TECHNOVATAR Jurnal Teknologi, Industri dan Informasi
Vol. 1, No. 1, Oktober 2023, pp. 1 – 6
Open Access: https://journal.awatarapublisher.com/index.php/technovatar
ISSN: 3031-8874, **DOI**: 10.61434/technovatar.v1i1.70

SISTEM INFORMASI MONITORING UNSUR HARA BERKALA PADA LAHAN PERTANIAN

Muhammad Saiful Ayob[1], Moh. Anshori Aris Widya[2]
[1,2] Sistem Informasi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, Jombang, Indonesia

e-mail: ayubial025@gmail.com[1], chemick@gmail.com[2]

INFO ARTIKEL
Sejarah Artikel:
Diterima, 04 September 2023
Direvisi, 10 September 2023
Disetujui, 15 September 2023

KEYWORDS
Periodic Nutrient Monitoring
Farmland

ABSTRACT

Land fertility is one of the most important aspects of farming so that plants can grow well. One of the distinctive characteristics that can be seen from the fertility of the land is the availability of nutrients that meet the needs of plants. Nutrients themselves are divided into several substances such as PH, soil moisture, Nitrogen, Phospat, Potassium and so on. However, with the development of the times and conventional agricultural practices have a serious impact on the availability of nutrients in the soil. The initial symptoms of nutrient-deficient plants are: yellowing of the leaves, sluggish root growth, and the potential for pest attacks is much higher. Thus, to obtain stable soil fertility conditions, it is necessary to periodically monitor nutrients and other soil content. The objectives of this study are: 1) To realize mobile applications in detecting nutrient deficiencies in the soil, 2) Maximize the performance of extension workers in providing appropriate solutions to farmers. With the implementation of these activities, it is hoped that it will be able to increase agricultural production through the platform of the periodic nutrient monitoring system on agricultural land.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

KATA KUNCI
Monitoring Unsur Hara Berkala
Lahan Pertanian

CORRESPONDING AUTHOR
Muhammad Saiful Ayob
Universits KH. A. Wahab Hasbullah
Jombang
ayubial025@gmail.com

ABSTRAK

Kesuburan lahan merupakan salah satu aspek terpenting dalam bercocok tanam agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Ciri khas yang dapat dilihat dari kesuburan lahan salah satunya yaitu adanya ketersediaan unsur hara yang mencukupi kebutuhan tanaman. Unsur hara sendiri terbagi dalam beberapa zat seperti PH, kelembaban tanah, Nitrogen, Phospat, Kalium dan lain sebagainya. Namun, seiring berkembangnya zaman dan praktik pertanian konvensional memberikan dampak yang serius pada tersedianya unsur hara dalam tanah. Gejala awal tanaman yang kekurangan unsur hara yaitu: daun menguning, pertumbuhan akar yang lamban, dan potensi terserang hama jauh lebih tinggi. Dengan demikian untuk mendapatkan kondisi kesuburan tanah yang stabil, maka dibutuhkan pemantauan secara berkala terhadap unsur hara dan kandungan dalam tanah lainnya. Tujuan dari penelitian ini yakni: 1) Untuk merealisasikan aplikasi yang bersifat mobile dalam mendeteksi kekurangan unsur hara dalam tanah, 2) Memaksimalkan kinerja penyuluh dalam memberikan solusi yang tepat guna pada petani. Dengan terlaksananya kegiatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan produksivitas pertanian melalui platform sistem monitoring unsur hara berkala pada lahan pertanian.

PENDAHULUAN

Lahan pertanian merupakan aspek terpenting dalam budidaya tanaman pangan. Selain sebagai media tanam juga sebagai penyedia unsur hara dalam tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman. Namun sangat disayangkan apabila ketersediaan unsur hara yang mulai menurun karena seringnya melakukan praktik pertanian konvensional yang kurang toleran terhadap lingkungan sekitar. Sehingga kandungan unsur hara seperti Nitrogen (N), Phospat (P), dan Kalium (K) berkurang secara signifikan. Kandungan hara yang tersedia dalam mineral akan mendukung keberlanjutan dari kesuburan lahan (Bali dkk., 2018). Tentunya, hal ini sangat berpengaruh terhadap tingkat produktivitas pertanian khususnya wilayah Kabupaten Jombang.

