

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS ANDROID

Muhammad Deva Ronaldo*¹, Ismail Maziidi²

^{1,2}Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Bangka Belitung, Indonesia

Email: ¹devrinaldo@gmail.com, ²ismailmaziidi@yahoo.com

(Diterima : 19 Mei 2024, Direvisi : 13 Juli 2024, Disetujui : 17 Juli 2024)

Abstrak

Cabai atau yang memiliki nama ilmiah *Capsicum annuum* L. (cabai besar) dan *Capsicum frutescens* L. (cabai rawit) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Bangka Belitung. Namun pada praktiknya, petani cabai sering kali mengalami masalah atau serangan penyakit pada tanaman cabai mereka, penyakit pada tanaman cabai dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Ketidakmampuan petani untuk mengidentifikasi penyakit dengan cepat dapat mengakibatkan penyebaran penyakit yang lebih luas dan kerugian produksi yang signifikan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang efisien dan cepat dalam diagnosis penyakit pada tanaman cabai. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis android dapat menjadi solusi efektif untuk membantu para petani. Sistem ini memberikan diagnosa cepat dan akurat serta saran tindakan, meningkatkan pemahaman petani tentang penyakit tanaman cabai. Solusi ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan produksi tanaman cabai dan meningkatkan kesejahteraan petani melalui penggunaan teknologi informasi dalam diagnosa penyakit tanaman.

Kata kunci: *android, certainty factor, diagnosis penyakit, sistem pakar, tanaman cabai.*

EXPERT SYSTEM FOR CHILI PLANT DISEASE DIAGNOSIS USING *CERTAINTY FACTOR* METHOD BASED ON ANDROID

Abstract

*Chili peppers, scientifically known as *Capsicum annuum* L. (large chili) and *Capsicum frutescens* L. (small chili), are among the crops widely cultivated by farmers in Bangka Belitung. However, in practice, chili farmers often face issues or disease attacks on their plants. Diseases in chili plants can be caused by various factors. The inability of farmers to quickly identify diseases can lead to wider disease spread and significant production losses. Therefore, an efficient and rapid approach to diagnosing diseases in chili plants is needed. To address this issue, the development of an expert system for diagnosing chili plant diseases using the *Certainty Factor* method on an Android platform can be an effective solution to assist farmers. This system provides quick and accurate diagnoses and actionable recommendations, enhancing farmers' understanding of chili plant diseases. This solution is expected to support the sustainability of chili production and improve farmers' welfare through the use of information technology in disease diagnosis.*

Keywords: *android, Certainty Factor, chili plant, disease diagnosis, expert system.*

1. PENDAHULUAN

Bangka Belitung merupakan sebuah provinsi di Indonesia yang memiliki kekayaan sumber daya alam, Bangka Belitung juga dikenal sebagai provinsi penghasil timah terbaik di Indonesia [1]. Selain pada sektor pertambangan, Bangka Belitung juga memiliki sektor perkebunan seperti kelapa sawit, lada, karet, buah-buahan, sayuran, dan tanaman pangan. Cabai atau yang memiliki nama ilmiah *Capsicum annuum* L. (cabai besar) dan *Capsicum frutescens* L. (cabai rawit) merupakan salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani di Bangka Belitung. Menurut data dari Badan Pusat Statistik yang dirilis pada tahun 2017, produksi cabai besar dan cabai rawit di Bangka Belitung mencapai 3.686 ton untuk cabai besar dan 3.099,88 ton untuk cabai rawit [2].

