

Perancangan Aplikasi Mobile untuk Sistem Diagnosis Penyakit Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*)

Reza Mawarni¹, Sri Rahayu², Desi Dwi Kurniawati³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹*1rmawarny@gmail.com, ²rahayus8191@gmail.com, ³desidk2312@gmail.com

Abstrak – jagung (*Zea Mays L.*) adalah tanaman pangan yang menjadi salah satu bahan makanan pokok di Indonesia. Salah satu area penghasil jagung di Jawa Timur adalah Kabupaten Nganjuk dengan luas area hingga 28.000 hektar. Jumlah produktivitas jagung selalu mengalami fluktuasi karena pengaruh jumlah penawaran dan permintaan yang terus berubah. Tingginya permintaan jagung di pasar domestic menjadi peluang bagi Indonesia untuk menyeimbangkan pasokan dan permintaan jagung. Namun tumbuhan jagung berpotensi terserang serbuan hama ataupun penyakit, tiga jenis penyakit utama tanaman jagung yaitu penyakit bulai (*peronosclerospora maydis*, *P. philippinensis*, dan *P.sorghii*), penyakit bercak daun jagung (*Bipolaris maydis*), dan penyakit karat (*Puccinia polysora*). Pada aplikasi kali ini akan dirancang sebuah sistem untuk menentukan jenis penyakit pada tanaman jagung, penulis menerapkan metode pengolahan citra digital untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung.

Kata Kunci —identifikasi, bercak daun pada tanaman jagung, Berbasis Android

1. PENDAHULUAN

Salah satu bahan makanan pokok di Indonesia adalah jagung. Berdasarkan data kementerian pertanian, produksi jagung Indonesia pada tahun 2017 seberat 28,9 juta ton dengan luas lahan panen 5,5 juta hektar. Sehingga produktivitas jagung nasional tahun lalu sebesar 52,27 kuintal. Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu area penghasil jagung di Jawa Timur dengan luas lahan mencapai 28,6 ribu hektar [1]. Tanaman ini memiliki daya hasil yang tinggi dan kegunaan yang luas. Tanaman ini memiliki peran strategis dalam perekonomian nasional dan memiliki fungsi multiguna, seperti pakan ternak. Dengan kata lain, jagung juga dapat digunakan sebagai bahan baku industri [2].

Jumlah produktivitas dan harga jagung selalu mengalami fluktuasi karena pengaruh jumlah penawaran dan permintaan yang terus berubah. Tingginya permintaan jagung di pasar domestic menjadi peluang bagi Indonesia untuk menyeimbangkan pasokan dan permintaan jagung. Cara untuk mencapai keseimbangan pasokan dan permintaan jagung dalam negeri adalah dengan menggunakan sumber daya dalam negeri untuk memproduksi jagung sendiri di dalam negeri atau mengimpor jagung dari negara lain. Namun tumbuhan jagung berpotensi terserang serbuan hama ataupun penyakit yang bisa melanda kapan saja [2].

Ada tiga jenis penyakit utama tanaman jagung yaitu penyakit bulai (*peronosclerospora maydis*, *P. philippinensis*, dan *P.sorghii*), penyakit bercak daun jagung (*Bipolaris maydis*), dan penyakit karat (*Puccinia polysora*) [3]. Salah satu cara untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman jagung yang selama ini dilakukan oleh petani dengan cara pengamatan secara manual, seiring dengan pertumbuhan teknologi informasi yang sangat pesat pada zaman ini, dapat menjadi solusi dalam permasalahan-permasalahan umum yang sedang sedang terjadi dalam berbagai aspek kehidupan manusia khususnya para petani, hal ini tentunya menjadi sebuah tantangan untuk seorang pengembang teknologi informasi untuk dapat membentuk suatu sistem yang mampu menjadi solusi akan permasalahan yang dialami oleh para petani [2].