Kabupaten Jombang merupakan salah satu sentra produksi tanaman pangan seperti padi, jagung dan lain sebagainya. Mempunyai luas lahan sebesar 10.465 ha berupa sawah dengan luas panen sebanyak 56.138,02 ha pada tahun 2019 dan menurun sebesar 55.793,12 pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2023). Kualitas tanah mempunyai kemampuan dengan mengambarkan fungsi daripada penggunaan lahan pertanian atau ekosistem, menunjang produktivitas biologi, maupun meningkatkan kesehatan organisme didalam tanah (Ardian & Tombeng, 2020). Dari uraian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa kesehatan tanah dan kesuburan dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta produktivitas tanaman padi.

Dengan demikian solusi yang digunakan untuk meningkatkan produktivitas pertanian seperti padi dan jagung. Perancangan sistem pemantauan yang mengukur kadar Nitrogen (N), Phospat (P), dan Kalium (K) dalam tanah merupakan upaya agar petani mengetahui kebutuhan tanah. Sehingga dalam proses pemupukan petani dapat menggunakan jenis pupuk yang sesuai dengan kebutuhan yang dianjurkan. Tentunya berlandaskan konsep pertanian berkelanjutan. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan dapat membantu petani dalam berusahatani.

METODE PENELITIAN

Metode pengembangan digunakan unutk mengembangkan perangkat lunak melalui model paradigma klasik yang biasa disebut *waterfall* (Sasmoko dkk., 2020). Pengembangan menggunakan metode ini memerlukan pendekatan secara sistematis dan sekuensial dalam sistem perangkat lunaknya. Pengembangan dapat dimulai dari tingkat sistem, analisis, perancangan, implementasi, pengujian, pengoprasian, serta pemeliharaan. Lamanya pelaksanaan penelitian ini yaitu selama 3 bulan dimulai pada bulan Februari 2022 sampai dengan April 2022, pelaksanaan di laboratorium komputer Dinas Pertanian Kabupaten Jombang Provinsi Jawa Timur. Adapun aktivitas yang dilakukan dalam proses penelitian yaitu:

1. Analisis
   Pada proses ini dilakukan pengumpulan terhadap elmen-elmen pada tingkat prangkat lunak, atau biasa disebut sebagai sofware requirement analisys, dimana analisis ini dapat menentukan domain-domain informasi data, fungsi, tahapan, ataupun prosedur yang diperlukan dalam pelaksanaannya . Hasil akhir dari proses ini yaitu spesifikasi kebutuhan perangkat lunak
2. Perancangan (desain)
   Pada proses perancangan kebutuhan desain perangkat lunak, merupakan produk yang dihasilkan pada proses analisis kemudian bertransformasi dalam bentuk arsitektur perangkat lunak dengan karakteristik mudah dipahami dan tidak sulit dalam penerapannya.
3. Pemrograman (coding)
   Proses ini sering dikatakan sebagai tahapan implementasi perangkat lunak atau coding.
4. Pengujian

