

Prediksi Penyakit Blas Pada Tanaman Padi dengan Model Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE) Berbasis Mobile

Cici Emilia Sukmawati¹, Adi Rizky Pratama², Anis Fitri Nur Masruriyah³

¹²³Universitas Buana Perjuangan Karawang

Email: [1cici.emilia@ubpkarawang.ac.id](mailto:cici.emilia@ubpkarawang.ac.id), [2adi.rizky@ubpkarawang.ac.id](mailto:adi.rizky@ubpkarawang.ac.id),
[3anis.masruriyah@ubpkarawang.ac.id](mailto:anis.masruriyah@ubpkarawang.ac.id)

Abstrak. Penyakit blas pada tanaman padi merupakan permasalahan serius yang mengancam hasil panen petani. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengembangkan model SMCE berbasis mobile. Model ini memungkinkan petani untuk melakukan prediksi potensi serangan penyakit blas pada tanaman padi dengan menggunakan smartphone atau tablet. Dengan model ini, petani dapat memasukkan data lingkungan dan informasi varietas padi, dan menerima hasil prediksi serta rekomendasi pengendalian penyakit. Hasil implementasi model ini adalah peningkatan produksi padi dan pengurangan kerugian akibat serangan penyakit blas. Konsekuensinya adalah peningkatan kesejahteraan petani dan ketahanan pangan yang lebih baik..

Kata kunci: *padi, blas, Model SMCE, mobile*

1 Pendahuluan

Indonesia, sebagai negara agraria dengan mayoritas penduduknya mengandalkan beras sebagai bahan makanan pokok, sangat bergantung pada produksi beras [1]. Sektor pertanian tanaman pangan, khususnya komoditi padi, memiliki potensi besar dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan memastikan ketahanan pangan [2], [3]. Namun, produksi beras saat ini dihadapkan pada sejumlah masalah. Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi, tetapi produktivitas tanaman padi belum mengikuti tren tersebut. Gagal panen sering terjadi, dan faktor-faktor tertentu berkontribusi pada masalah ini. Perawatan yang cermat diperlukan untuk menghindari serangan penyakit yang dapat merusak tanaman padi dan hasil panennya [4]–[6].

Penyakit blas padi, yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia oryzae* [7]–[9], merupakan salah satu penyakit utama pada tanaman padi di Indonesia. Penyakit ini dapat menyebabkan kerugian besar bagi petani karena dapat mempengaruhi kualitas beras dan berdampak fatal pada hasil panen. Gejala penyakit ini terlihat jelas pada daun padi, dan deteksi dini dapat membantu mencegah kerusakan yang lebih luas. Oleh karena itu, pengendalian penyakit blas menjadi krusial untuk menjaga produksi padi yang berkelanjutan.

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan pendekatan prediksi dan peringatan dini [10]–[12]. Menerapkan prediksi organisme pengganggu tumbuhan (OPT) dapat membantu petani mengambil tindakan preventif yang lebih efektif dan mengurangi risiko kerusakan tanaman yang lebih besar. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah multi criteria analysis (MCA) berbasis spasial, dengan pendekatan spatial multi-criteria evaluation (SMCE) [13]. Dengan memanfaatkan teknologi mobile, seperti smartphone atau tablet, petani dapat dengan mudah memasukkan data lingkungan dan informasi varietas padi ke dalam model SMCE. Hasil prediksi potensi serangan penyakit blas dapat membantu petani mengambil tindakan yang sesuai, dan rekomendasi pengendalian penyakit serta varietas padi yang tepat dapat meningkatkan produksi padi dan mengurangi kerugian akibat serangan penyakit blas.