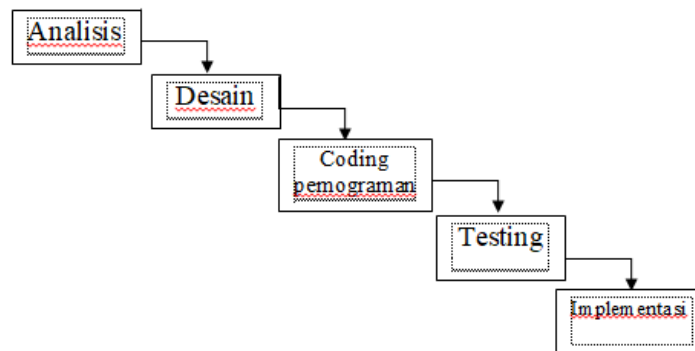
Dalam Teknik pengolahan citra, terdapat metode untuk digunakan untuk mendeteksi penyakit pada daun tanaman jagung. Awalnya membutuhkan ekstraksi menggunakan data inputan yang berasal dari hasil perhitungan fitur. Hasil ekstraksi yang valid akan memudahkan proses identifikasi penyakit pada daun jagung secara akurat [4].

2. METODE PENELITIAN

1. Pengumpulan Data

Dalam merancang aplikasi ini data yang diteliti adalah data daun jagung yang terserang hama dan penyakit daun. Data diambil langsung dari observasi di Ds.TanjungKalang Kec.Ngronggot Kab.Nganjuk.

2. Metode Waterfall



Gambar 1. Metode Waterfall

Pada penelitian ini memanfaatkan metode waterfall yang berguna sebagai pengembangan perangkat lunak. Model *waterfall* (metode air terjun) sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*) yang dimana hal ini menggambarkan dengan pendekatan yang sistematis dan berurutan. Pada Teknik *waterfall* ini harus menyelesaikan tahap demi tahap yang dilalui sebelumnya hingga selesai dan berjalan berurutan. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Winstone Royce pada tahun 1970 yang termasuk kedalam model *generic* pada rekayasa perangkat lunak dan model ini merupakan model yang paling banyak digunakan oleh *Software Engineering* [5].

a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user.

b. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi Langkah yang focus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya.

c. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

d. Testing (Pengujian)

Testing (Pengujian) focus kepada perangkat lunak secara *logic* dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji untuk memunumalisir *error* dan keluaran harus sesuai. Pemilihan cara pengujian dilakukan dengan menggunakan data-data yang sering yang sering digunakan untuk pengolahan data.

e. Implementasi

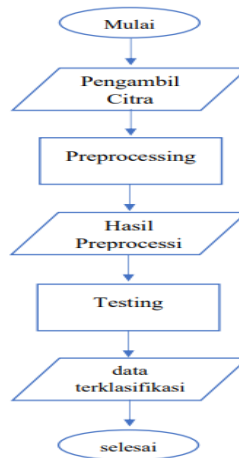
Dalam tahap ini menggunakan Bahasa pemrograman Python, Kotlin, dan untuk mengaplikasiannya menggunakan Android Studio.

f. Pengacuan Pustaka

Proses awal perancangan *sistem* yaitu melakukan *dataset* [6]. Data set pada penyakit tanaman jagung yang digunakan sebanyak 80 data citra [7]. Pengembangan lebih lanjut dalam deteksi objek untuk masa siap panen pada tanaman jagung [8]. Citra dapat diproses terlebih dahulu agar dapat menghasilkan deteksi yang lebih baik [9]. Kategori utama penyakit daun pada tanaman jagung didasarkan pada virus, jamur, bakteri [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

