2018). Proses pada metode *naive bayes* diawali dengan memasukan data oleh pengguna, kemudian data akan diolah oleh komputer menggunakan untuk mendapatkan golongan jenis penyakit yang menyerang serta memberikan rekomendasi untuk menangani penyakit tersebut. Algoritma *Naive Bayes* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan pada penelitian untuk permasalahan diagnosa penyakit (Syarifudin, Hidayat, & Fanani, 2018).

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis memutuskan untuk membuat sistem pakar berjudul "Diagnosa Hama dan Penyakit Umbi Talas Dengan Metode *Naive Bayes* Berbasis *Web*". Dengan dibuatnya sistem pakar ini semoga dapat memberikan nilai positif serta berguna bagi petani dan masyarakat.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan kali ini dengan tahapan sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan sesuai dengan kebutuhan sistem yang dibangun untuk dapat melakukan diagnosis hama dan penyakit tanaman talas. Kebutuhan yang dianalisa yaitu mengumpulkan data sebagai bahan untuk merancang aplikasi dengan cara wawancara dan

survey langsung dengan pakar petani tanaman talas.

b. Desain

Desain aplikasi yang dibangun menuangkan *visual studio code* sebagai *text editor* dengan menggunakan bahasa pemrograman php. Kebutuhan yang sudah dianalisa dalam bentuk desain antar muka dan desain struktur data menggunakan UML (*Unified Modeling Language*).

c. Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem apakah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan. Testing dilakukan menggunakan *black box*.

d. Implementasi

Pada tahap penulisan ini di implementasikan ke dalam bentuk kode program HTML dan PHP berbasis web.

Tabel 1. Penyakit

| Kode | Hama dan Penyakit |
|------|--|
| P01 | <i>Aphis gossypii</i> |
| P02 | Ulat <i>Heppotion calerino</i> |
| P03 | Serangga <i>Torophagus Proserpina</i> |
| P04 | Serangga <i>Bemisia tabacci</i> |
| P05 | Ulat <i>Spodoptera litura</i> |
| P06 | Serangga <i>tetranychus cinnabarinus</i> |
| P07 | <i>Hepialiscus sordida</i> |
| P08 | Penyakit hawar daun |

Tabel 2. Gejala

| Kode | Gejala |
|------|--------------------------------------|
| G01 | Daun kering |
| G02 | Daun keriting |
| G03 | Memakan pelepah daun |
| G04 | Tanaman menjadi gundul |
| G05 | Memakan helaian daun |
| G06 | Daun menguning kecoklatan |
| G07 | Tanaman menjadi kerdil |
| G08 | Daun menjadi transparan |
| G09 | Daun bintik-bintik kuning atau putih |
| G10 | Daun memutih |
| G11 | Daun layu |
| G12 | Daun berlubang |
| G13 | Umbi hilang tinggal pangkal |
| G14 | Bercak kecil kehitaman |

Dalam sistem pakar menentukan jenis hama dan penyakit ini terdapat perhitungan

menggunakan *Teorema Bayes*. Nilai probabilitas hama dan penyakit didapatkan dari 1 dibagi banyaknya jumlah penyakit yang ada. Sedangkan probabilitas gejala didapatkan dari 1/jumlah gejala tertentu yang ada di seluruh penyakit.

Misalkan dalam menentukan hama dan penyakit umbi talas memilih beberapa gejala diantaranya :

1. Daun kering (G01)
2. Daun keriting (G02)

contoh perhitungan *Teorema Bayes* :

Menghitung total *bayes* pada Probabilitas hama dan penyakit pada hama *Aphis gossypii* P01

$$1. P(P01|G01) = \frac{1*0,12}{(1*0,12)+(1*0,12)+(1*0,12)} = 0,33$$

$$2. P(P01|G02) = \frac{1*0,12}{1*0,12} = 1$$

Total bayes 1 (P01) = 0,33 + 1 = 1,33

Menghitung total *bayes* pada probabilitas hama dan penyakit pada hama Ulat *Spodoptera litura* P05

$$1. P(P05|G01) = \frac{1*0,12}{(1*0,12)+(1*0,12)+(1*0,12)} = 0,33$$

Menghitung total bayes pada probabilitas hama dan penyakit pada penyakit Hawar daun

$$1. P(P08|G01) = \frac{1*0,12}{(1*0,12)+(1*0,12)+(1*0,12)} = 0,33$$

Hasil akhir *bayes* = bayes 1 + bayes 2 + bayes 3

Hasil akhir *bayes* = 1,33 + 0,33 + 0,33

Hasil akhir *bayes* = 1,99

$$P(P01) = \frac{1,33}{1,99} \times 100\% = 66\%$$

$$P(P05) = \frac{0,33}{1,99} \times 100\% = 16\%$$

$$P(P08) = \frac{0,33}{1,99} \times 100\% = 16\%$$

Dari hasil diatas nilai hama dan penyakit tertinggi adalah hasil diagnosa hama dan penyakit yang dialami umbi talas yaitu, *Aphis gossypii* atau P01 dengan persentase 66%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kebutuhan

