

Penerapan Algoritma *Naïve Bayes* Untuk Diagnosa Hama Pada Tanaman *Aglaonema SP* dan *Monstera Adansonii*

M Riandi Widiantoro, Salahudin Robo*, Almukarrama

Fakultas Teknik dan Sistem Informasi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Yapis Papua, Jayapura, Indonesia

Email: ¹riandipasdu@gmail.com, ²salahudinrobo759@gmail.com, ³almukarrama16@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: salahudinrobo759@gmail.com

Submitted: 29/04/2022; Accepted: 26/05/2022; Published: 31/05/2022

Abstrak—*Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii* merupakan tanaman hias yang paling populer dimasa pandemi covid-19. *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii* menjadi incaran para pemelihara karena warna dan corak pada daunnya unik. Dibalik tingginya popularitas *aglaonema sp* dan *monstera adansonii*, tidak banyak para pemelihara mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh tanaman mereka. Penyebab dari masalah tersebut adalah karena kurangnya pengetahuan para pemelihara dalam merawat tanaman mereka. Oleh karena itu, untuk membantu para masyarakat dalam memelihara tanaman *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii* dibutuhkan seorang ahli atau pakar dibidang tanaman hias. Dikarenakan sulitnya ditemukan seorang pakar maka dibutuhkan sebuah sistem yang mampu menyimpan pengetahuan dari seorang ahli. Sistem pakar merupakan bagian dari suatu intelegensi yang memakai pengetahuan seseorang yang diringkas dan diolah secara cermat untuk menyelesaikan persoalan. Satu diantara metode perhitungan data statistik adalah *Naïve Bayes*. Metode *Naïve Bayes* merupakan sebuah teknik komputasi untuk meramal probabilitas dengan menghitung berapa banyaknya kumpulan kemungkinan dengan menjumlahkan frekuensi dan gabungan nilai dari dataset. Perangkat lunak yang dibuat mampu membagikan pemahaman terhadap masyarakat perihal tanaman *aglaonema sp* dan *monstera adansonii* beserta penanganan apa yang harus diberikan kepada tanaman hias mereka.

Kata Kunci: Sistem Pakar; Hama; *Naïve Bayes*; *Aglaonema SP*; *Monstera Adansonii*

Abstract—*Aglaonema sp* and *Monstera Adansonii* are the most popular ornamental plants during the COVID-19 pandemic. *Aglaonema sp* and *Monstera Adansonii* become the target of the keepers because the colors and patterns on the leaves are unique. Despite the high popularity of *Aglaonema sp* and *Monstera adansonii*, not many keepers know the problems faced by their plants. The least number of triggers is knowledge of the keepers in caring for their plants. Therefore, to help the community in maintaining *Aglaonema sp* and *Monstera Adansonii* plants, an expert or expert in the field of ornamental plants is takes. Due to the difficulty of finding an expert, a system that is able to keep knowledge from an expert is required. An expert system is part of an intelligence that uses a person's knowledge that is summarized and processed carefully to solve problems. One of the statistical data calculation methods is *Naïve Bayes*. The *Naïve Bayes* method is a computational technique for predicting probabilities by calculating how many possible sets by adding up the frequency and combined values of the dataset. The software created is able to share understanding with the community about *Aglaonema sp* and *monstera adansonii* plants and what treatment should be given to their ornamental plants.

Keywords: Expert System; Pests; *Naïve Bayes*; *Aglaonema SP*; *Monstera Adansonii*

1. PENDAHULUAN

Dimasa pandemi saat ini masyarakat dihimbau untuk mengurangi kegiatan diluar rumah guna menghindari penularan virus covid-19. Disatu sisi para masyarakat mencoba mencari kegiatan baru untuk mengurangi rasa bosan saat berada dirumah dengan mengoleksi tanaman hias. Tanaman hias banyak digemari karena memiliki keunikan dan corak daun yang indah. Tanaman *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii* merupakan jenis tanaman hias yang populer saat pandemi covid-19 [1].