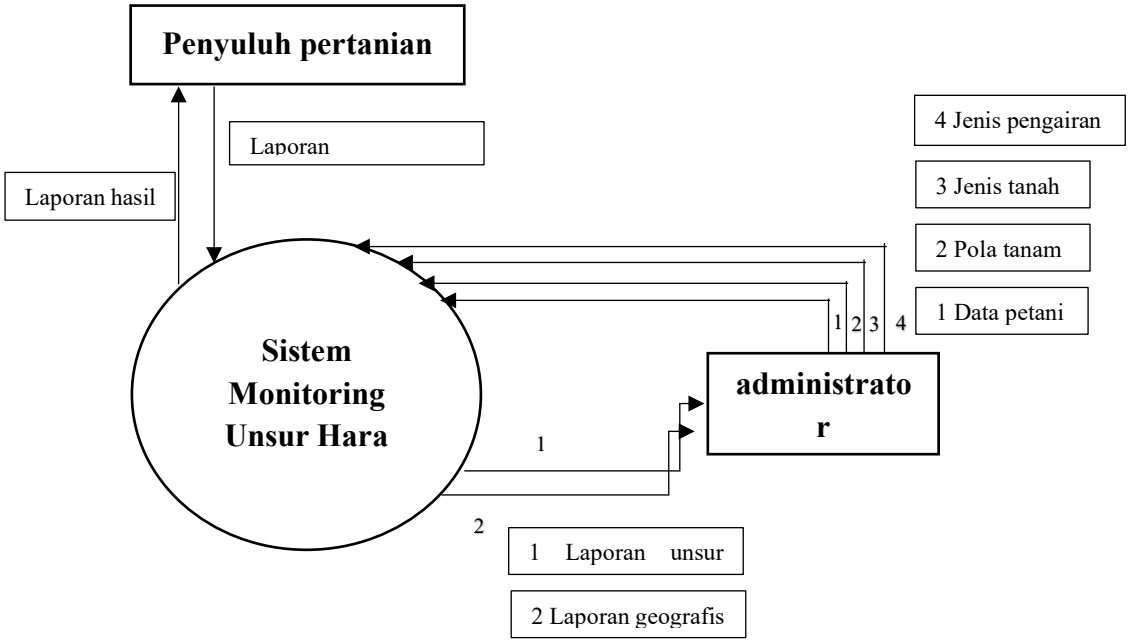
Setelah komponen-komponen yang berupa kelas maupun modul selesai diimplementasikan, maka tahap pengujian dapat segera dimulai. Keluaran dari penelitian ini yaitu sistem monitoring unsur hara berkala pada lahan pertanian.

.

DISKUSI DAN PEMBAHASAN

Adapun perancangan sistem dibedakan berdasarkan tahapan-tahapan penerapannya pada metode perancangan sebagai berikut:

1. Diagram konteks, merupakan sistem monitoring unsur hara



Gambar 1 Diagram Konteks Sistem Monitoring Unsur Hara

a. Administrator, adalah seorang yang berperan dalam melakukan penginputan data dan pengolahan data untuk kemudian memberikan informasi terbaru. Posisi admin mempunyai hak akses terhadap sistem, sehinga laporan mengena data yang dibutuhkan oleh petani dapat dicetak admin dan disimpan sebagai arsip.
b. Dinas pertanian atau penyuluh merupakan orang-orang yang diberikan akses dalam mengisi informasi tentang permasalahan kekurangan unsur hara lahan serta dapat melihat informasi penting yang dibutuhkan.

2. Data flow

Administrator bertanggung jawab penuh terhadap sistem yang dijalankan dari beberapa tahapan-tahapan didalamnya. Tahapan penjalanan sistem tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

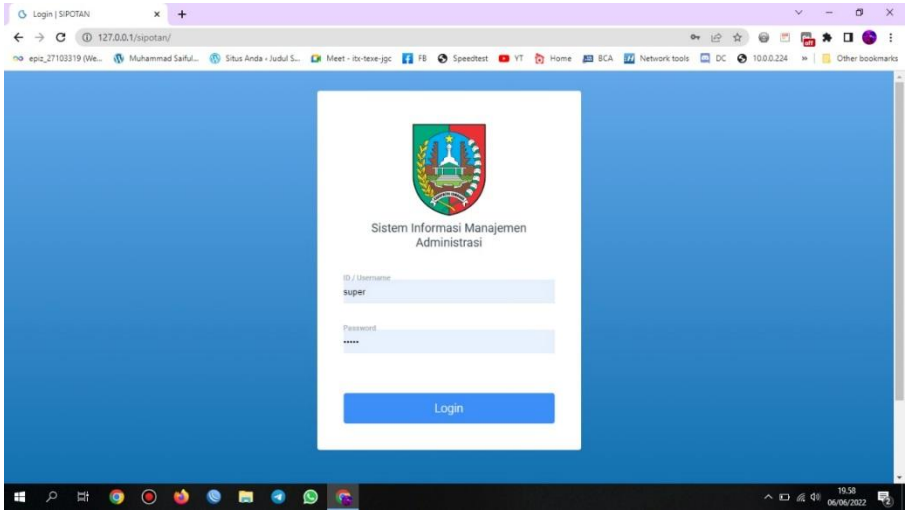
a. Tahap 1 (Data Petani)
   Administrator menginput data terkait permasalahan yang ada dilahan (unsur hara), secara otomatis dapat tersimpan dalam bentuk tabel/database. Dimana dapat melakukan update dalam jangka waktu tertenu apabila terdapat permasalahan baru. Sedangkan data lama akan diolah untuk kemudian dikembangkan sebagai bahan evaluasi.
b. Tahap 2 (Data tingkat kekurangan unsur hara)