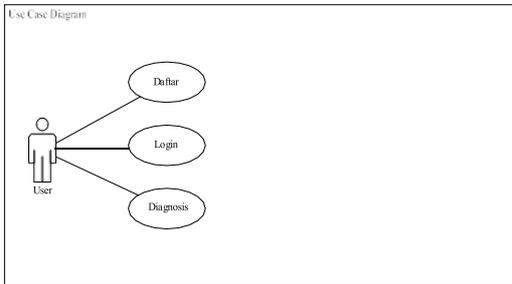
a. Halaman Web

1. User buka web sistem pakar diagnosa umbi talas.
2. User mengisi form pendaftaran
3. User melakukan login dengan mengisi *user name* dan *password*
4. User melakukan diagnosa dengan menjawab pertanyaan.

3.2 Rancangan Sistem

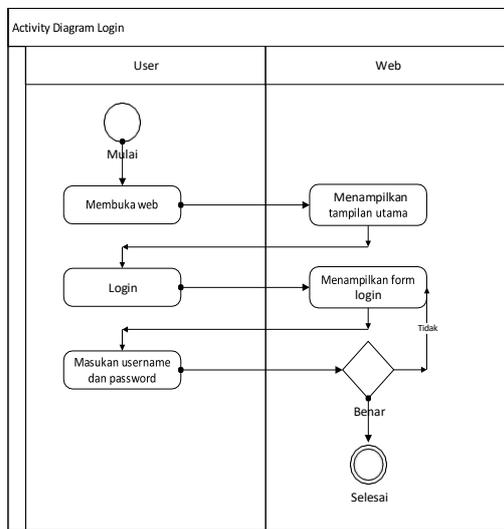
Hasil analisa sistem pada sistem pakar diagnosa hama dan penyakit umbi talas.

