

SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT PADA IKAN CHANNA DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS ANDROID

Yitno Pambudi, Suryo Adi Wibowo, Mira Orisa
Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818010@schoolar.itn.ac.id

ABSTRAK

Dalam dunia bisnis, peluang usaha penjualan ikan hias adalah salah satu aspek yang memiliki potensi besar. Tingginya minat masyarakat terhadap ikan hias, termasuk ikan Channa yang kadang-kadang disebut sebagai ikan gabus oleh orang Indonesia, membuatnya menjadi peluang bisnis yang menjanjikan. Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipecahkan oleh seorang ahli. Ahli yang dimaksud di sini adalah seseorang dengan keahlian khusus yang dapat mengatasi masalah yang sulit dipecahkan oleh orang biasa. Penelitian dilakukan di toko ikan hias atau *basecamp* dari komunitas Raja Channa Malang dan buku dari Hermawan Tri yang berjudul Channa Si Ikan Gabus Primadona Baru Pecinta Ikan Hias. Penelitian ini dilakukan karena banyak dari para penghobi ikan hias channa pemula yang mengalami kesulitan dalam melakukan diagnosa penyakit pada ikan channa dan kurangnya informasi seputar penanganan penyakit pada ikan channa serta kurangnya pengetahuan seputar cara melakukan perawatan pada ikan channa yang menderita suatu penyakit. Certainty Factor adalah nilai parameter klinis yang digunakan oleh MYCIN untuk mengukur tingkat kepercayaan. Berdasarkan uji fungsionalitas, aplikasi ini berjalan dengan baik di platform Android dengan tingkat kinerja sebesar 100%. Terdapat 10 perhitungan Certainty Factor yang digunakan dalam analisis data. Hasil prediksi data memiliki tingkat kesalahan sebesar 1% jika dibandingkan dengan data aktual, menunjukkan bahwa perhitungan ini sangat akurat.

Kata kunci : Channa, Sistem Pakar, Certainty Factor.

1. PENDAHULUAN

Dalam ranah bisnis, menjalankan bisnis penjualan ikan hias adalah salah satu dari beragam kesempatan usaha yang menjanjikan, dengan tingkat permintaan yang tinggi dari masyarakat terhadap ikan hias. Contohnya adalah ikan Channa, yang kadang-kadang disebut sebagai ikan gabus oleh penduduk Indonesia

Biasanya, ikan gabus digunakan sebagai bahan makanan di beberapa daerah, seperti Jakarta, di mana ikan gabus diolah menjadi hidangan khas Betawi yang dikenal dengan sebutan Gabus Pucung. Namun, belakangan ini, ada beberapa orang yang memilih untuk memelihara ikan gabus sebagai ikan hias dalam akuarium mereka. Mereka melakukan ini karena ikan gabus memiliki pola warna yang unik dan bervariasi, perawatannya relatif mudah, dan juga karena sifat predator ikan gabus yang membuatnya aktif saat berada dalam akuarium, sehingga memberikan hiburan bagi para penggemar ikan.[1]

Dalam hal berkonsultasi, penting untuk memiliki akses kepada alat komunikasi yang terjangkau bagi semua orang. Android adalah salah satu jenis sistem operasi yang digunakan pada ponsel, yang merupakan platform perangkat lunak sumber terbuka untuk perangkat mobile. Sistem operasi mobile ini berperan dalam mengendalikan dan mengelola kinerja perangkat elektronik berbasis mobile, mirip dengan fungsi Windows, Mac OS, dan

Linux pada komputer desktop atau notebook, tetapi dengan antarmuka yang lebih sederhana.[2]

Sistem Pakar ini hadir untuk mendukung dalam menyelesaikan masalah tertentu. Sebuah program yang disebut sebagai sistem pakar diagnosis awal penyakit pada ikan Channa menggunakan metode Certainty Factor telah dibuat untuk membantu pengguna dalam memperkirakan kemungkinan adanya penyakit pada ikan Channa. Sistem ini bekerja dengan menganalisis gejala-gejala yang dialami oleh ikan tersebut, dan juga memberikan saran dan informasi yang diperlukan terkait dengan hasil prediksi diagnosa tersebut, termasuk langkah-langkah pencegahan dan solusi untuk penyakit yang mungkin diderita oleh ikan Channa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Channa