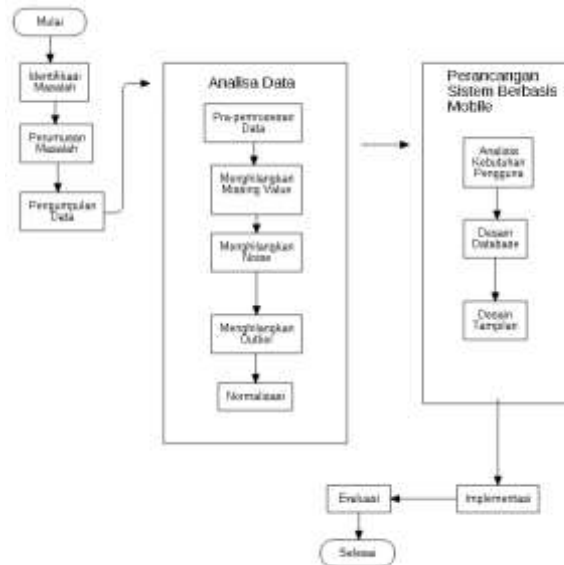
Dengan pengembangan model SMCE berbasis mobile, upaya pencegahan penyakit blas pada tanaman padi menjadi lebih praktis dan aksesibel bagi petani, yang pada gilirannya akan mendukung produksi padi yang lebih berkelanjutan dan memastikan ketersediaan beras sebagai bahan makanan pokok di Indonesia.

Pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode SMCE hampir 95% variasi hasil panen tergantung pada variabel yang diukur, seperti Luas Lahan, Varietas Bibit, Jumlah Bibit, Pupuk Urea, dan Pupuk NPK Phonska. Sebagian kecil, sekitar 5,5%, dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak termasuk dalam penelitian ini. Hasil rata-rata akurasi RMSE adalah sekitar 0,432, menunjukkan bahwa model prakiraan yang dihasilkan memiliki akurasi yang tinggi [14]. Dalam penelitian lain menyebutkan hasil dari SMCE berbentuk peta yang mensimulasikan penyebaran penyakit blas, yang selanjutnya digunakan untuk meramalkan seberapa parah penyebaran penyakit tersebut. Tingkat akurasi prediksi dievaluasi dengan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE), berdasarkan data pengamatan aktual mengenai tingkat keparahan penyakit. Prediksi yang dilakukan di Kabupaten Karawang dan Purwakarta memiliki tingkat akurasi rata-rata sekitar 78.16% dan 73.95%. Secara keseluruhan, faktor-faktor yang memiliki pengaruh yang signifikan pada perkembangan penyakit blas mencakup aspek seperti ketinggian lokasi, jarak dari sumber epidemi, sejarah epidemi di lahan, jumlah spora yang ditangkap (inokulum), kualitas irigasi, penggunaan herbisida, kandungan unsur hara dalam tanah (N, P, K), serta tingkat keasaman tanah [15].

Penelitian ini menciptakan perpaduan antara penggunaan Model Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE) dengan teknologi mobile, seperti smartphone dan tablet, untuk memungkinkan petani secara mudah memasukkan data lingkungan dan informasi varietas padi. Penggunaan teknologi mobile memungkinkan interaksi langsung antara petani dan model prediksi, yang mungkin belum diterapkan dalam penelitian sebelumnya.

2 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam penelitian ini tertuang pada gambar berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

a) Observasi

Observasi di lakukan oleh petugas BBPOPT untuk mencari nilai variable berupa faktor yang mempengaruhi terjadinya serangan hama *blas* padi pada setiap wilayah kecamatan di Karawang.

b) Wawancara

Proses wawancara diperlukan agar peneliti dengan petugas BBPOPT saling mencari pokok permasalahan yang dibutuhkan dalam sistem agar bermanfaat untuk petugas dan petani.

2.2 Perumusan Masalah

Masalah yang sudah diidentifikasi, kemudian dianalisa dari berbagai sudut pandang untuk mencari sumber dari permasalahan tersebut. Analisa permasalahan ini dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi terkait penyakit blas. Hasil dari Analisa permasalahan dirumuskan dalam bentuk gambaran permasalahan secara khusus untuk dicarikan solusi pemecahan masalah yang tepat.