a. Use Case Diagram



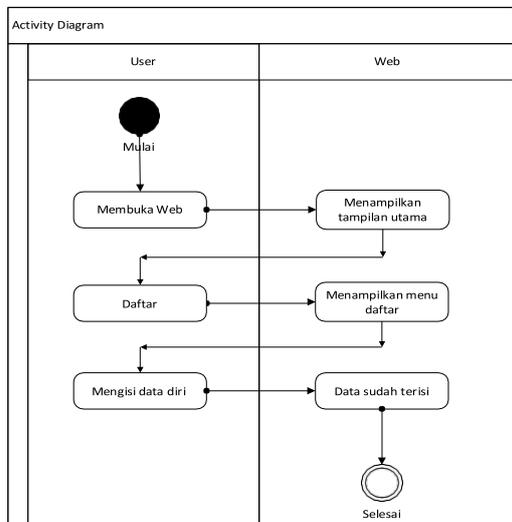
Gambar 1. Use Case Diagram

b. Activity Diagram Login



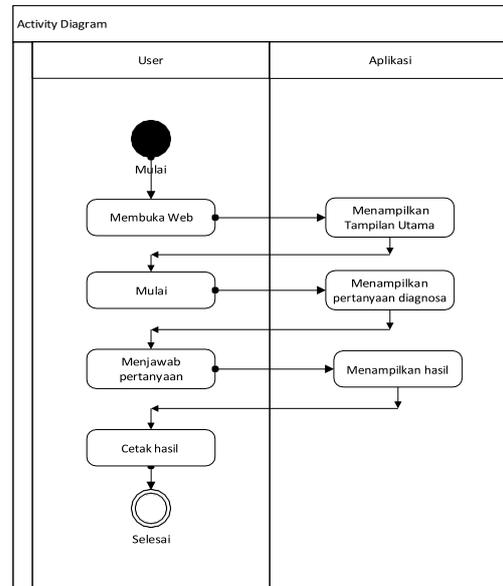
Gambar 2. Activity Diagram Login

c. Activity Diagram Daftar



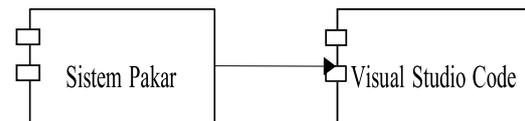
Gambar 3. Activity Diagram Daftar

d. Activity Diagram Diagnosis



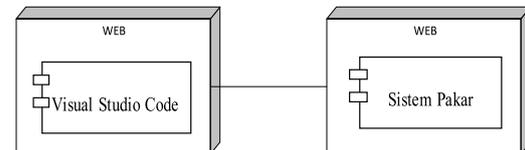
Gambar 4. Activity Diagram Diagnosis

e. Component Diagram



Gambar 5. Component Diagram

f. Deployment Diagram



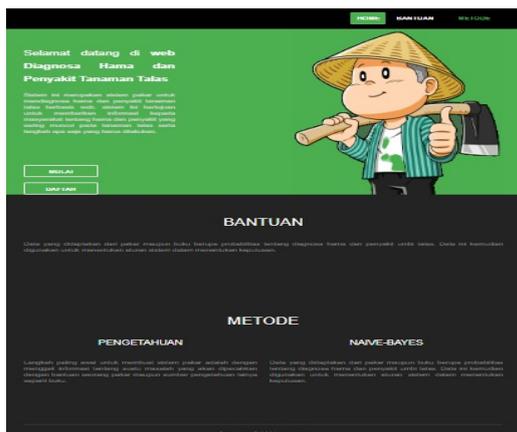
Gambar 6. Deployment Diagram

3.3 Hasil Aplikasi

Tampilan hasil merupakan gambar antarmuka pengguna dari perancangan sistem yang dibuat. Perancangan antarmuka berfungsi untuk memudahkan interaksi antara pengguna dengan sistem.

a. Halaman Utama

Tampilan halaman utama menampilkan beberapa *button* yaitu *home* hanya menampilkan tampilan awal, *button* metode menampilkan deskripsi tentang pengetahuan dan metode *naive bayes*, *button* *login* untuk memulai diagnosis dan *button* *daftar* untuk user mengisi data diri agar terdaftar sebagai member diagnosis. Berikut dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 7. Tampilan Halaman Utama

b. Halaman Login

Untuk dapat melakukan diagnosis *user* harus masuk terlebih dahulu dengan melakukan login. Tampilan dari halaman login pengguna oleh pengguna dapat dilihat pada Gambar.

Gambar 8. Tampilan Login

c. Halaman Daftar

Untuk dapat masuk ke menu *login user* harus daftar terlebih dahulu dengan mengisi *form* pendaftaran. Berikut dapat dilihat pada gambar.

DAFTAR

Nama

Usia

Jenis Kelamin

Password

DAFTAR

Gambar 9. Tampilan Form Pendaftaran

d. Halaman untuk memulai diagnosis

Pada halaman ini aplikasi web menampilkan sedikit penjelasan tentang cara penggunaan dan bagaimana *user* dapat mengetahui hama dan penyakit apa saja yang menyerang umbi talas sesuai persentase. Tampilan dari halaman untuk memulai diagnosis ditunjukkan pada Gambar.

| Data User | |
|----------------------------|------------|
| Nama | king |
| Jenis Kelamin | pria |
| Usia | 11 tahun |
| Tanggal diagnosis terakhir | 2020-07-05 |
| Kategori | - |

Gambar 10. Halaman untuk memulai diagnosis

e. Halama Diagnosis

Pada halaman ini *User* akan masuk ke halaman diagnosis saat mengklik tombol mulai, maka akan beralih ke halaman diagnosis yang berisi pertanyaan yang harus dijawab *user* sesuai gejala yang ada pada umbi talas untuk mengetahui hama dan penyakit apa saja yang menyerang. Berikut tampilan diagnosis dapat dilihat pada Gambar.

Pertanyaan

Daun kering?