Ikan gabus, yang juga sering disebut sebagai snakehead, adalah salah satu jenis ikan air tawar yang terdiri dari dua jenis utama, yaitu Channa. Terdapat sekitar 26 spesies ikan gabus yang ditemukan di Asia, terutama di Malaysia dan Indonesia. Beberapa jenis ikan Channa memiliki ukuran tubuh yang kecil, dengan panjang sekitar 17 sentimeter. Namun, ada juga yang memiliki ukuran tubuh yang besar, bahkan mencapai panjang 1,8 meter. [8]

2.2. Sistem Pakar

Sesuai dengan definisi yang diberikan oleh Kusri (2008), sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang menggunakan pengetahuan,

informasi faktual, dan teknik penalaran untuk mengatasi permasalahan yang umumnya hanya bisa dipecahkan oleh seorang ahli di bidang tertentu.[3]

2.3. Metode Certainty Factor

Menurut Kusrini (2008), faktor kepastian adalah suatu metode untuk menggabungkan tingkat kepercayaan dan ketidakpercayaan menjadi satu nilai tunggal. Dalam teori kepastian, informasi kualitatif direpresentasikan sebagai tingkat keyakinan. Terdapat dua tahap dalam cara mewakili informasi kualitatif ini. Tahap pertama adalah kemampuan untuk menyatakan tingkat keyakinan sesuai dengan pendekatan yang digunakan..[3]

$$CF(HE) = MB(H,E) - (MD(H,E))$$

$$CF(H,E) = CF(H) * CF(E) \quad (1)$$

Keterangan:

$CF(H,E)$: *Certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. [3]

2.4. Android

Terdapat berbagai pemahaman mengenai Android dari berbagai pakar, salah satunya seperti yang disebutkan oleh (DiMarzio, 2008), yang menggambarkan Android sebagai sebuah sistem operasi yang menggunakan bahasa pemrograman Java dan berjalan di atas kernel Linux 2.6. Android bukanlah bahasa pemrograman, melainkan merupakan sebuah platform yang digunakan untuk menjalankan aplikasi, lebih tepatnya, disebut sebagai sistem operasi. Sementara itu, menurut (Harahap, 2012), Android adalah suatu sistem operasi untuk perangkat mobile yang berbasis pada kernel Linux.[4]

2.5. Mean Absolute Percentage Error

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah tingkat kesalahan rata-rata dalam bentuk persentase yang mutlak. MAPE merupakan konsep statistik yang digunakan untuk mengukur akurasi prediksi dalam metode peramalan. Penggunaan MAPE dalam pengukuran akurasi peramalan dapat diaplikasikan secara luas karena konsep MAPE relatif sederhana dan mudah dipahami, sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan dalam memprediksi tingkat ketepatan suatu perkiraan[5]

- Jika nilai MAPE kurang dari 10% maka kemampuan model peramalan sangat baik
- Jika nilai MAPE antara 10% - 20% maka kemampuan model peramalan baik
- Jika nilai MAPE kisaran 20% - 50% maka kemampuan model peramalan layak
- Jika nilai MAPE kisaran lebih dari 50% maka kemampuan model peramalan buruk

3. METODE PENELITIAN

3.1. Perancangan Metode

Adapun Basis Pengetahuan Penyakit pada Ikan Channa yang bersumber dari buku “Channa Gabus Hias Primadona Baru Pecinta Ikan Hias” oleh Heri Hermawan Tri Akbar Jayakarila, 2019 dapat dilihat dari table 1 [1]

Table 1. Tabel Penyakit

Kode	Nama Penyakit
P1	White Spot
P2	Fin Rot
P3	Berak Putih
P4	Body Rot
P5	Jamur Putih
P6	Gigit Ekor
P7	Sisik Nanas

Berikut adalah Tabel Gejala penyakit yang dialami ikan dan gejala di simbolkan dengan G1 dan untuk P1 adalah Penyakit Pada Ikan.