Salah satu daerah di Bangka Belitung yang menjadi daerah penghasil tanaman cabai adalah Kabupaten Bangka, khususnya Desa Puding Besar, Desa Bakam, Desa Belinyu dan Desa Mendo Barat. Rata-rata produktivitas tanaman

cabai di Kabupaten Bangka adalah 1.494 ton per hektar [3]. Namun pada praktiknya, petani cabai sering kali mengalami masalah atau serangan penyakit pada tanaman cabai mereka, penyakit pada tanaman cabai dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti jamur, bakteri, virus, atau kondisi lingkungan tertentu [4]. Identifikasi manual terhadap gejala-gejala penyakit seringkali memerlukan pengetahuan tinggi dan pengalaman yang cukup, yang tidak selalu dimiliki oleh setiap petani. Ketidakmampuan untuk mengidentifikasi penyakit dengan cepat dapat mengakibatkan penyebaran penyakit yang lebih luas dan kerugian produksi yang signifikan. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan yang efisien dan cepat dalam diagnosis penyakit pada tanaman cabai.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis android dapat menjadi solusi efektif untuk membantu para petani dalam mendiagnosa penyakit tanaman cabai. Sistem ini memanfaatkan pengetahuan ahli pertanian (pakar) dan data penyakit tanaman cabai untuk membuat aturan-aturan mendukung diagnosa. Petani dapat dengan mudah memberikan deskripsi gejala penyakit, kemudian sistem pakar akan memberikan diagnosa akurat dan saran tindakan [5]. Keunggulan solusi ini meliputi diagnosa cepat, akurat, dan mudah diakses oleh petani dengan berbagai tingkat pengetahuan, mengurangi kerugian hasil produksi akibat serangan penyakit dengan memberikan panduan penanganan yang tepat, serta menjadi sarana edukasi bagi petani, meningkatkan pemahaman terhadap berbagai penyakit tanaman cabai. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang telah ada, penelitian dari Rijalul Mujahidin, Zaeniah, dan Bahtiar Imran pada tahun 2023 berjudul Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Tanaman Cabai dengan Metode *Certainty Factor*, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada tanaman cabai dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Sistem pakar ini berbentuk aplikasi berbasis *website* yang mengumpulkan pengetahuan dari para ahli tanaman cabai. Aplikasi *website* ini dirancang agar dapat diakses oleh para petani untuk mendiagnosa dan mengetahui penyakit yang menyerang tanaman cabai mereka. Dalam aplikasi ini, sistem mampu mengidentifikasi 7 jenis penyakit berdasarkan pengetahuan para ahli, serta menyediakan solusi untuk penyakit-penyakit tersebut, sehingga penanganan yang tepat dapat diterapkan. Selain itu, diagnosa penyakit melalui aplikasi ini memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan sesuai dengan pengetahuan para ahli [3]. Maka dari itu, solusi ini diharapkan dapat mendukung keberlanjutan produksi tanaman cabai dan meningkatkan kesejahteraan petani melalui penggunaan teknologi informasi dalam diagnosa penyakit tanaman.

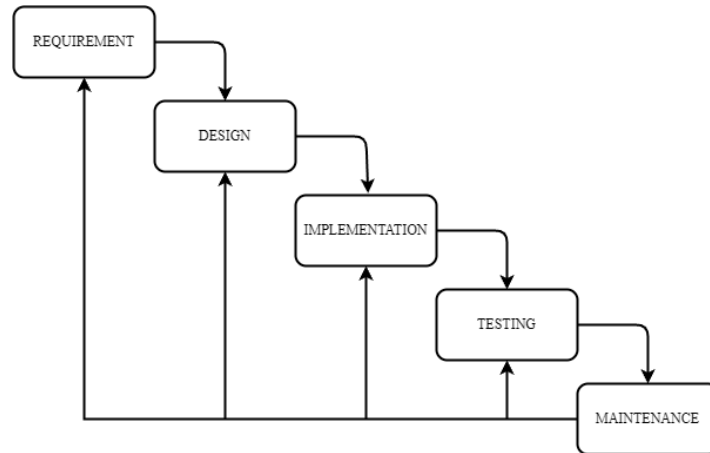
2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode *Certainty Factor*

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *Certainty Factor*. Prinsip yang mendasari metode *Certainty Factor* adalah mengatribusikan bobot pada setiap atribut, lalu dilanjutkan dengan proses perankingan untuk mengidentifikasi alternatif terunggul. *Certainty Factor* adalah sebuah metode yang digunakan untuk menilai sejauh mana ketidakpastian dalam pemikiran seorang pakar. Dalam konteks ini, *Certainty Factor* digunakan untuk mengukur seberapa yakin seorang pakar terhadap suatu masalah yang sedang dihadapi [6].