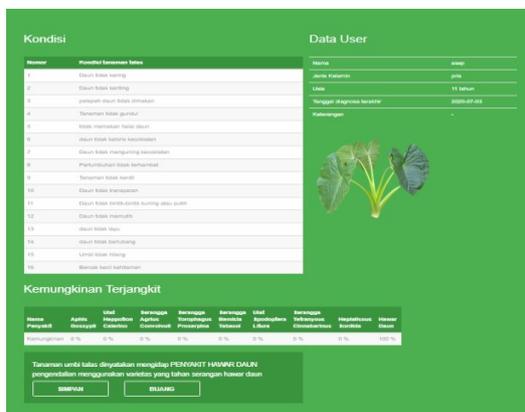
JAWAB **TIDAK**

Gambar 11. Halaman Diagnosis

f. Halaman Hasil

Setelah *user* menjawab pertanyaan, maka muncul hasil diagnosis dari menjawab pertanyaan yang sebelumnya *user* lakukan. Pada tampilan hasil ini menampilkan hasil diagnosa dan solusi bagaimana cara pencegahannya. Dimana di tampilan hasil

ini terdapat tombol simpan dan buang, apabila user menekan tombol simpan maka otomatis sistem akan menyimpan hasil diagnosa tersebut dan apabila menekan buang maka otomatis sistem akan menghapus hasil diagnosa tersebut. Halaman dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 12. Halaman Hasil

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, bahwa dengan adanya diagnosis sistem pakar hama dan penyakit umbi talas ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar ini memberi kemudahan kepada pakar untuk membantu mendiagnosa hama dan penyakit yang menyerang umbi talas melalui gejala yang terlihat dengan metode *naïve bayes* untuk mendapatkan hasil diagnosa sistem pakar dan memiliki tingkat akurasi tinggi.
2. Masyarakat dapat dengan mudah mendeteksi kemungkinan hama dan penyakit apa saja yang menyerang pada umbi talas dan bagaimana cara menanganinya melalui fasilitas web yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

4.2 Saran

Setelah aplikasi sistem pakar diagnosa hama dan penyakit umbi talas dengan metode *naïve bayes* berjalan dan didapatkan hasil diagnosis, maka evaluasi lebih lanjut berupa pengembangan aplikasi dengan harapan agar kebutuhan sistem pakar yang belum tercapai saat ini dapat terpenuhi dengan baik di kemudian hari.

1. Pembaruan data perlu dilakukan dalam setiap pengembangan aplikasi agar

informasi bisa sesuai dengan perkembangannya.

2. Sistem pakar ini dapat dikembangkan lagi menggunakan metode lain untuk mendapatkan tingkat akurasi lebih tinggi.

Demikian saran dari penulis, semoga saran tersebut dapat dijadikan bahan bermanfaat untuk kedepannya khususnya bagi penulis dan pengguna pada umumnya.

Referensi

- Barus, M. V., Mesran, M., Suginam, S., & Karim, A. (2017). SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA PADA TANAMAN JAMBU BIJI MENGGUNAKAN METODE BAYES. *Jurnal Ilmiah Infotek*, 2502-6968.
- Fitriyani. (2018). Metode Bagging Untuk Imbalance Class Pada Bedah Toraks Menggunakan Naïve Bayes. *Kajian Ilmiah*, 278.
- Hasibuan, N. A., Yusmiarti, K., Waruwu, F. T., & Rahim, R. (2017). EXPERT SYSTEMS WITH GENETICS PROBABILITY. *International Journal of Research In Science & Engineering*, 112-116.
- Manalu, E., Sianturi, F. A., & Manalu, M. R. (2017). PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMREDIKSI JUMLAH PRODUKSI BARANG BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN JUMLAH PEMESANAN PADA CV. PAPADAN MAMA PASTRIES. *Jurnal Mantik Penusa*, 16-21.
- Muslim, A. A., Arnie, R., & Sushermanto. (2015). Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Cabai Berbasis Teorema Bayes. *Jutisi*, 867-876.
- Pasaribu, L. (2019). SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN MENTIMUN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES. *Jurnal Pelita Informatika*, 155-159.
- Putri, J. C., Haryanti, S., & Izzati, M. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Perubahan Morfologi dan Kandungan Gizi Pada Umbi Talas Bogor(*Colocasia esculenta* (L.) Schott). *Biologi*, 49-58.

-
- Sukri, Z., & Rakhmad, H. (2016). Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Jeruk Menggunakan Metode Euclidean Distance. *jurnal.Unmuhjember.Ac.Id*, 123-131.
- Syarifudin, A., Hidayat, N., & Fanani, L. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android. *Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2738-2744.
- Tamba, K. S., Hasibuan, N. A., & Silalahi, N. (2018). SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN AYAM DENGAN METODE NAÏVE BAYES. *Pelita Informatika*, 473-479.