Aglaonema sp banyak diminati lantaran memiliki daya tarik pada warna dan bentuk daunnya. *Aglaonema sp* dapat hidup di wilayah beriklim tropis. Di Indonesia *Aglaonema sp* diketahui atas sebutan Sri Rejeki [2]. *Monstera Adansonii* merupakan tanaman hias yang mempunyai daun berbentuk runcing dengan komponen berlubang pada daunnya. Di Indonesia *Monstera sp* dikenal dengan nama lain yaitu Janda Bolong [3]. Dalam proses perawatan tanaman *Aglaonema sp* terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan seperti kelembapan udara sekitar, media tanam, dan waktu penyiraman. Salah satu masalah yang terjadi jika tidak memperhatikan hal tersebut adalah *Aglaonema* dapat terserang hama dan penyakit. Banyak para masyarakat yang mengoleksi tanaman hias hanya karena ingin mengikuti trend tetapi tidak sebanding dengan pemahaman yang dimiliki. Karena persoalan tersebut sehingga perlu adanya sebuah sistem yang dapat menyimpan dan mengolah pengetahuan dari seorang pakar [4].

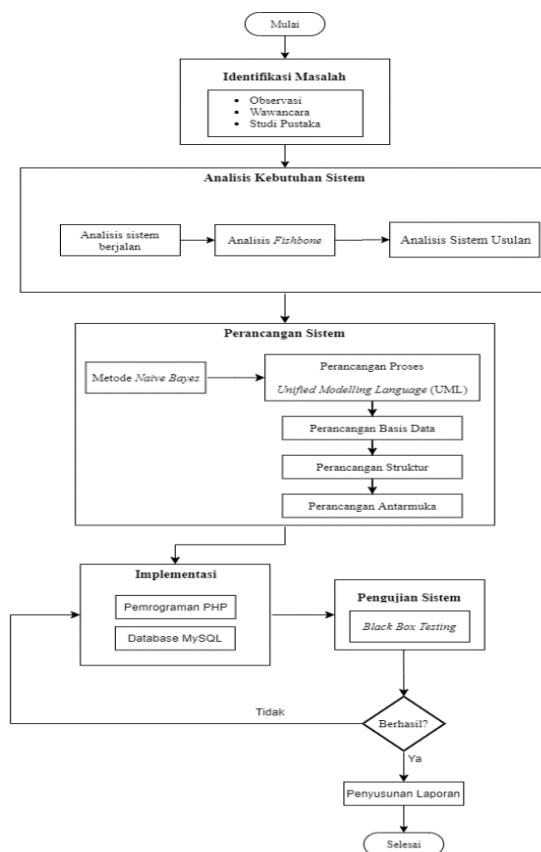
Perkembangan teknologi informasi yang semakin meningkat merupakan bagian terpenting saat ini karena mampu dimanfaatkan untuk menciptakan sistem yang dapat melacak kondisi tanaman hias secara dini berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Sistem tersebut disebut sistem pakar, perangkat ahli telekomunikasi merupakan bagian dari keahlian buatan yang dapat membantu menyelesaikan suatu permasalahan disuatu bidang tertentu dengan pertolongan seorang ahli/pakar dibidangnya. Di antara metode perhitungan untuk penalaran dalam penentuan adalah metode *Naïve Bayes* [5]. Metode *Naïve Bayes* adalah program kalkulasi untuk prakiraan kemungkinan dengan menghitung seberapa sering sesuatu terjadi dengan menggabungkan jumlah sekumpulan data yang diberikan kemudian memperkirakan seluruh kategori yang tidak silih terikat pada variabel kelas [6]. Berdasarkan penjelasan mengenai persoalan diatas adalah, dibutuhkan sistem yang bisa membantu meringankan beban

pemelihara dengan mendiagnosis tanaman *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii* jika terserang hama serta bagaimana penanganannya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pengkajian ini yaitu metode deskriptif kualitatif yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka. Tujuannya yakni untuk melihat keadaan sebenarnya yang saat ini terjadi. Pengkajian ini mengambil objek di Kebun Bibit Holtikultura Waena. Observasi dilaksanakan di Kebun Bibit Holtikultura Waena dengan mengamati secara langsung tanaman hias *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii*. Kegiatan wawancara dilakukan dengan pakar tanaman hias yang berada di Kebun Bibit Holtikultura Waena dan beberapa masyarakat yang memelihara tanaman hias *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii*. Pada studi pustaka, peneliti melakukan pencarian teori-teori mengenai sistem pakar melalui karya ilmiah ataupun buku.

2.1 Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Pada gambar 1 memperlihatkan pengkajian yang dilakukan. Berikut tahap-tahap penjelasannya.

