

# Sistem Informasi Pertanian Berbasis Kecerdasan Buatan (E-Tandur)

Rizki Hendra<sup>1</sup>, Arnan Dwi<sup>2</sup>, Joni Maulindar<sup>3</sup>

Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa Surakarta  
Jl. Bhayangkara No.55 Tipes Surakarta Jawa Tengah

<sup>1</sup>202030381@mhs.udb.ac.id

<sup>2</sup>arnandwi01@gmail.com

<sup>3</sup>joni\_maulindar@udb.ac.id

**Abstrak**— Topik dari penelitian ini adalah perancang suatu model sistem informasi pertanian yang berbasis Internet of Things yang digunakan sebagai media untuk meningkatkan presisi kualitas hasil pertanian. Penyusun data sistem informasi ini adalah berupa data tabular yaitu data angka dari data tanah, tanaman dan ketersediaan air dan data spasial berupa data luas, posisi dari lahan pertanian. Metode yang digunakan adalah Farming System Analysis (FSA) dan untuk perancangan pembuatan sistem informasinya menggunakan metode pendekatan berorientasi objek. Tujuan penelitian ini adalah didasarkan kepada sering berubahnya angka tingkat kelayakan panen pada sektor pertanian. Saat ini tingkat kelayakan hasil panen tidak hanya terjadi pada lahan yang tidak produktif tetapi juga merambah ke lahan yang produktifitasnya baik. Maka dari itu diperlukan adanya sistem informasi yang dapat mengamati angka kelayakan hasil panen yang akan dihasilkan oleh sektor pertanian. Dengan mengintegrasikan sistem informasi ke dalam sektor pertanian, akan menghasilkan peningkatan kualitas, kuantitas, ketahanan dan mengefektifkan biaya produksi pertanian, dan menggeser paradigma penerapan dari Object Oriented kepada Smart Object Oriented berbasis Internet of Things.

**Kata kunci**— Pertanian, IoT, Produktifitas, E-Tandur, Media

**Abstract**— The topic of this research is the designer of an agricultural information system model based on the Internet of Things which is used as a medium to increase the precision of agricultural product quality. The compiler of this information system data is in the form of tabular data, namely numerical data from soil, plant, and water availability data and spatial data in the form of area data, the position of agricultural land. The method used is Farming System Analysis (FSA) for the design of making the information system using an object-oriented approach. The purpose of this study is based on the frequent changes in the rate of harvest feasibility in the agricultural sector. Currently, the level of feasibility of crop yields does not only occur on unproductive land but also penetrates into land with good productivity. Therefore, it is necessary to have an information system that can observe the feasibility of crop yields that will be produced by the agricultural sector. Integrating information systems into the agricultural sector, will result in increasing the quality, quantity, resilience, and cost-effectiveness of agricultural production, and shifting the implementation paradigm from Object-Oriented to Smart Object Oriented based on the Internet of Things.

**Keyword**— Agriculture, IoT, Productivity, E-Tandur, Media

## I. PENDAHULUAN

Latar belakang dari kegiatan penelitian adalah membuat sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat dalam melakukan kegiatan bertani. Tidak hanya menampilkan informasi mengenai pertanian, tetapi system ini juga dapat memantau tanaman dari masa tanam hingga panen dan membangun suatu system informasi pertanian yang akan memberikan informasi mengenai jenis tanaman yang sesuai keadaan lingkungan di daerah itu, memantau keadaan lingkungan pada lahan tanam, kegiatan pertanian dilakukan otomatis seperti suhu dan penyiraman, serta memberikan informasi mengenai kegiatan pertanian berbasis teknologi (IoT).

Telah cukup banyak hal dilakukan sebelumnya yang melakukan penelitian dengan pembuatan system seperti ini, tetapi masih terdapat kelemahan, diantaranya adalah data yang dihasilkan tidak sebenarnya seperti data suhu, kelembaban udara, dan kadar tanah di lokasi penelitian. Hal ini mengakibatkan penelitian sebelumnya tidak memaksimalkan teknologi IoT. Dengan dirancangnya sistem ini dapat memberikan manfaat kepada masyarakat dalam kegiatan *urban farming* mulai dari masa pra-tanam hingga pasca panen terutama meminimalisasi terjadinya gagal tanam maupun gagal panen, kegiatan pertanian lebih fleksibel, dapat memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri maupun hasil pertanian yang dipasarkan.