Tabel 2. Tabel Gejala

Kode	Nama Gejala
G1	Nafsu Makan Berkurang
G2	Reflek Berkurang
G3	Ikan Kurus
G4	Ikan Cenderung Pasif
G5	Tidak Mau Berenang Di Permukaan
G6	Ada Bercak Darah Di Ekor
G7	Ekor Rusak
G8	Bintik Putih Di Sekujur Tubuh
G9	Bintik Putih Di Mulut Ikan
G10	Ikan Menggosokkan Tubuhnya
G11	Perilaku Abnormal
G12	Sirip Robek
G13	Sirip Mengalami Luka Busuk
G14	Ada Infeksi Di Bagian Tubuh
G15	Tubuh Terdapat Luka Busuk
G16	Kotoran Ikan Berwarna Putih
G17	Adanya Jamur Putih Dengan Bercak Darah
G18	Kotoran Mengambang Di Air
G19	Ikan Cenderung Pasif
G20	Ikan Memakan Ekosrnya Sendiri
G21	Ikan Menjadi Mudah Takut
G22	Agresifitas Menurun
G23	Ikan Menjadi Stres
G24	Cenderung Diam Di Dasar Aquarium
G25	Sisik Ikan Mengembang

Berikut adalah table nilai penyakit yang telah di tentukan oleh pakar.

Tabel 3. Tabel Nilai Penyakit 1

Kode	Nama Gejala	Nilai
G1	Nafsu Makan Berkurang	0,6
G2	Reflek Berkurang	0,4
G3	Ikan Kurus	0,6
G4	Ikan Pasif	0,2

G8	Bintik Putih Di Sekujur Tubuh	0,8
G9	Bintik Putih Pada Mulut Ikan	0,6
G10	Ikan Menggosok Tubuhnya	0,8

$$CF_{\text{Combine}} = CF + (CF_{\text{Combine}} * (1 - CF))$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{COMBINE}} &= 0,6 + 0,4 * (1 - 0,6) \\ &= 0,6 + 0,4 * (0,4) \\ &= 0,76 \text{ CF} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{old}} &= 0,76 + 0,6 * (1 - 0,76) \\ &= 0,76 + 0,6 * (0,24) \\ &= 0,904 \text{ CF}_{\text{old}} \end{aligned}$$

$$= 0,984 \text{ CF}_{\text{old}}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{old}} &= 0,984 + 0,6 * (1 - 0,984) \\ &= 0,984 + 0,6 * (0,016) \\ &= 0,993 \text{ CF}_{\text{old}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CF_{\text{old}} &= 0,993 + 0,8 * (1 - 0,993) \\ &= 0,993 + 0,8 * (0,007) \\ &= 0,998 \text{ CF}_{\text{old}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase keyakinan} &= CFCOMBINE * 100 \% \Rightarrow \\ 0,99 \times 100\% &= 99 \% \end{aligned}$$

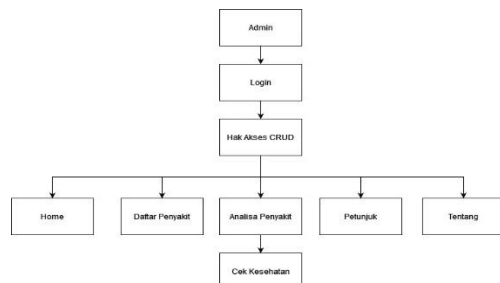
3.2. Diagram Blok



Gambar 1. Diagram Blok

Pada Gambar 1 merupakan blok diagram system, dimana user dapat menginput gejala yang dialami, lalu di proses oleh sistem dengan melakukan pencocokan gejala yang dipilih, selanjutnya menghitung nilai CF dan kemudian memilih kecocokan penyakit dengan hasil nilai CF yang diperoleh, maka hasil dari proses adalah penyakit yang diderita oleh ikan serta solusi yang diberikan untuk penyakit tersebut.