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang di ambil dari BBPOPT dan sampel berupa data yang berada di wilayah kecamatan yang ada di Kabupaten Karawang. Data yang di kumpulkan yaitu pengelompokan faktor, standarisasi faktor, dan pembobotan faktor. Pada tahap awal adalah pengelompokan faktor yaitu data skala pengukuran, skala pengukuran pada setiap faktor tersebut berbeda-beda.

2.4 Analisa Data

Menganalisis data yang berupa data-data lapangan berupa faktor yang mempengaruhi potensi sebaran penyakit untuk mencari hasil diagnosa penyakit *blas* pada tanaman padi. Dalam menganalisa data, tahapan yang dilakukan adalah pra-pemrosesan data, menghilangkan missing value, menghilangkan noise, menghilangkan outlier, dan normalisasi.

Agar mendapatkan hasil yang terbaik, dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah persiapan data. persiapan data dikenal juga sebagai tahap pra-pemrosesan (16). Selanjutnya yaitu menghilangkan missing value, noise, dan outlier yang merupakan salah satu sumber masalah dalam menjaga suatu kualitas data. Missing value, noise, dan outlier akan berpengaruh terhadap hasil survey dan dapat menyebabkan tingkat keakuratan suatu data menjadi berkurang, juga menurunnya kualitas data pada saat akan dilakukan pengolahan data lanjut (17,18).

2.5 Perancangan Sistem Berbasis Mobile

Dalam perancangan sistem berbasis mobile ada beberapa tahap yang dilakukan:

a) Analisa Kebutuhan Pengguna

Dalam Analisa kebutuhan sistem yang dilakukan adalah mengidentifikasi masalah apa saja yang ingin diselesaikan, bagaimana kebutuhan fungsional dan non-fungsionalnya, serta pemenuhan kebutuhan pengguna. Dalam hal ini, sistem berbasis mobile yang akan dibangun bertujuan untuk memprediksi potensi penyakit blas pada tanaman padi dengan model Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE) berbasis mobile.

b) Perancangan Arsitektur Sistem

Setelah mengetahui kebutuhan sistem, selanjutnya merancang bagaimana arsitektur sistem yang akan dibuat.

c) Pembuatan Basis Data

Basis data yang akan digunakan oleh sistem dibuat pada tahap ini. Basis data berisi informasi mengenai tanaman padi, penyakit blas pada tanaman padi, dan lain-lain yang dibutuhkan untuk informasi yang dibutuhkan.

d) Implementasi Model SMCE

Penjelasan pada tahap ini dilanjutkan dalam metode penyelesaian masalah pada nomor 7 bagian implementasi, dan langkah selanjutnya mengikuti kemudian.

2.6 Implementasi

Proses implementasi sistem perhitungan untuk mencari nilai sebaran penyakit blas ada beberapa tahapan seperti, pengumpulan data, menentukan nilai standarisasi, absolute standarisasi, nilai bobot untuk proses mencari nilai skor nilai SME.

2.7 Evaluasi

Pengujian pada sistem di lakukan dengan menggunakan metode pengujian *whitebox*. Pengujian dilakukan dengan menelusuri kode program untuk menemukan kesalahan pada sistem, pengujian dilakukan secara bertahap dari pembuatan sistem sampai selesai

3 Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Analisa Data

Pada tahap awal pelaksanaan sistem perhitungan penyebaran penyakit blas pada tanaman padi, penerapan memerlukan penetapan bobot nilai yang digunakan dalam perhitungan. Proses ini melibatkan penilaian faktor-faktor yang kompleks yang mempengaruhi perkembangan penyakit blas di lapangan. Beberapa dari faktor-faktor tersebut diantaranya ketinggian lokasi, jarak dari sumber epidemi, sejarah epidemi di lahan, jumlah tangkapan sepورا (inokulum), kualitas irigasi, aplikasi herbisida, kandungan hara tanah (N , P, K) dan tingkat kemasaman tanah.