Administrator melakukan analisis kebutuhan lahan pada data yang telah di input, kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

c. Tahap 3 (Data Hasil Analisis Yang Disampaikan)
Administrator memberikan keterangan tentang solusi dalam mengatasi lahan yang kekurangan unsur hara dengan anjuran yang telah ditentukan. Baik dari strategi pemupukan maupun langkah penyelesaiannya.

3. Flowchart Administrator

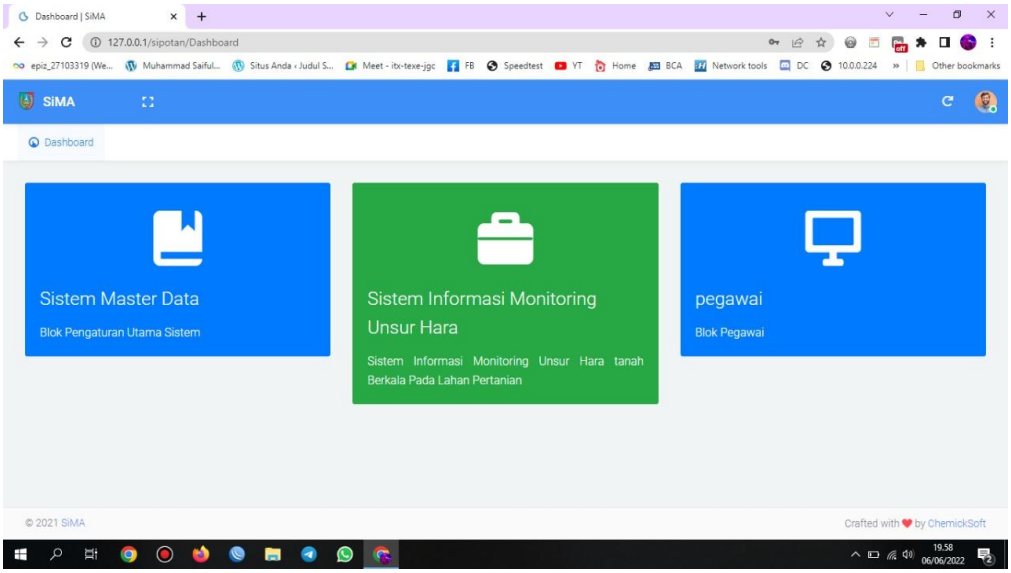
Untuk menjalankan sistem monitoring unsur hara, terlebih dahulu admin melakukan login kedalam sistem. Jika ID dan Pasword sesuai, maka sistem akan mengarahkan pada halaman beranda yang terdapat beberapa menu untuk menginput data petani. Seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 2 Tampilan halaman login