2.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan yang digunakan untuk membangun sistem pakar ini adalah Model *Waterfall*. Model *Waterfall* adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang telah lama digunakan. Metode ini mengikuti pendekatan siklus hidup pengembangan perangkat lunak (SDLC) yang sistematis. Proses pengembangan dimulai dari tahap kebutuhan sistem, kemudian dilanjutkan dengan tahap analisis, desain, *coding*, *testing*, dan pemeliharaan [7]. Setiap tahap harus diselesaikan secara berurutan dan tidak dapat melompat ke tahap berikutnya. Diagram tahapan metode *Waterfall* dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Metode Waterfall

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Persiapan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari studi literatur atau penelitian serupa yang telah ada, berupa data kualitatif. Data kualitatif berupa data nama gejala dan penyakit pada tanaman cabai.

Berdasarkan hasil penelitian [8], berikut ini merupakan nama gejala dan penyakit pada tanaman cabai, serta basis pengetahuan.

1. Nama Gejala

Tabel 1. Tabel Nama Gejala

No.	Kode	Ciri-ciri Gejala
1	G1	Daun Menguning
2	G2	Tulang Daun Menebal
3	G3	Daun Layu
4	G4	Buah Mengering
5	G5	Buah Bercak Mengkilap
6	G6	Daun Coklat
7	G7	Batang Menguning
8	G8	Buah Busuk
9	G9	Buah Berubah Warna
10	G10	Luka Melebar
11	G11	Daun Rontok
12	G12	Tidak Berbuah
13	G13	Akar Rusak
14	G14	Buah Berair
15	G15	Daun Mengecil
16	G16	Batang Kecoklatan
17	G17	Daun Keriting
18	G18	Buah Keriput
19	G19	Tanaman mengerdil
20	G20	Akar Coklat

2. Nama Penyakit

Tabel 2. Tabel Nama Penyakit

No.	Kode	Nama Penyakit
1	P1	Layu Fusarium
2	P2	Layu Ralstonia
3	P3	Busuk Buah
4	P4	Virus Kuning
5	P5	Bercak Daun

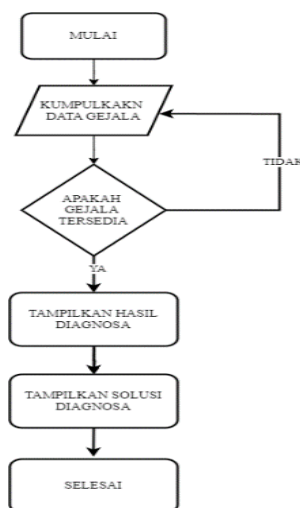
3. Basis Pengetahuan

Tabel 3. Tabel Basis Pengetahuan

Gejala	Penyakit				
	P1	P2	P3	P4	P5
G1		✓		✓	
G2				✓	
G3	✓	✓			
G4			✓		
G5			✓		
G6					✓
G7	✓				
G8		✓	✓		
G9		✓	✓		
G10			✓		
G11					✓
G12				✓	
G13					✓
G14			✓		
G15				✓	✓
G16		✓			
G17				✓	
G18			✓		
G19				✓	
G20	✓				

3.2. Flowchart

Sebelum masuk pada tahap implementasi sistem, yang pertama dilakukan adalah membuat *flowchart* sistem. *Flowchart* adalah sebuah prosedur yang memuat langkah-langkah atau urutan kerja suatu program. *Flowchart* yang dibuat berguna untuk membantu analis dalam menyelesaikan masalah. Dengan adanya *flowchart*, penyelesaian masalah terkait *debugging* pada aplikasi web atau situs web dapat dilakukan dengan lebih mudah [9]. Berikut ini desain *flowchart* yang akan digunakan untuk membuat sistem pakar berbasis android.