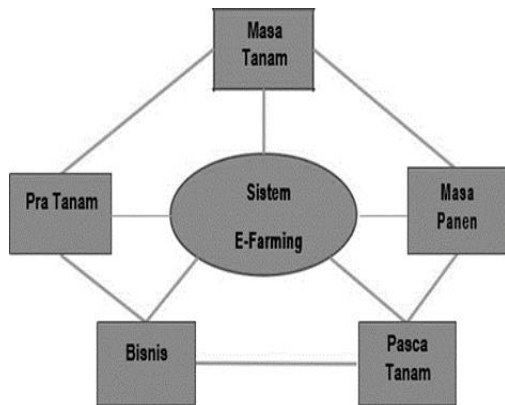
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Informasi

Secara umum adalah suatu sistem yang mengkombinasikan antara aktivitas manusia dan penggunaan teknologi untuk mendukung manajemen dan kegiatan operasional. Di mana, hal tersebut merujuk pada sebuah hubungan yang tercipta berdasarkan interaksi manusia, data, informasi, teknologi, dan algoritma.

Perkembangan teknologi di dunia semakin pesat seiring maraknya digitalisasi di berbagai sektor. Ini menjadi alasan agar lebih maju dalam pengembangan IPTEK.

Penerapan *Internet of Thing* (IoT) pada pertanian dapat berupa teknologi sensor untuk penggunaan air, sensor untuk mendeteksi serangan hama, dan juga sensor yang mengetahui emisi lingkungan. Dengan cara ini hasil pertanian dapat meningkat. Selain itu, IoT dapat mempermudah pengawasan lahan produksi melalui *smartphone*.



Gambar1. Siklus Informasi Sistem Pertanian

### B. Farming System Analysis

Usaha untuk memahami struktur dan fungsi suatu sistem pertanian, menganalisis masalah serta merumuskan solusi dari setiap permasalahan yang terjadi di sektor pertanian. Tujuannya adalah meningkatkan produktivitas, stabilitas dan sustainability sektor pertanian.

### C. Penilaian Studi Kelayakan

Sebuah analisis dan evaluasi yang berdasarkan proyek untuk menentukan apakah secara teknis layak, layak dalam estimasi biaya, dan akan menggembirakan. Studi kelayakan hampir selalu dilakukan dimana sejumlah besar hal yang dipertaruhkan dapat memberikan *impact* yang besar

Secara umum aspek-aspek yang akan dikaji dalam studi kelayakan meliputi aspek pasar, aspek teknik, aspek keuangan (finansial), aspek hukum, aspek sosial ekonomi budaya dan aspek manajemen. Studi kelayakan membantu pengusaha maupun calon pengusaha untuk melihat kelayakan ide usaha yang ingin dirintis. Bagi pengusaha, studi kelayakan ini membantunya untuk mengambil keputusan bisnis. Sedangkan bagi calon pengusaha, studi ini membantu menghindarkannya dari kerugian bisnis.

## III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang diambil oleh peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi untuk diolah dan dianalisis secara ilmiah sedangkan metode pengumpulan datanya adalah dengan mengadakan survey langsung ke lapangan untuk

mendapatkan sample yang akan dibahas. Dalam proses penelitian ini perlu dijelaskan bagaimana proses-proses yang dimodelkan dalam sekumpulan *use case* dan actor serta hubungannya yang digambarkan dalam *diagram use case*. Setiap *use case* disertai dengan penjelasan yang diuraikan dalam *use case scenario*, yang menguraikan tentang nama *use case*, *use case* yang terkait, aksi aktor, dan respon sistem atau perangkat lunak. Adapun identifikasi aktor dan *use case* seperti pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Identifikasi Aktor

Actor	Deskripsi
Admin	Orang yang mengelola situs <i>web</i> maupun <i>mobile</i> , memungkinkan mengubah tampilan situs
Pengguna	Orang yang berkunjung ke situs/ pemakai aplikasi dan dapat memperoleh semua informasi