3.3. Struktur Menu Admin

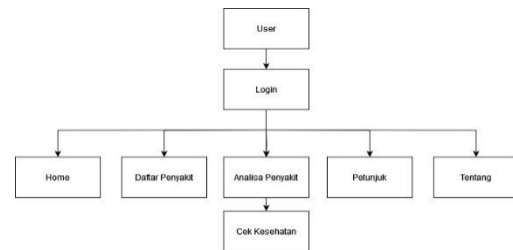


Gambar 2. Struktur Menu

Pada Diatas terdapat Struktur Menu Admin yang dapat mengakses dan juga dapat menambah,

mengubah, serta menghapus data menu Informasi Penyakit, Analisa, Petunjuk, Tentang. Untuk menu Informmasi Penyakit berisi tentang daftar penyakit dan penyebabnya, untuk menu Analisa berisi tentang inputan gejala gejala dan solusi penanganan penyakit, untuk Petunjuk berisi tentang cara perawatan ikan yang sakit, dan terakhir Tentang yang berisi informasi aplikasi, dan menu cek Kesehatan untuk melakukan monitoring Kesehatan ikan.

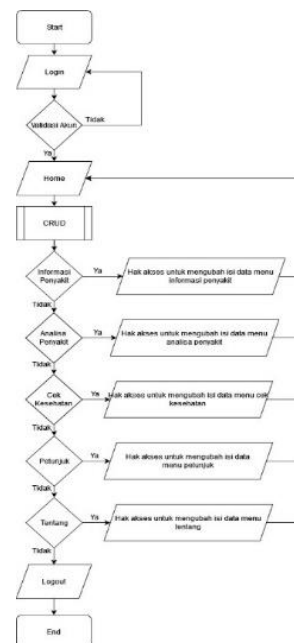
3.4. Struktur Menu User



Gambar 3. Struktur Menu User

Pada Gambar Diatas terdapat Struktur Menu user yang hanya bisa memiliki akses untuk menginputkan gejala penyakit dan melakukan pengecekan Kesehatan ikan akan tetapi tidak bisa melakukan perubahan, penambahan, serta menghapus data dari menu yang disediakan

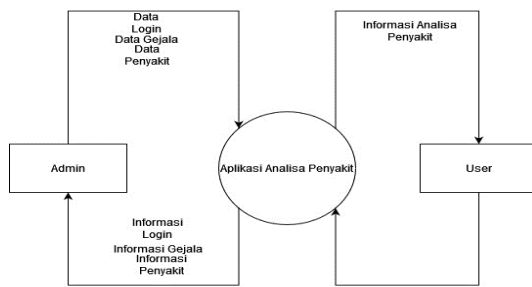
3.5. Flowchart Sistem



Gambar 4. Flowchart Sistem

Gambar diatas merupakan Flowchart Sistem dari aplikasi, flowchart diatas merupakan flowchart dari admin yang mana admin bisa melakukan CRUD data atau isi dari menu menu yang tersedia.

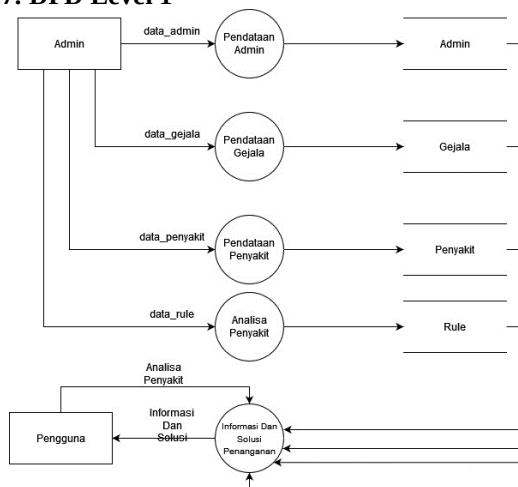
3.6. DFD Level 0



Gambar 5. Struktur Menu User

Pada Gambar Diatas DFD level 0 menggambarkan bahwa ada dua pelaku yang terdapat di dalam system yaitu admin dan user

3.7. DFD Level 1



Gambar 6. DFD Level 1

Pada Gambar diatas adalah rincian dari aliran data pada Aplikasi Analisa penyakit pada ikan channa dengan metode certainty factor berbasis android, dapat di perinci di DFD level 1 .