Tabel 1. Hasil Analisis

No	Faktor yang Mempengaruhi	Bobot Absolute	Standarisasi	Skor
1	Ketinggian lokasi	0,092417	0,285714286	0,026405
2	Sejarah epidemi di lahan	0,109005	0	0
3	Jarak dari Sumber Epidemi	0,104265	1	0,104265
4	Tangkapan Sepora	0,104265	0,285714286	0,02979

No	Faktor yang Mempengaruhi	Bobot Absolute	Standarisasi	Skor
5	Indeks penanaman	0,07109	0	0
6	Waktu Tanam	0,07109	1	0,07109
7	Kualitas Irigasi	0,082938	1	0,082938
8	Aplikasi Herbisida	0,100711	0	0
9	Status hara nitrogen (N)	0,084123	0,33333333	0,028041
10	Status hara fosfat (P)	0,086493	0,5	0,043246
11	Status hara kalium (K)	0,093602	0	0

Hasil dari analisis mengenai penyakit blas pada tanaman padi dengan menggunakan model Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE) menunjukkan bahwa faktor ketinggian lokasi, jarak dari sumber epidemi, tangkapan sepora, status hara, jenis tanah dan lain sebagainya memiliki pengaruh signifikan terhadap penyebaran penyakit tersebut. Pemetaan spasial juga mengidentifikasi wilayah-wilayah tertentu yang rentan terhadap infeksi penyakit blas. Pembahasan hasil ini menggarisbawahi pentingnya pengelolaan lingkungan dan praktik pertanian yang tepat guna untuk mengendalikan penyebaran penyakit ini, serta mendorong penggunaan teknologi berbasis mobile dalam pemantauan dan prediksi penyakit pada tanaman padi di masa depan. Namun, keterbatasan dalam akurasi model juga diakui, dan pengembangan lebih lanjut direkomendasikan untuk meningkatkan ketepatan analisis dan prediksi penyakit.

Pemetaan spasial yang dihasilkan juga memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan lokasi, yang dapat membantu petani dalam mengatur pola tanam dan penerapan langkah-langkah pencegahan yang lebih tepat. Namun, perlu diperhatikan bahwa model SMCE memiliki keterbatasan dalam mempertimbangkan faktor-faktor lokal yang mungkin tidak tercakup dalam analisis ini.

3.2. Implementasi SMCE

Perhitungan yang dari pengumpulan dari data faktor yang di konfersi menghasilkan nilai standarisasi lalu di hitung dengan nilai bobot untuk mencari nilai skor selanjutnya adalah tahap proses perhitungan SMCE, perhitungan bisa di lihat pada gambar 4.23

$$SMCE = 0,026405 + 0 + 0,104265 + 0,02979 + 0 + 0,07109 + 0,082938 + 0 + 0,028041 + 0,043246 + 0 = 0,38577635$$

Gambar 2. Perhitungan SMCE

Data perhitungan diatas diambil dari penjumlahan nilai skor pada kecamatan

pakisjaya. Hasil potensi nilai sebarannya bisa di lihat di tabel 2 :

Tabel 2. Hasil SMCE

No	Kecamatan	Nilai kesesuaian
1	Pakisjaya	0,38577635
2	Batujaya	0,69392914
3	Tirtajaya	0,46535206
4	Cibuaya	0,72946852
5	Kotabaru	0,53509366

Selanjutnya, SMCE ini Implementasikan ke sistem dengan perhitungan dibuat berbasis mobile dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. Proses memasukan data, perhitungan seperti mencari nilai standarisasi dengan nilai korelasi negative dan positif, mencari nilai skor sampai menghasilkan nilai SMCE yang nanti akan ditampilkan kedalam interface mobile.

3.3. Perancangan Sistem Berbasis Mobile

Tampilan pada halaman mobile berupa data diagram batang yang menunjukkan nilai dan warna untuk melihat potensi serangan hama penyakit blas, dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Tampilan Interface sistem

Berdasarkan gambar diatas ini menunjukkan halaman dashboard yang menampilkan gambar diagram batang dengan nilai tertinggi potensi sebaran

penyakit blas pada tanaman padi. Pada sistem ini terdiri dari menu factor pengaruh, ketinggian lokasi dan lain lain. Adapun hasil diagram tertinggi ditunjukkan pada kecamatan telagasari dengan nilai 0,7027364.