Tabel 2. Use Case

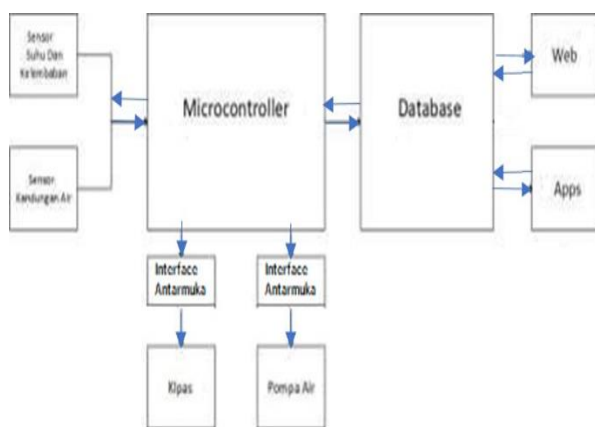
Use case	Deskripsi
Melakukan Login	Memungkinkan Admin dapat memperoleh informasi secara keseluruhan
Memilih menu <i>Dashboard/ Beranda</i>	Memungkinkan Admin dapat memperoleh informasi tentang jumlah petani yang terdaftar ( <i>Farmer Register</i> ), Jumlah Tanah yang digarap ( <i>Total Land</i> ), Tanaman yang terdaftar ( <i>Plant register</i> ) dan alat yang digunakan ( <i>Device</i> )
Memilih Menu <i>Plant</i>	Memungkinkan Admin mengisi Kode tanaman, Tipe Tanaman
Memilih Menu <i>Land</i>	Memungkinkan Admin mengisi/menambahkan lokasi tanaman yang dijadikan penanaman
Memilih Menu <i>Device</i>	Memungkinkan Admin mengisi/menambahkan alat yang dipakai untuk mendukung penanam
Memilih Menu <i>Farmer</i>	Memungkinkan Admin mengisi/menambahkan identitas Petani
Memilih Menu <i>Planting</i>	Memungkinkan Admin menentukan penanaman baik lokasi, jenis tanaman dan petani
Memilih Menu <i>Plant Treatment</i>	Memungkinkan Admin melakukan perawatan terhadap tanaman, baik pemupukan dan penyiraman

Memilih Menu Harvest	Memungkinkan Admin Mengisi Hasil (Panen) dari tiap tanaman
Memilih Menu Report	Menampilkan laporan baik laporan tanah , alat temperatur dan kondisi tanah

Adapun gambaran *use case* pada sistem informasi pertanian berbasis komputer (e- Tandur) seperti terlihat pada gambar 2



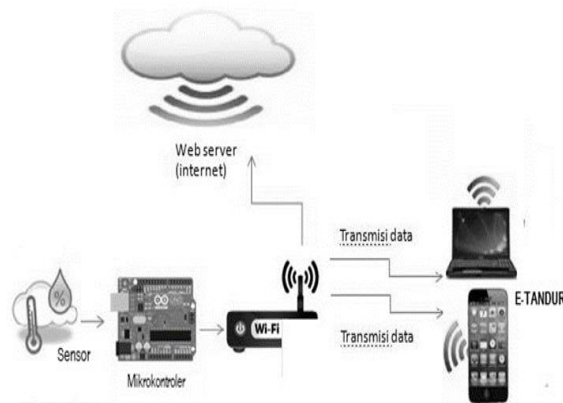
Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, untuk membuat sistem E-Tandur diperlukan adanya perangkat keras yang terdiri dari sensor suhu dan kelembaban, sensor kandungan air, kipas, pompa air, dan modul control sistem. Selain itu, juga diperlukan perangkat lunak seperti Mobile Apps maupun Web untuk interaksi antara petani dan sistem. Sistem E-Tandur adalah e-farming yang dirancang berbasis IoT dengan melakukan pengiriman parameter dari lahan tanam dan diolah berdasarkan kondisi dan jenis tanaman. Kemudian dilakukan pengaturan kondisi lingkungan secara otomatis seperti pengaturan suhu dan penyiraman. Adapun gambaran diagram blok seperti pada gambar 2.