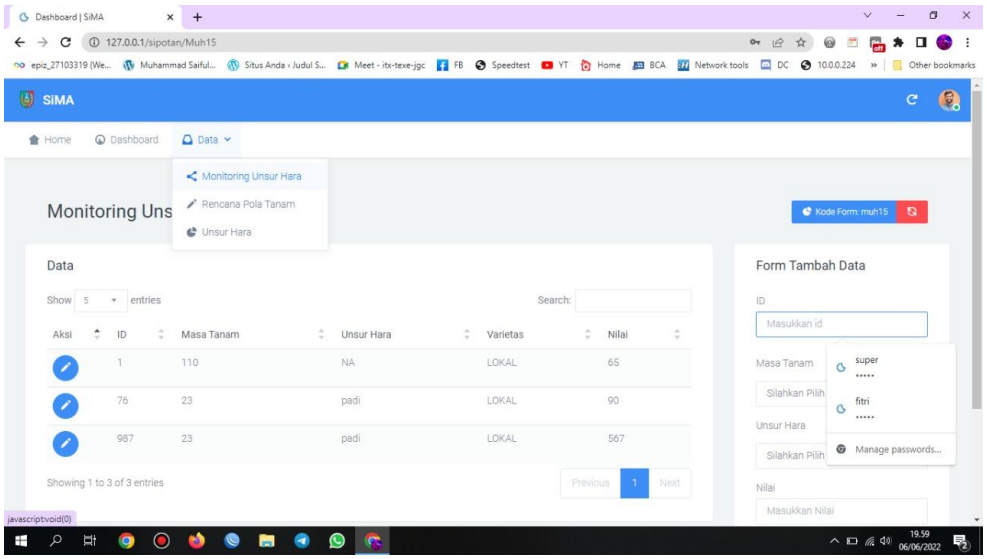
4. Flowchart Dinas Pertanian/Penyuluh

Seorang penyuluh mempunyai hak akses dalam mengisi kolom mengenai luas lahan, jenis tanah dan jenis pengairan. Sebelum melakukan penginputan terlebih dahulu melakukan login pada formulir login. Apabila ID dan Pasword sesuai dengan database, maka sistem secara otomatis mengarahkan pada halaman dasboard dan menu. Pada halaman tersebut terdapat beberapa menu yang mengarah pada formulir untuk mengisi laporan yaitu sistem monitoring unsur hara berkala pada lahan sawah.



Gambar 3 Tampilan halaman dasboard

Gambar 2 merupakan platfrom sistem monitoring unsur hara yang menyediakan berbagai informasi yang dibutuhkan oleh petani.



Gambar 4 Tampilan halaman database

Dalam halaman tersebut petani yang bekerjasama dengan penyuluh memasukan data terkait permasalahan unsur hara dan lahan pada kolom yang telah disediakan. Setelah dianalisis dalam rancangan sistem tersebut, nantinya solusi dari masalah memberikan beberapa rekomendasi langkah yang sesuai.

KESIMPULAN

Telah berhasil dikembangkannya sebuah aplikasi sistem monitoring unsur hara berkala pada lahan pertanian dengan menggunakan perangkat lunak Python 3, Apache 2, dan basisdata Sqlite 3. Hasil dari sensor unsur hara pada lahan pertanian disimpan dalam database yang kemudian ditampilkan dalam bentuk tabulasi dengan memberikan jawaban yang telah dianalisis berdasarkan

jenis data pola tanam, jenis tanah dan jenis pengairan. Setelah sistem ini diaplikasikan maka diharapkan mampu membantu penyuluh dan petani dalam memahami karakteristik tanah yang kekurangan unsur hara sehingga dapat dilakukan pencegahan.

REFERENSI

Ardian, Z., & Tombeng, M. T. (2020). Penerapan Teknologi Internet Of Things Sebagai Sistem Monitoring Pada Media Tanaman Menggunakan Cloud Terintegrasi Dan Smartphone. 6(1).

Badan Pusat Statistik. (2023, Januari 16). Persentase Penduduk Miskin September 2022 naik menjadi 9,57 persen. Persentase Penduduk Miskin September 2022 naik menjadi 9,57 persen. https://www.bps.go.id/pressrelease/2023/01/16/2015/persentase-penduduk-miskin-september-2022-naik-menjadi-9-57-persen.html

Bali, I., Ahmad, A., & Lopulisa, C. (2018). Identifikasi Mineral Pembawa Hara untuk Menilai Potensi Kesuburan Tanah. Jurnal Ecosolum, 7(2), 81. https://doi.org/10.20956/ecosolum.v7i2.6880

Sasmoko, D., Danang, D., Budi, P. S., & Kurniawan, M. A. (2020). Penggunaan Sensor TCS3200 dan NodeMCU untuk Mendeteksi Warna Daun Padi dalam Menentukan Jumlah Pupuk Urea Bebasis IoT. Elkom : Jurnal Elektronika dan Komputer, 13(1), 87–102. https://doi.org/10.51903/elkom.v13i1.174