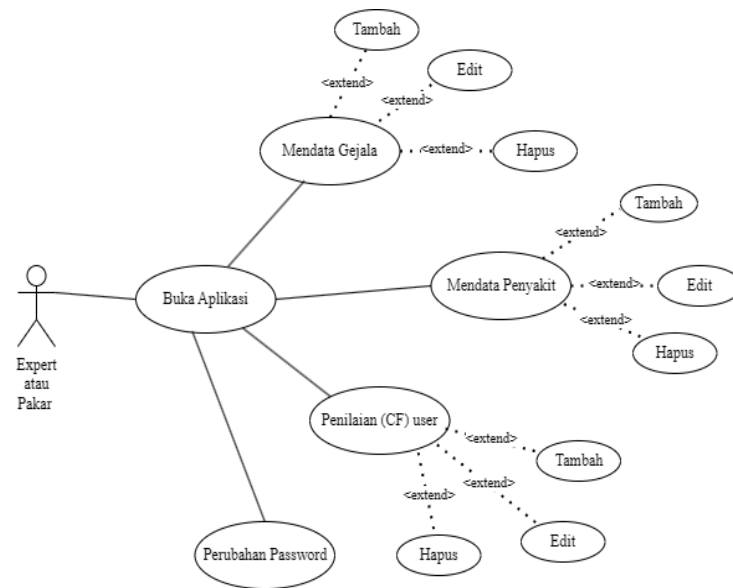
Gambar 2. Flowchart Sistem

3.3. Use Case

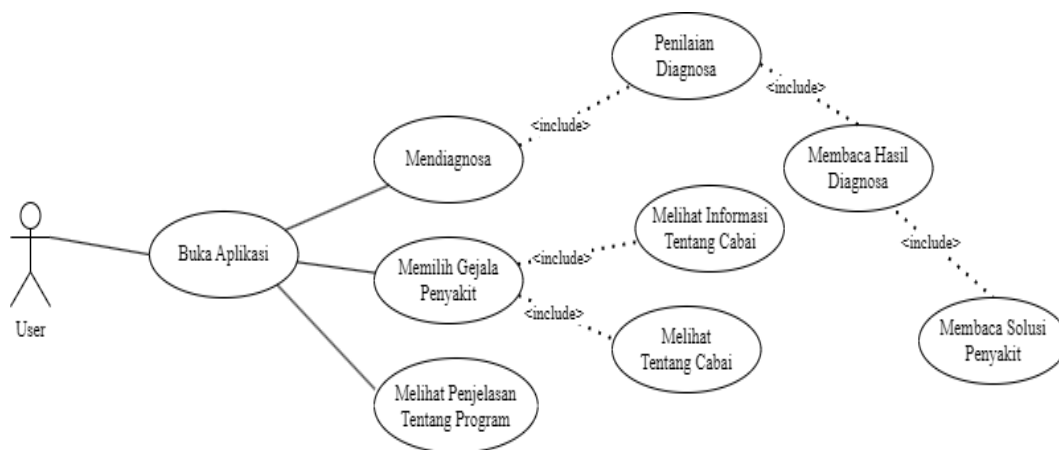
Kemudian tahap selanjutnya adalah membuat desain *use case*. *Use case* diagram adalah jenis diagram yang menunjukkan fungsi-fungsi yang diharapkan dari sebuah sistem yang sedang dirancang. *Use case* merepresentasikan

Muhammad Deva Ronaldo, dkk, sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode certainty factor berbasis android

interaksi antara aktor atau pengguna dengan sistem [10]. Berikut ini desain *use case* yang akan digunakan untuk membuat sistem pakar berbasis android.