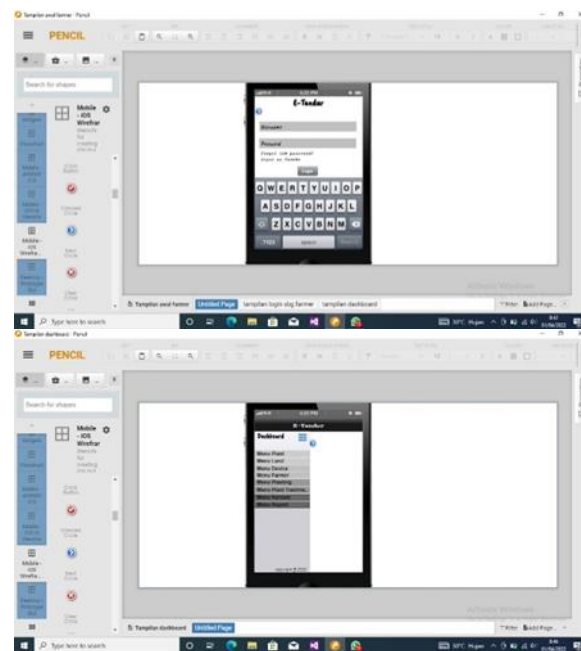
Gambar 3. Diagram Blok

#### IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem informasi pertanian berguna dan bermanfaat bagi petani, pemilik lahan pertanian yang dipantau oleh sistem E-Tandur. Bentuk perancangan dari E-Tandur adalah meliputi perancangan *software* dan *hardware*. Adapun dari bentuk rancang bangun dari sistem E-Tandur adalah seperti yang tertera dalam gambar 4.



Gambar 4 Rancang Bangun e-Tandur



Sistem ini memiliki beberapa fitur yang diperlukan petani yang memiliki lahan pertanian, yaitu terdiri dari *hardware* berbagai macam sensor yang digunakan sebagai indikator pengambilan data yang nantinya diolah oleh *software* di website ataupun di *mobile apps*. Sedangkan untuk *software* adalah berupa *website* dan berupa aplikasi untuk tujuan untuk memberikan kemudahan untuk para petani dalam berkebun, yaitu :

1. Memberikan informasi berupa suhu, kelembaban udara.

2. Memberikan informasi kondisi tanah, yaitu tanah kondisi kering, lembab atau basah.
3. Mencatat informasi tanggal panen, data volume hasil panen
4. Mencatat jenis tanaman apa yang sedang dipanen.
5. Memberikan informasi penyiraman dan pemupukan yang menjadi tolak ukur para petani untuk memulai berkebun.

Data yang didapat, antara lain data-data yang memang sangat dibutuhkan oleh pemilik lahan tani, yaitu data suhu udara, kelembaban udara dan kondisi tanah. Kondisi tanah sangat perlu dikontrol secara *real time* karena dalam pertanian kondisi kebutuhan air adalah faktor utama yang sangat dibutuhkan oleh tanah pertanian.

## V. KESIMPULAN

Sistem E-Tandur dapat menghasilkan data yang *real time* dibandingkan dengan sistem konvensional yang hanya mengandalkan pengamatan perkiraan saja, seperti data suhu udara dan kelembaban udara maupun kondisi tanah apakah kondisinya basah, lembab atau kering. Kelebihan lain dari pada penerapan sistem ini adalah data akan terpantau tanpa ada batas jarak dan waktu karena

teknologi ini berbasis IoT serta datanya pun tersimpan dalam bentuk *data base* di *cloud*, sehingga dapat dijadikan bahan analisa untuk penanaman tanaman berikutnya, seperti data volume hasil panen, data jenis tanaman yang cocok ditanam, data waktu penanaman dan data waktu penyiraman tanaman

## REFERENSI

- [1] I. Marwan, (1989), Farming System Reseach for Small Farmers in Indonesia. In Proceeding of an International Workshop, "Development in Procedures for Farming System Reseach". AARD, Jakarta
- [2] Soetriono, dkk., Pengantar Ilmu Pertanian. Malang: Bayu Media, 2006
- [3] Dixon, J., Aa Gulliver and D. Gibbon, Farming System and Poverty : Improving Farnes' Livelihoods In a Changing World, Rome and Washington D.C: FAO, 2001.
- [4] Cano, J. J., Critical Reflections on Information System : Systemic Approach, Idea Group Publishing, p.4, 2006.
- [5] Soekartawi, Perinsip Ekonomi Pertanian, Jakarta, Rajawali Press, 2003.
- [6] Mengenal Metode Penelitian.  
<https://www.statistikian.com/2017/02/metode-penelitianmetodologi-penelitian.html>(12/06/2019/10:17