3.4. Pengujian Sistem White Box

Perhitungan SMCE diimplementasikan ke dalam sistem pemrograman berbasis mobile. Selanjutnya, dilakukan pengujian agar sistem berjalan sesuai untuk menghasilkan nilai pencarian nilai yang di inginkan, berupa masukan data, bobot nilai, nilai faktor, dan perhitungan korelasi positif dan negative. Pengujian ini menggunakan pengujian white box untuk mencocokkan alur logika dalam program.

3.4.1 Login

Berikut adalah tabel white box testing login yang terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. White Box testing login

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Login admin	Akses halaman utama	Menampilkan halaman untuk memasukkan username dan password. Apabila user name benar, password salah tidak dapat mengakses web. User name salah, password benar tidak dapat mengakses web. User name salah, password salah tidak dapat mengakses web. User name benar, password benar dapat mengakses web	Menampilkan halaman untuk memasukkan username dan password. Apabila user name benar, password salah tidak dapat mengakses web. User name salah, password benar tidak dapat mengakses web. User name salah, password salah tidak dapat mengakses web. User name salah, password salah tidak dapat mengakses web. User name benar, password benar dapat mengakses web	Berhasil

3.4.2 Input nilai faktor ketinggian

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor ketinggian yang terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4. *White Box testing* input nilai faktor ketinggian

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor ketinggian	Akses halaman faktor ketinggian	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor ketinggian	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor ketinggian	Berhasil

3.4.3 Input nilai faktor sejarah epidemi di lahan

Berikut adalah tabel white box testing input nilai sejarah faktor epidemi di lahan yang terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. *White Box testing* input nilai faktor sejarah epidemi di lahan

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor sejarah epiedmi di lahan	Akses halaman faktor sejarah epidemi di lahan	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor sejarah epidemi di lahan	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor sejarah epidemi di lahan	Berhasil

3.4.4 Input nilai faktor jarak dari sumber epidemi

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor jarak dari sumber epidemi yang terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6. *White Box testing* input nilai faktor jarak dari sumber epidemi

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
----	-----------	-------------	-----------------------	--------------	--------

1	Input nilai faktor jarak dari sumber epidemi	Akses halaman faktor jarak dari sumber epidemi	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor jarak dari sumber epidemi	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor jarak dari sumber epidemi	Berhasil
---	----------------------------------------------	------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------

3.4.5 Input nilai faktor tangkapan sepora

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor tangkapan sepora yang terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7. *White Box testing* input nilai faktor tangkapan sepora

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor tangkapan sepora	Akses halaman faktor tangkapan sepora	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor tangkapan sepora	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor tangkapan sepora	Berhasil

3.4.6 Input nilai faktor indeks penanaman

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor indeks penanaman yang terdapat pada Tabel 8

Tabel 8. *White Box testing* input nilai faktor indeks penanaman

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor indeks penanaman	Akses halaman faktor indeks penanaman	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor indeks penanaman	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor indeks penanaman	Berhasil

3.4.7 Input nilai faktor waktu tanam

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor waktu tanam yang terdapat pada Tabel 9

Tabel 9. *White Box testing* input nilai faktor waktu tanam

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor waktu tanam	Akses halaman faktor waktu tanam	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor waktu tanam	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor waktu tanam	Berhasil

3.4.8 Input nilai faktor kualitas irigasi

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor waktu tanam yang terdapat pada Tabel 10.

Tabel 10. *White Box testing* input nilai faktor waktu tanam

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor kualitas irigasi	Akses halaman faktor kualitas irigasi	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor kualitas irigasi	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor kualitas irigasi	Berhasil

3.4.9 Input nilai faktor aplikasi herbisida

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor aplikasi herbisida yang terdapat pada Tabel 11.