Gambar 3. Use Case Admin

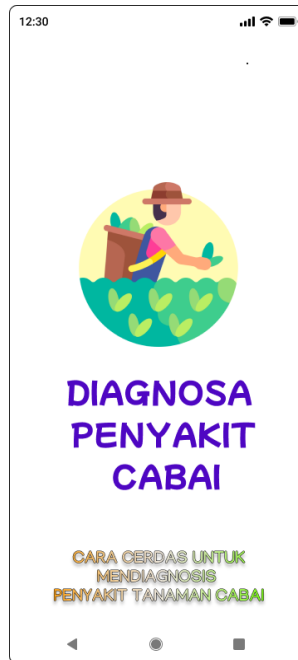


Gambar 4. Use Case User

3.4. Implementasi Sistem

1. Tampilan *Onboard*

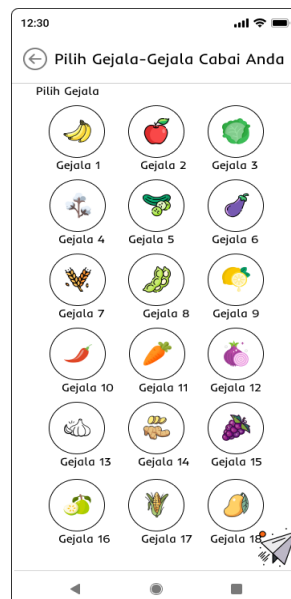
Muhammad Deva Ronaldo, dkk, sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode certainty factor berbasis android



Gambar 5. Tampilan *Onboard*

Gambar 5 merupakan tampilan awal atau *loading screen* ketika aplikasi dibuka, pada tampilan ini menampilkan logo dari prototipe aplikasi Diagnosa Penyakit Cabai.

2. Tampilan Pilih Gejala

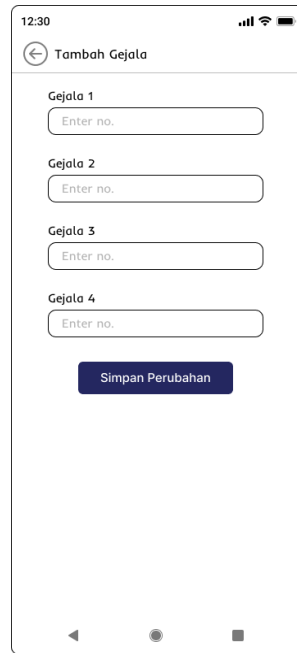


Gambar 6. Tampilan Menu Pilih Gejala

Selanjutnya pada Gambar 6 merupakan menu “Pilih Gejala”, pada menu ini pengguna dapat memilih berbagai macam gejala yang sesuai dengan gejala yang dialami pada tanaman cabai pengguna.

3. Tampilan Tambah Gejala

Muhammad Deva Ronaldo, dkk, sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode certainty factor berbasis android



Gambar 7. Tampilan Menu Tambah Gejala

Pada Gambar 7 merupakan tampilan dari menu “Tambah Gejala”, pada menu ini pengguna dapat menambahkan gejala, jika sebelumnya pada menu “Pilih Gejala” tidak terdapat gejala yang sesuai dengan yang dialami.

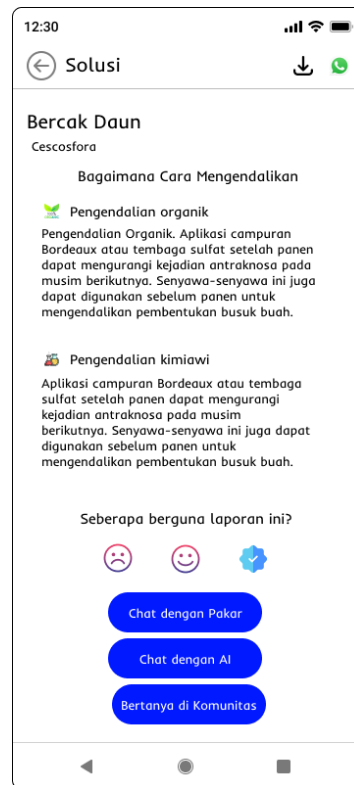
4. Tampilan Detail Diagnosis Penyakit



Gambar 8. Tampilan Detail Penyakit

Pada Gambar 8 pengguna dapat melihat detail penyakit yang dialami oleh tanaman cabai pengguna berdasarkan dari gejala yang dimasukkan oleh pengguna sebelumnya.