1. Identifikasi masalah

Penulis melaksanakan observasi kemudian melaksanakan tanya jawab terhadap para ahli kemudian menghimpun berita yang relevan dengan objek penelitian.

2. Analisis kebutuhan sistem

Penulis mengidentifikasi masalah pada sistem yang sedang berjalan kemudian mencari sebab akibat dari sistem berjalan menggunakan metode *fishbone* kemudian setelah itu dirancang sistem usulan.

3. Perancangan Sistem

Penulis menentukan lima tahapan apa saja yang perlu dibuat. Pertama merancang sistem menggunakan metode *Naive Bayes*. Kedua membuat *Unified Modeling Language*, ketiga membuat gabungan informasi yang akan dicadangkan di dalam alat elektronik, keempat membuat interface, kelima merancang aplikasi agar dapat mempermudah para pemakai.

4. Implementasi

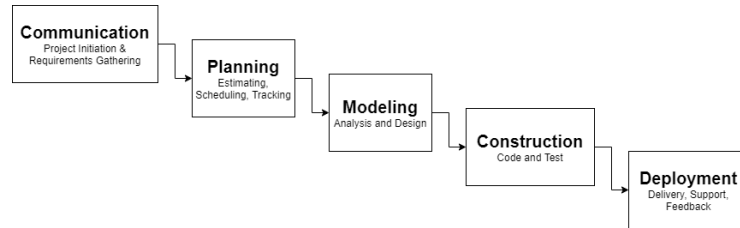
Penulis membuat program dan database menggunakan pemrograman PHP dan *Database*.

5. Pengujian sistem

Penulis menguji sistem menggunakan metode black box dengan tujuan untuk mengurangi kesalahan (*error*). Jika masih terdapat kesalahan maka akan balik ke bagian penentuan apa yang perlu dibuat. jikalau tidak ditemukan kesalahan lalu ke langkah pembuatan laporan.

2.2. Metode Pengembangan

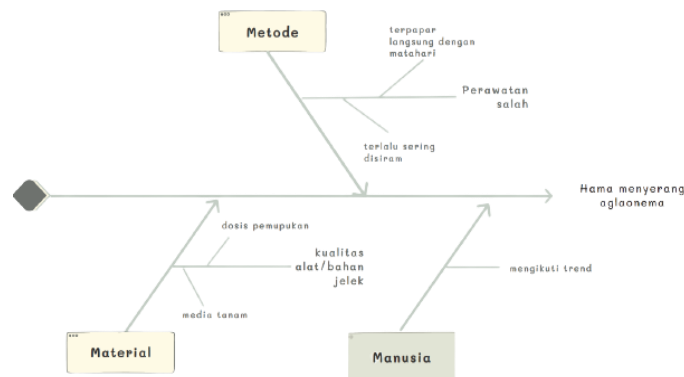
Metode pengembangan yang dipakai pada pengkajian ini adalah proses air terjun Metode tersebut digunakan karena praktis serta dalam melakukan pendekatan dilakukan secara berurutan sehingga hal tersebut memperkecil kemungkinan adanya kesalahan [7].



Gambar 2. Metode Pengembangan Waterfall

2.3. Metode Analisis Sistem

Metode analisis yang dipakai pada pengkajian ini adalah analisis *fishbone*. Metode tersebut umumnya dimanfaatkan untuk membantu mengidentifikasi serta menyelesaikan permasalahan dengan cara membuat penguraian asal mula dan dampak dari suatu kondisi kedalam sebuah diagram yang tampak bagaikan tulang ikan [8].



Gambar 3. Analisis Fishbone

2.4. Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes adalah salah satu diantara penyusunan kemungkinan yang memerlukan data statistik dan kemungkinan untuk meramal kesempatan kala nanti berasaskan yang dialami di masa lampau [6]. Memprediksi Bayes berdasarkan pada teorema Bayes mempunyai rumus umum pada persamaan.

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

Proses dari rumus adalah sebagai berikut:

P(E) : Kemungkinan terbukti E

P(H) : Kemungkinan awal praduga H terjadi tanpa melihat kebenaran.

P(E|H) : Kemungkinan terbuiktinya E jika diketahui praduga H

P(H|E) : Kemungkinan praduga H jika membagikan kebenaran E

Metode *Naïve Bayes* digunakan untuk menganalisis masalah dalam pembuatan sistem serta memberikan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Data hama, gejala dan solusi tanaman *Aglaonema* diperoleh dari hasil wawancara.