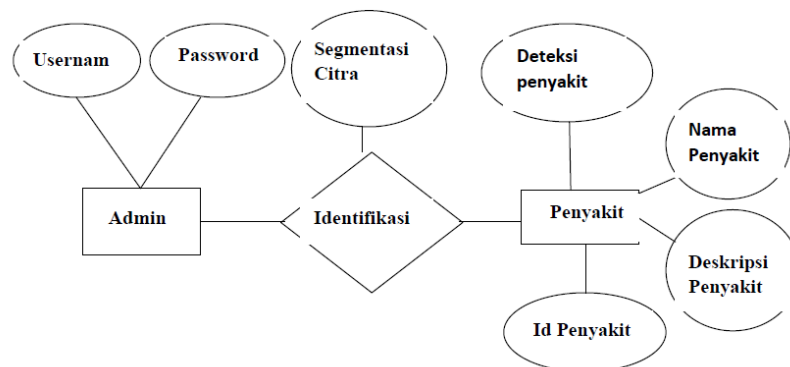
1. Rancangan Sistem
 - a. Flowchart Sistem



Gambar 2. flowchart Sistem

Pada gambar 2 menunjukkan diagram alir tahap pengujian sistem. Tahap pengujian adalah berupa proses klasifikasi tingkat penyakit daun jagung dengan menguji data citra uji dengan model hasil *training* citra latih dan hasil testing [11].

- b. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3. ERD

Pada gambar 3 ERD deteksi penyakit daun pada tanaman jagung. Terdapat Admin mempunyai atribut yaitu Username dan Password, kemudian masuk ke tahap identifikasi menggunakan segmentasi citra, setelah itu masuk dalam penyakit, pada ERD penyakit terdapat atribut, deteksi penyakit, nama penyakit, deskripsi penyakit dan Id penyakit.

2. Rancangan Database

Dalam perancangan sistem yang dibuat membutuhkan data citra daun yang terserang hama atau penyakit daun ada pada gambar di bawah ini :



Gambar 4. Bercak Daun

Pada gambar 4 bercak daun merupakan salah satu penyakit yang terdapat pada jagung., patogen ini bisa menular melalui udara sehingga bisa menyebar ke daun jagung yang lainnya.



Gambar 5. Karat Daun

Pada gambar 5 Karat Daun merupakan salah satu penyakit pada tanaman jagung, penyakit karat daun dapat disebabkan oleh *spesies patogen*.



Gambar 6. Sehat

Pada gambar 6 Daun Sehat tanaman jagung yang tidak terserang berbagai hama atau penyakit tanaman, pengairan yang dilakukan setelah melakukan pembibitan merupakan hal penting yang harus dilakukan agar tanaman jagung mendapatkan air yang cukup dan menjadikan tanaman jagung sehat dan usahakan kebun jangan terganggu sebab akan mempengaruhi proses persarian pada tanaman jagung, disebabkan jagung merupakan jenis tanaman yang paling intensif, jika semua sehat pasti akan menghasilkan panen yang baik.

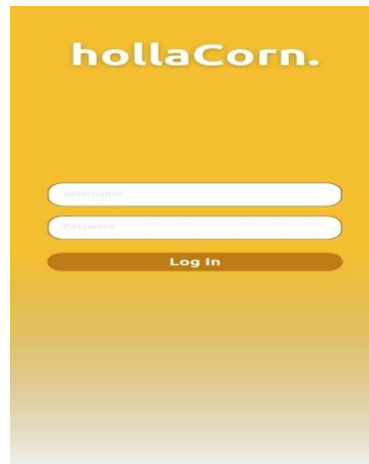


Gambar 7. Bulai

Pada gambar 7 bulai merupakan salah satu penyakit pada tanaman jagung, penyakit ini dimulai dengan infeksi *konidia*.

3. Rancangan UI

Desain rancangan UI dari sistem deteksi penyakit pada tanaman jagung menggunakan Android, sistem ini dijadikan alternatif untuk membantu mendeteksi penyakit pada tanaman jagung. Desain yang dirancang meliputi antarmuka(UserInterface/UI). Hasil dari desain userface adalah sebagai berikut:



Gambar 8. Tampilan Login

Tampilan Login ini adalah tahap pertama saat ingin mencoba untuk mengakses menu utama, sebelum ke menu utama diharapkan memasukkan user dan password terlebih dahulu.