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

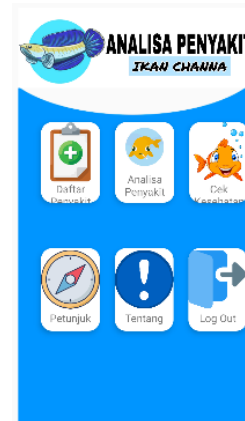
a. Halaman Login



Gambar 7. Halaman Login

Pada gambar diatas merupakan login *multi level* dimana terdapat *role admin*, dan *user* yang memiliki tugas masing-masing. Saat pengguna mengakses halaman tersebut memasukkan *username* dan *password* sebagai user maka akan dialihkan menjadi user sedangkan jika pengguna memasukkannya sebagai *admin* maka akan di alihkan menjadi *admin*.

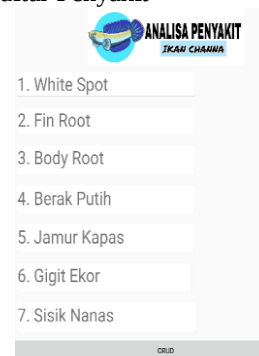
b. Halaman Dashboard



Gambar 8. Halaman Dashboard

Pada gambar diatas merupakan halaman Dashboard yang berisi 6 buah menu yang memiliki fungsi masing masing untuk melengkapi aplikasi ini, daftar penyakit menyimpan informasi penyakit berdasarkan gejala gejalanya dan Analisa penyakit sebagai fitur utama dari aplikasi ini.

c. Halaman Daftar Penyakit



Gambar 9. Halaman Daftar Penyakit

Pada gambar di atas merupakan halaman daftar penyakit dari menu daftar penyakit yang berisi informasi penyakit dan solusi, ada 7 macam penyakit yang masuk kedalam menu ini berdasarkan hasil penelitian dari toko Raja Channa Malang dan buku dari Heri Hermawan yang berjudul “Channa Si Ikan Gabus Primadona Baru Pecinta Ikan Hias”, dalam halaman tersebut juga berisi tentang detail penyakit pada ikan beserta solusi penanganannya tetapi ada 1 penyakit yang masih belum bisa ditangani yaitu sisik nanas dikarenakan penyakit tersebut adalah penyakit paling fatal bagi ikan hias dengan tingkat persentase hidup yang kecil.

d. Halaman Analisa Penyakit



Gambar 10. Halaman Analisa Penyakit

Pada gambar diatas merupakan halaman Analisa penyakit yang menjadi fitur utama aplikasi ini untuk melakukan Analisa dari sebuah penyakit berdasarkan metode certainty factor dan button proses yang memiliki fungsi untuk menghitung hasil perhitungan CF.

e. Halaman Diagnosa Penyakit



Gambar 11. Halaman Diagnosa Penyakit

Pada gambar diatas merupakan halaman Hasil Diagnosa penyakit yang menampilkan hasil Analisa dari sebuah penyakit berdasarkan metode certainty factor dengan hasil persentase dari penyakit yang dialami dan juga beberapa penyakit yang kemungkinan dialami.

f. Halaman Petunjuk Aplikasi



Gambar 12. Halaman Petunjuk Aplikasi

Pada gambar diatas merupakan halaman Tentang aplikasi yang berisi informasi versi aplikasi dan pengembang aplikasi juga buku yang digunakan sebagai rujukan dalam pengembangan aplikasi ini.