5. Tampilan Solusi



Gambar 9. Tampilan Solusi

Gambar 9 merupakan tampilan dari menu “Solusi”, pada menu ini terdapat solusi dari penyakit yang dialami oleh tanaman cabai pengguna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis android maka diambil kesimpulan antara lain, yang pertama sistem ini dapat menjadi solusi bagi petani cabai untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit pada tanaman cabai berdasarkan gejala yang timbul akibat serangan penyakit, dan sistem ini juga dapat menampilkan solusi penanganan untuk tanaman cabai yang sedang terserang penyakit serta menampilkan nilai persentase *metode certainty factor*. Kedua sistem yang dibuat bukan hanya untuk mendiagnosis penyakit, namun juga dapat menjadi pusat informasi tentang penyakit pada tanaman cabai, serta sistem ini dikembangkan dengan metode pengembangan *Waterfall*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulianti, B. Bani, and Albana, “Analisa Pertambangan Timah Di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung,” *J. Ekon.*, vol. 22, no. 1, pp. 54–62, 2020.
- [2] R. H. Pratama, Juhartini, and B. Imran, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Menggunakan Expert System To Diagnose Disease in Chicken Using Certainty,” *J. Kecerdasan Buatan dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 106–114, 2023.
- [3] R. Mujahiddin, Zaeniah, and B. Imran, “RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA TANAMAN CABAI DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*,” *J. Kecerdasan Buatan dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–19, 2023.
- [4] H. I. Sumayanti, “Teknik Pengendalian Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Merah Di Kecamatan Walantaka Kota Serang Provinsi Banten,” *J. Ilmu Pertan. Tirtayasa*, vol. 5, no. 1, pp. 339–346, 2023, doi: 10.33512/jipt.v5i1.18246.
- [5] T. Christy, “Implementasi Sistem Pakar Penyakit Cabai dengan Metode *Certainty Factor*,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 1546–1551, 2022.
- [6] T. W. Y. R. W. U. Sri Hariyati Fitriasih, “Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Cabai Besar Menggunakan Metode *Certainty Factor*,” *J. Ilm. SINUS*, vol. 15, no. 2, pp. 13–24, 2017, doi: 10.30646/sinus.v15i2.302.
- [7] T. Ardiansah and D. Hidayatullah, “Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Reservasi Lapangan Futsal Berbasis Web,” *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2022, doi: 10.58602/itsecs.v1i1.8.

Muhammad Deva Ronaldo, dkk, sistem pakar diagnosis penyakit tanaman cabai menggunakan metode certainty factor berbasis android

- [8] W. Pradana, T. Aristi Saputri, S. Dharma Wacana Metro, J. Kenanga No, and K. Metro Barat, “Penerapan Metode *Certainty Factor* Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai,” *J. Inf. dan Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 58–64, 2023, [Online]. Available: <http://dcckotabumi.ac.id/ojs/index.php/jik/article/view/406>
- [9] M. Deva Ronaldo *et al.*, “Design and Development of Bangka District Regional Library Information System Based on Website,” *BITJournal Bangka Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 41–49, 2024, doi: 10.33019/5na9mp47.
- [10] M. Syani, Y. P. Jabir, F. Laia, and E. A. Firdaus, “Sistem Informasi Manajemen Pengawasan Dan Pengendalian (WASDAL) Menara Telekomunikasi (Studi Kasus : Dinas Komunikasi Dan Informatika Kota Cimahi),” vol. 18, no. June, pp. 167–179, 2024.