Tabel 1. Nilai Probabilitas Bayes

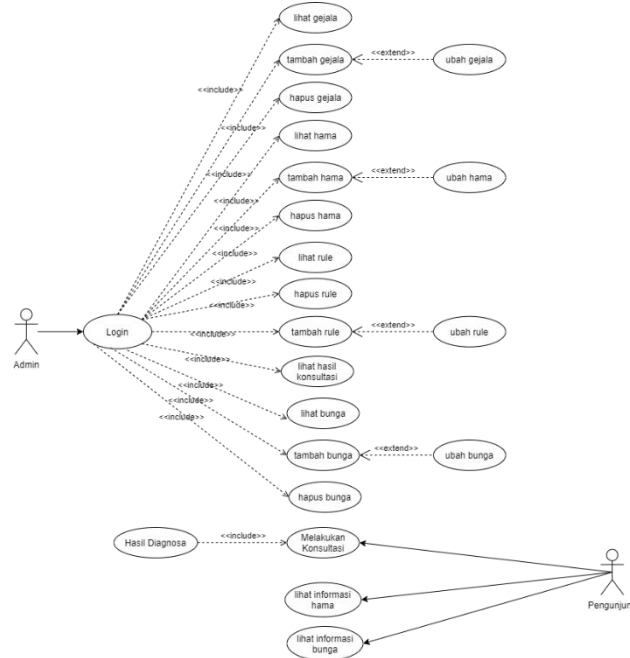
Nilai Probabilitas	Keterangan
0 – 0,2	Tidak Ada
0,3 – 0,4	Mungkin
0,5 – 0,6	Kemungkinan Besar
0,7 – 0,8	Pasti
0,9 - 1	Sangat Pasti

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi tinjauan, perolehan serta membahas pokok pengkajian. komponen ini juga memberitahukan keterangan pada gambar dan tabel.

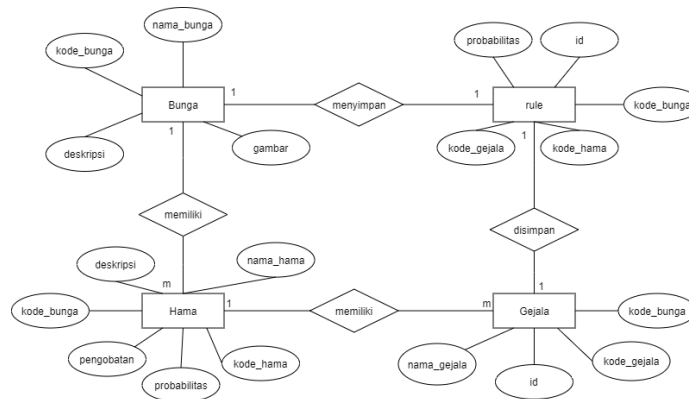
3.1 Use Case

Use case yakni proses membangun tingkah laku sistem.



Gambar 4. Use Case Diagram

3.2 Entity Relationship Diagram



Gambar 5. Entity Relationship Diagram

3.3 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pemahaman terkait aturan yang dipakai untuk menanggulangi masalah. Basis pengetahuan dituliskan dalam bentuk *if-then* [9]. Menurut hasil observasi di Kebun Bibit Holtikultura Waena dan wawancara kepada pakar tanaman hias didapatkan data berupa hama, gejala-gejala, dan cara penanganan tanaman *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii*.

Tabel 2. Hama *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii*

Kode Hama	Nama Hama
H1	Kutu Sisik
H2	Kutu Putih
H3	Kutu Perisai
H4	Tungau
H5	Serangga

Tabel 3. Gejala *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii*

Kode Gejala	Gejala
G01	Daun Menguning
G02	Daun Layu
G03	Tanaman Kerdil
G04	Terdapat Jejak Jelaga Pada Daun
G05	Pertumbuhan Daun Baru Lambat
G06	Daun Berlubang
G07	Daun Mengerut
G08	Lubang Pada Tanah
G09	Daun Meringing
G10	Daun Menjadi Warna Cokelat
G11	Daun Melengkung
G12	Daun rontok
G13	Bercak Putih Kekuningan Pada Daun Dan Batang

3.4 Proses Perhitungan Naïve Bayes

Berikut langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan Menggunakan Teorema Bayes:

- Menakrifkan jumlah kemungkinan dari tiap kumpulan fakta bagi masing-masing praduga berdasarkan data sampel.