Tabel 11. *White Box testing* input nilai faktor aplikasi herbisida

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor aplikasi herbisida	Akses halaman faktor aplikasi herbisida	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor aplikasi herbisida	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor aplikasi herbisida	Berhasil

3.4.10 Input nilai faktor status hara nitrogen

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor status hara nitrogen yang terdapat pada Tabel 12

Tabel 12. *White Box testing* input nilai faktor status hara nitrogen

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor status hara nitrogen	Akses halaman faktor status hara nitrogen	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor status hara nitrogen	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor status hara nitrogen	Berhasil

3.4.11 Input nilai faktor status hara fosfat

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor status hara fosfat yang terdapat pada Tabel 13

Tabel 13. *White Box testing* input nilai faktor status hara fosfat

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
1	Input nilai faktor status hara fosfat	Akses halaman faktor status hara fosfat	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor status hara fosfat	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor status hara fosfat	Berhasil

3.4.12 Input nilai faktor status hara kalium

Berikut adalah tabel white box testing input nilai faktor status hara kalium yang terdapat pada Tabel 14

Tabel 14. *White Box testing* input nilai faktor status hara kalium

No	Kasus uji	Langkah uji	Hasil yang diharapkan	Hasil aktual	Status
----	-----------	-------------	-----------------------	--------------	--------

1	Input nilai faktor status hara kalium	Akses halaman faktor status hara kalium	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor status hara kalium	Menampilkan halaman untuk memasukkan nilai faktor status hara kalium	Berhasil
---	---------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------

3.4.13 Input nilai faktor standarisasi

Berikut adalah tabel white box testing input nilai pada setiap faktor pada setiap Kecamatan, untuk mencari nilai standarisasi yang terdapat pada Tabel 15

Tabel 15. White Box testing input nilai pada setiap faktor pada setiap Kecamatan, untuk mencari nilai standarisasi

No	input	Output	Hasil
1	Input nilai faktor Ketinggian lokasi	Menampilkan nilai standarisasi Ketinggian lokasi	Berhasil
2	Input nilai faktor Sejarah epidemi di lahan	Menampilkan nilai standarisasi Sejarah epidemi di lahan	Berhasil
3	Input nilai faktor Jarak dari sumber epidemi	Menampilkan nilai standarisasi Jarak dari sumber epidemi	Berhasil
4	Input nilai faktor Tangkapan spora	Menampilkan nilai standarisasi Tangkapan spora	Berhasil
5	Input nilai faktor Input nilai faktor Indeks penanaman	Menampilkan nilai standarisasi Indeks penanaman	Berhasil
6	Input nilai faktor Waktu tanam	Menampilkan nilai standarisasi Waktu tanam	Berhasil
7	Input nilai faktor Kualitas Irigasi	Menampilkan nilai standarisasi Kualitas Irigasi	Berhasil
8	Input nilai faktor Aplikasi herbisida	Menampilkan nilai standarisasi Aplikasi herbisida	Berhasil
9	Input nilai faktor Status hara nitrogen (N)	Menampilkan nilai standarisasi Status hara nitrogen (N)	Berhasil
10	Input nilai faktor Status hara fosfat (P)	Menampilkan nilai standarisasi Status hara fosfat (P)	Berhasil
11	Input nilai faktor Status hara kalium (K)	Menampilkan nilai standarisasi Status hara kalium (K)	Berhasil

3.4.14 Input nilai skor

Berikut adalah tabel white box testing input nilai pada setiap faktor pada setiap Kecamatan, untuk mencari nilai skor yang terdapat pada Tabel 16

Tabel 16. White Box testing input nilai pada setiap faktor pada setiap Kecamatan, untuk mencari nilai skor