Gambar 9. Tampilan Home

Setelah login berhasil, sistem akan mengalihkan ke tampilan Home, dimana tampilan Home ini menjelaskan informasi yang berkaitan dengan tanaman jagung.



Gambar 10. Tampilan Identifikasi

Setelah dari Home kita bisa beralih untuk mengakses tampilan menu identifikasi, dimana kita bisa mencoba untuk mencoba memasukkan citra daun pada tanaman jagung melalui media foto maupun galeri.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan yang telah disampaikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pembuatan perancangan deteksi penyakit daun jagung sudah cukup maksimal dan sudah dianggap berhasil dan akan di lanjut ke pemrograman.

5. SARAN

Setelah melakukan penelitian dan perancangan ini, peneliti menyadari banyaknya kekurangan pada penelitian kali ini, sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk menentukan metode pendeteksiannya dan proses pengamplikian yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Kurniawan Budhi, A. Prayitno, and S. Elvina, "Pengenalan Pola Daun untuk Pendeteksi Dini Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Deteksi Tepi Sobel," *Seminar Nasional APTIKOM*, pp. 340–346, 2019.
- [2] D. Iswanto and D. Handayani UN, "Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)," *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, vol. 22, no. 2, p. 900, 2022, doi: 10.33087/jiubj.v22i2.2065.
- [3] A. H. Talanca, "Deteksi Beberapa Genotipe Jagung Terhadap Penyakit Bercak Daun," *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, pp. 415–420, 2015.
- [4] E. H. Rachmawanto and H. P. Hadi, "Optimasi Ekstraksi Fitur Pada Knn Dalam Klasifikasi Penyakit Daun Jagung," *Dinamik*, vol. 26, no. 2, pp. 58–67, 2021, doi: 10.35315/dinamik.v26i2.8673.
- [5] E. O. Viana, M. Y. Ilham, and ..., "Sistem Informasi Smart City Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Kota Kediri Berbasis Android," ... *TEKNOLOGI & SAINS* ..., vol. 1, pp. 213–221, 2022, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/stains/article/view/1456%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/stains/article/download/1456/1222>
- [6] A. Subayu, "Deteksi Tingkat Kematangan Fermentasi Singkong (Tape Singkong) Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," *Journal Of Information System And ...*, no. 1983, 2022.
- [7] A. TiaraSari and E. Haryatmi, "Penerapan Convolutional Neural Network Deep Learning dalam Pendeteksian Citra Biji Jagung Kering," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 265–271, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i2.3040.
- [8] Andri Heru Saputra and Dhomas Hatta Fudholi, "Realtime Object Detection Masa Siap Panen Tanaman Sayuran Berbasis Mobile Android Dengan Deep Learning," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 4, pp. 647–655, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i4.3190.
- [9] A. Asrianda, H. A. K. Aidilof, and Y. Pangestu, "Machine Learning for Detection of Palm Oil Leaf Disease Visually using Convolutional Neural Network Algorithm," *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, vol. 4, no. 2, pp. 286–293, 2021, doi: 10.31289/jite.v4i2.4185.
- [10] E. H. Rachmawanto and H. P. Hadi, "Optimasi Ekstraksi Fitur Pada Knn Dalam Klasifikasi Penyakit Daun Jagung," *Dinamik*, vol. 26, no. 2, pp. 58–67, 2021, doi: 10.35315/dinamik.v26i2.8673.
- [11] N. IBRAHIM *et al.*, "Klasifikasi Tingkat Kematangan Pucuk Daun Teh menggunakan Metode Convolutional Neural Network," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 10, no. 1, p. 162, 2022, doi: 10.26760/elkomika.v10i1.162.