Contoh : menghitung nilai hama kutu sisik

$$G01 = P [E | H_1] = 0,2$$

$$G02 = P [E | H_1] = 0,4$$

$$G07 = P [E | H_1] = 0,3$$

- Akumulasi jumlah kemungkinan dari tiap kumpulan fakta untuk masing-masing praduga.

$$\sum_{k=1}^n P[E|Hk] = 0,2 + 0,4 + 0,3 = \mathbf{0,9}$$

- Mencari angka kemungkinan praduga H tanpa memandang tiap kumpulan fakta segala sesuatu.

$$\sum_{k=1}^n P(Hi) = \frac{P[E|Hi]}{P[E|Hk]} \tag{2}$$

Kutu Sisik = H1

$$G01 = P [H_1] = \frac{0,2}{0,9} = 0,222$$

$$G02 = P [H_1] = \frac{0,4}{0,9} = 0,444$$

$$G07 = P [H_1] = \frac{0,3}{0,9} = 0,333$$

- Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang evidence

$$\sum_{k=1}^n P(Hi) * P(E|Hi) = P(H1) * P(E |H1) + \dots + P(Hi) * P(E | Hi) \tag{3}$$

Kutu Sisik = H1

$$\sum_{k=3}^3 = (0,2 * 0,222) + (0,4 * 0,444) + (0,3 * 0,333) = (0,044 + 0,177 + 0,099) = \mathbf{0,32}$$

- Mencari nilai probabilitas hipotesis Hi

$$\sum_{k=1}^n P(Hi | Ei) = \frac{P[E|Hi]*P[Hi]}{P[E|Hk]} \tag{4}$$

Kutu Sisik = P02

$$P [H_1|E_1] = \frac{0,2*0,044}{0,32} = \frac{0,008}{0,32} = \mathbf{0,025}$$

$$P [H_1|E_2] = \frac{0,4*0,177}{0,32} = \frac{0,070}{0,32} = \mathbf{0,218}$$

$$P [H_1|E_7] = \frac{0,3*0,099}{0,32} = \frac{0,029}{0,32} = \mathbf{0,090}$$

- Mencari nilai kesimpulan dari Teorema Bayes

$$\sum_{k=n}^n Bayes = P(E |H1) * P(E1|H1) + \dots + P(E|Hi) * P(E | Hi) \tag{5}$$

Kutu Sisik = H1

$$\sum_{k=3}^3 Bayes = (0,2 * 0,025) + (0,4 * 0,218) + (0,3 * 0,090) = (0,005 + 0,087 + 0,027) = 0,119 * 100\% = 11,09\%$$

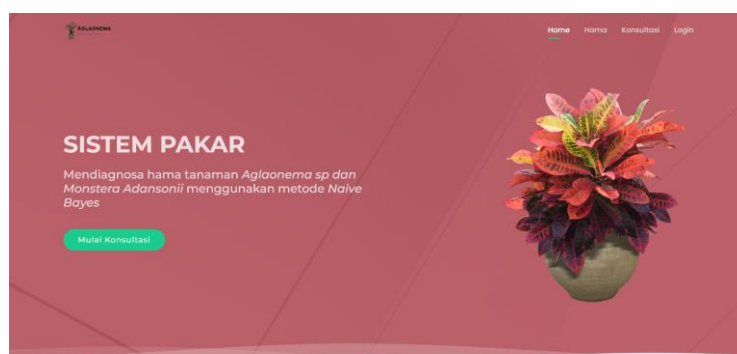
Hasil akhir yang didapatkan jika semua gejala pada hama kutu sisik dipilih dengan total persentase senilai 11,09%. Tabel 4 berikut merupakan hasil pengujian dari beberapa gejala.

Tabel 4. Hasil Pengujian dari beberapa gejala

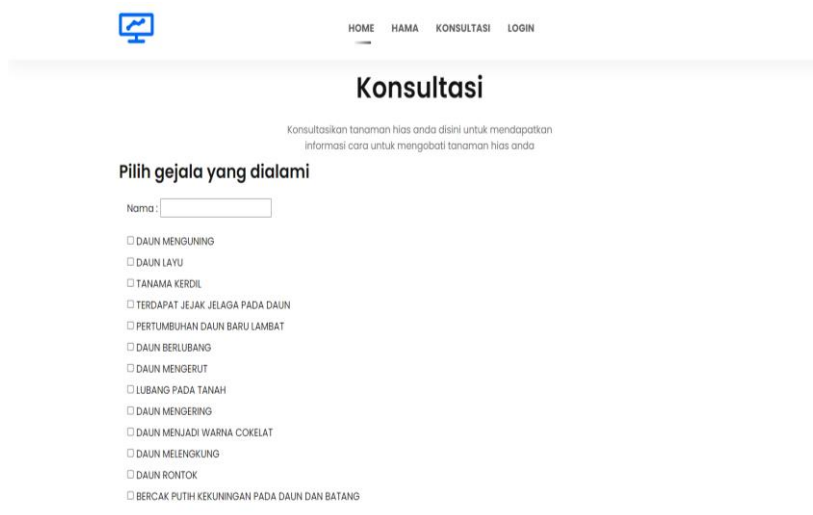
No	Gejala	Diagnosa Hama		Akurasi
		Pakar	Sistem	
1	G01, G02, G07	Kutu Sisik	Kutu Sisik	Akurat
2	G01, G04, G06, G08	Kutu Putih	Kutu Putih	Akurat
3	G01, G02, G03, G05, G09	Kutu Perisai	Kutu Perisai	Akurat
4	G02, G10, G11	Tungau	Tungau	Akurat
5	G01, G12, G13	Serangga	Serangga	Akurat

3.5 Implementasi Antar Muka

Tampilan Halaman Utama merupakan laman yang terlihat saat pemakai mengakses website dimana pada halaman utama terdapat empat menu yaitu menu home, hama, konsultasi, dan login.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama Pengguna



Gambar 7. Tampilan Halaman Konsultasi

4. KESIMPULAN

Perangkat lunak yang diciptakan mampu menyampaikan penjelasan kepada masyarakat seputar tanaman *Aglaonema sp* dan *Monstera Adansonii*, mulai dari jenis-jenis hama, gejala-gejala beserta cara pengendalian. Dengan adanya sistem ini para pemelihara dapat melakukan diagnosa secara mandiri dimana pun dan kapan pun.

REFERENCES

- [1] F. Arela, “9 Jenis Tanaman Hias Yang Populer Selama Pandemi,” *wolipop*, 2020. <https://wolipop.detik.com/home/d->

5229010/9-jenis-tanaman-hias-yang-viral-selama-pandemi.

- [2] A. Akbar, “Penggunaan dan Nilai Ekonomi dari Tanaman *Aglaonema* sp. di Kalangan Pedagang Tanaman Hias Sekitar Cengkareng dan Pulo Gadun,” *J. Bios Logos*, vol. 11, no. 2, pp. 122–128, 2021.
- [3] F. Damayanti, “Potensi Pemuliaan Mutasi Radiasi sebagai upaya Peningkatan Variasi Genetik pada Tanaman Hias,” *EduBiologia Biol. Sci. Educ. J.*, vol. 1, no. 2, p. 78, 2021, doi: 10.30998/edubiologia.v1i2.9300.
- [4] M. M. Amalia, Ernawati, and A. Wijanarko, “Implementasi Metode Naive Bayes dalam Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Pada Tanaman Hias *Aglaonema* Sp,” vol. 10, no. 1, 2022.
- [5] F. Agus, O. I. Gifari, and Z. A. Kamil, “Komputasi Numerik pada Kasus Penentuan Penyakit Tanaman Hias,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 1, p. 42, 2021, doi: 10.30872/jim.v16i1.5262.
- [6] P. S. Dewi, C. K. Sastradipraja, and D. Gustian, “Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes Classifier,” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 66–80, 2021, doi: 10.34010/jati.v11i1.3593.
- [7] S. Robo, A. Sah, A. T. Sidarmawan, and M. T. Jufri, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi E-Learning (Studi Kasus: SMP Negeri 5 Jayapura),” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 2, pp. 154–164, 2021, doi: 10.36085/jsai.v4i2.1618.
- [8] L. Liliana, “A New Model of Ishikawa Diagram For Quality Assessment,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 161, no. 1, 2016, doi: 10.1088/1757-899X/161/1/012099.
- [9] S. Nurhayati, M. Tonggiroh, and N. Aini, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Telinga Hidung Tenggorokan Menggunakan Dempster Shafer,” pp. 43–48, 2022.