No	input	Output	Hasil
1	Input nilai faktor Ketinggian lokasi	Menampilkan nilai skor Ketinggian lokasi	Berhasil
2	Input nilai faktor Sejarah epidemi di lahan	Menampilkan nilai skor Sejarah epidemi di lahan	Berhasil
3	Input nilai faktor Jarak dari sumber epidemi	Menampilkan nilai skor Jarak dari sumber epidemi	Berhasil
4	Input nilai faktor Tangkapan spora	Menampilkan nilai skor Tangkapan spora	Berhasil
5	Input nilai faktor Input nilai faktor Indeks penanaman	Menampilkan nilai skor Indeks penanaman	Berhasil
6	Input nilai faktor Waktu tanam	Menampilkan nilai skor Waktu tanam	Berhasil
7	Input nilai faktor Kualitas Irigasi	Menampilkan nilai skor Kualitas Irigasi	Berhasil
8	Input nilai faktor Aplikasi herbisida	Menampilkan nilai skor Aplikasi herbisida	Berhasil
9	Input nilai faktor Status hara nitrogen (N)	Menampilkan nilai skor Status hara nitrogen (N)	Berhasil
10	Input nilai faktor Status hara fosfat (P)	Menampilkan nilai skor Status hara fosfat (P)	Berhasil
11	Input nilai faktor Status hara kalium (K)	Menampilkan nilai skor Status hara kalium (K)	Berhasil

4 Kesimpulan

Model SMCE terbukti efektif dalam memprediksi penyakit blas pada tanaman padi. Model ini dapat memberikan informasi yang sangat berguna kepada petani untuk mengambil tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit. Pendekatan berbasis mobile memungkinkan petani untuk dengan mudah mengakses informasi prediksi penyakit di lapangan menggunakan perangkat mobile. Hal ini meningkatkan aksesibilitas dan penggunaan model SMCE oleh para petani. Penggunaan model ini juga dapat membantu meningkatkan hasil panen dan mengurangi kerugian akibat serangan penyakit blas pada tanaman padi, yang pada gilirannya akan meningkatkan keberlanjutan pertanian.

5 Referensi

- [1] P. Sitompul, H. Okprana, A. Prasetyo, and G. Artikel, "Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Melalui Citra Daun Menggunakan DenseNet 201 Identification of Rice Plant Diseases Through Leaf Image Using DenseNet 201 Article Info ABSTRAK," *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, vol. 1, no. 2, pp. 2828–9099, 2022, doi: 10.55123/jomlai.v1i2.889.
- [2] A. Asis Pata, "Rikayanti, Arifin, Abd. Asis Pata: Kontribusi Produksi Padi Sawah Daerah Sentra Bosowa Terhadap Produksi Padi Sawah di Sulawesi Selatan (Contribution of Sentra Bosowa Rice Production to Sawah Rice Production in South Sulawesi)," 2021.
- [3] I. M. S. Graha and M. A. B. Putra, "PEMANTAUAN PERTUMBUHAN PADI MENGGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT 8," *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian dan Pengembangan*, vol. 6, no. 1, pp. 43–53, Nov. 2022, doi: 10.32630/sukowati.v6i1.316.
- [4] A. Siregar, M. Satria, I. Mulyono, and Y. Wijayanti, "Pemetaan Neraca Beras dalam Rangka Mempersiapkan Penyediaan Kebutuhan Pokok Utama Masyarakat Menghadapi Pandemi Covid-19," *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, vol. 4, no. 3, pp. 679–694, Jul. 2020, doi: 10.21776/ub.jepa.2020.004.03.22.
- [5] A. Rahmat, R. 1*, and M. Taufiq, "Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi impor beras di Indonesia," *Online) KINERJA: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, vol. 19, no. 2, p. 195, 2022, doi: 10.29264/jkin.v19i2.10924.
- [6] B. Gunawan, A. Arsi, and I. Anisyatulusna, "Inventarisasi Arthropoda dan Tingkat Serangan Hama pada Teknik Budidaya Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Bumi Agung Kecamatan Lempuing Inventory of Arthropoda and Pest Attack Rate on Rice (*Oryza Sativa* L.) Cultivation Techniques in Bumi Agung Village Lempuing Sub-District."
- [7] S. Agustiani, Y. Tajul Arifin, A. Junaidi, S. Khotimatul Wildah, and A. Mustopa, "Klasifikasi Penyakit Daun Padi menggunakan Random Forest dan Color Histogram 1,*)." [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/vbookshelf/rice-leaf->
- [8] G. Kurrata, Tutik Kuswinanti, and Andi Nasruddin, "Keparahan Penyakit Blas *Pyricularia oryzae* dan Analisis Gen Virulensi Menggunakan Metode Sequence Characterized Amplified Region," *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, vol. 17, no. 1, pp. 19–27, Feb. 2021, doi: 10.14692/jfi.17.1.19-27.
- [9] N. Safitri, L. Djaya, dan Martua Suhunan Sianipar, and J. Raya Bandung Sumedang km, "Kemampuan *Bacillus subtilis* dan *Trichoderma harzianum* dalam Campuran Serat Karbon dan Silika Nano untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Padi terhadap Penyakit Blas (*Pyricularia oryzae*)," *Jurnal Agrikultura*, vol. 2020, no. 3, pp. 182–192.
- [10] W. Ria Andyanie, W. Nuriana, and N. Ermawati, "PERLINDUNGAN TANAMAN dengan INSEKTISIDA DAN ANTIVIRAL NABATI."
- [11] S. dan Devi Tantiani, "EFEKTIVITAS CENDAWAN ENDOFIT DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT BLAS PADA PADI (*Oryza sativa*)," vol. 2, 2021.