4.2. Pengujian Metode

Case 1 : Gejala 1, Gejala 2, Gejala 3 Gejala 4, Gejala 8, Gejala 9, Gejala 10

$$CF_{\text{COMBINE}} = CF_1 + (CF_{\text{COMBINE}} * (1 - CF_1))$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1)$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = 0,6 + 0,4 * (1 - 0,6)$$

$$= 0,6 + 0,4 * (0,4)$$

$$= 0,76 CF_{\text{old}}$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = 0,76 + 0,6 * (1 - 0,76)$$

$$= 0,76 + 0,6 * (0,24)$$

$$= 0,904 CF_{\text{old}}$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = 0,904 + 0,2 * (1 - 0,904)$$

$$= 0,904 + 0,2 * (0,096)$$

$$= 0,923 CF_{\text{old}}$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = 0,923 + 0,8 * (1 - 0,923)$$

$$= 0,923 + 0,8 * (0,077)$$

$$= 0,984 CF_{\text{old}}$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = 0,984 + 0,6 * (1 - 0,984)$$

$$= 0,984 + 0,6 * (0,016)$$

$$= 0,993 CF_{\text{old}}$$

$$CF_{\text{COMBINE}} = 0,993 + 0,8 * (1 - 0,993)$$

$$= 0,993 + 0,8 * (0,007)$$

$$= 0,998 CF_{\text{old}}$$

$$\text{Persentase keyakinan} = CF_{\text{COMBINE}} * 100$$

$$\% \Rightarrow 0,99 \times 100\% = 99\% \text{ (White Spot)}$$

Tabel 4. Tabel Nilai MAPE

No	Penyakit	Sistem	Penghitungan	Error
1	Case 1 White Spot	99%	99%	0%
2	Case 2 White Spot	93%	99%	6%
3	Case 3 Gigit Ekor	96%	98%	2%
4	Case 4 Fin Rot	50%	50%	0%
5	Case 5 Gigit Ekor	80%	80%	0%
6	Case 6 Jamur Putih	84%	82%	2%
7	Case 7 Sisik Nanas	95%	95%	0%
8	Case 8 Fin Rot	60%	60%	0%
9	Case 9 Body Rot	60%	60%	0%
10	Case 10 Sisik Nanas	95%	94%	1%

Pada table 4.5 Pengujian dilakukan 10 kasus. Data yang digunakan sebanyak 10 perhitungan *Certainty factor*. Hasil data prediksi jika di banding dengan data table 2134, maka mendapatkan nilai mape <10%. Sehingga perhitungan tersebut dapat dikatakan akurat.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dari perancangan penerapan metode certainty factor dalam aplikasi Analisa penyakit ikan channa berbasis android ini, maka dari pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa Data yang digunakan sebanyak 10 perhitungan *Certainty factor*. Hasil data prediksi jika di banding dengan data aktual, maka mendapatkan nilai mape 1%. Sehingga perhitungan tersebut dapat dikatakan akurat. Adapun saran yang diberikan adalah Saat ini aplikasi ini dikembangkan dengan *Android*, diharapkan kedepan bisa dikembangkan agar semakin menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heri Hermawan, *Channa Si Gabus Hias Primadona Baru Pecinta Ikan Hias*. Jakarta: AgroMedia, 2019.
- [2] Rosadi, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IKAN LELE DUMBO MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB."
- [3] Kusrini, *Sistem Pakar "Teori dan Aplikasinya."* Yogyakarta: Andi, 2006.
- [4] W. S. Bintara, "Pengertian Android – Definisi, Fungsi, Sejarah, Kelebihan," *dianisa.com*, Mar. 02, 2023. <https://dianisa.com/pengertian-android/> (accessed Apr. 12, 2023).
- [5] Rumus Statistik, "Cara Menghitung MAPE (Mean Absolute Percentage Error) Di Excel," *Mei 2021*, May 05, 2021.
- [6] Heri Hermawan, *Channa Si Gabus Hias Primadona Baru Pecinta Ikan Hias*. Jakarta: AgroMedia, 2019.
- [7] Rosadi, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IKAN LELE DUMBO MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEB."
- [8] Kusrini, *Sistem Pakar "Teori dan Aplikasinya."* Yogyakarta: Andi, 2006.
- [9] W. S. Bintara, "Pengertian Android – Definisi, Fungsi, Sejarah, Kelebihan," *dianisa.com*, Mar. 02, 2023. <https://dianisa.com/pengertian-android/> (accessed Apr. 12, 2023).
- [10] Rumus Statistik, "Cara Menghitung MAPE (Mean Absolute Percentage Error) Di Excel," *Mei 2021*, May 05, 2021.