- [12] J. Lingkungan and B. Geologi, "Implementation of the Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE) Method in the Landslide Vulnerability Study of Gumingsir Village, Pagentan District, Banjarnegara Regency, Central Java."
- [13] S. Sudewi, A. Ala, and dan Muhammad Farid, "Keragaman Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) pada Tanaman Padi Varietas Unggul Baru (VUB) dan Varietas Lokal pada Percobaan Semi Lapangan," *Jurnal Agrikultura*, vol. 2020, no. 1, pp. 15–24.
- [14] H. Rakuasa and G. Somae, "Terakreditasi SINTA 4 No: 148/M/KPT/2020 JURNAL SAINS INFORMASI GEOGRAFI [J SIG] Suitability Analysis and Evaluation of Settlement Land in Ambon City", doi: 10.31314/j.
- [15] B. L. Ashar, A. Nurmansyah, and W. Widodo, "Simulasi Sebaran Penyakit Blas Pada Tanaman Padi Menggunakan Model Spatial Multi Criteria Evaluation: Studi Kasus Kabupaten Karawang dan Purwakarta," *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, vol. 15, no. 2, pp. 59–68, Dec. 2019, doi: 10.14692/jfi.15.2.59-68.
- [16] G. Rahda Kurnila, A. Laila Nugraha, and A. Sukmono, "ANALISIS SPASIAL TINGKAT RISIKO AKIBAT PANDEMI CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19) (STUDI KASUS : KABUPATEN INDRAGIRI HULU, PROVINSI RIAU)," 2021.
- [17] Sidiq Umar and Choiri Moh. Miftachul, "METODE PENELITIAN KUALITATIF DI BIDANG PENDIDIKAN," 2019.
- [18] Nugroho Budi and Denih Asep, "PERBANDINGAN KINERJA METODE PRA-PEMROSESAN DALAM PENGKLASIFIKASIAN OTOMATIS DOKUMEN PATEN," *KOMPUTASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, vol. 17, no. 2, pp. 381–387, 2020.
- [19] M. Lutfi and M. Hasyim, "PENANGANAN DATA MISSING VALUE PADA KUALITAS PRODUKSI JAGUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-NN IMPUTATION PADA ALGORITMA C4.5," Online, 2019. [Online]. Available: <http://jurnal.stiki-indonesia.ac.id/index.php/jurnalresistor>
- [20] A. Ferdita Nugraha, Y. Pristyanto, and I. Pratama, "PENANGANAN MISSING VALUES UNTUK MENINGKATKAN KINERJA MODEL MACHINE LEARNING PADA DATA TELEMARKETING," 2020. [Online]. Available: www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode