

**DESAIN SISTEM INFORMASI PELAPORAN KONDISI DAN
PRODUKSI TANAMAN PADI BERBASIS ANDROID OLEH
PETANI**

NURHAMSIA

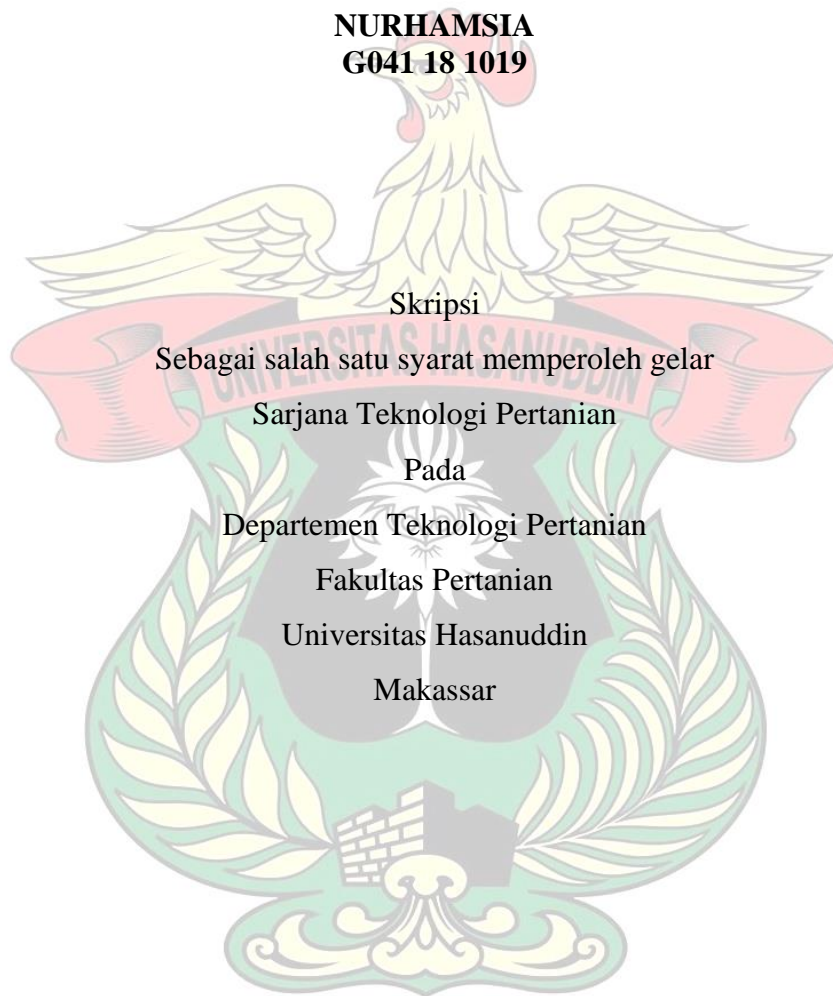
G041 18 1019



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**DESAIN SISTEM INFORMASI PELAPORAN
KONDISI DAN PRODUKSI TANAMAN PADI
BERBASIS ANDROID OLEH PETANI**

**NURHAMSIA
G041 18 1019**



Skripsi
Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
Pada
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

DESAIN SISTEM INFORMASI PELAPORAN KONDISI DAN PRODUKSI TANAMAN PADI BERBASIS ANDROID OLEH PETANI

Disusun dan diajukan oleh

NURHAMSIA


G041 18 1019

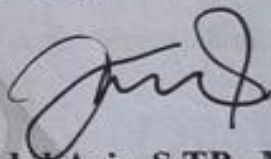
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 17 februari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

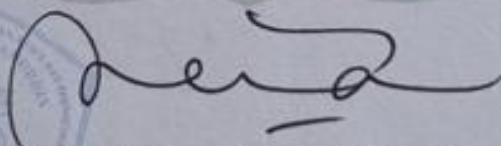
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping


Dr. Ir. Daniel Useng, M. Eng., Sc.
NIP. 19620201 199002 1 002


Dr. Abdul Azis, S.TP., M.Si.
NIP. 19821209 201212 1 004

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian


Diyah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D.
NIP. 19810129 200912 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurhamsia
NIM : G041 18 1019
Program Studi : Teknik Pertanian
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa skripsi dengan judul Desain Sistem Informasi Pelaporan Kondisi dan Produksi Tanaman Padi Berbasis Android oleh Petani adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian hari skripsi karya saya ini membuktikan bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 17 Februari 2023

Yang Menyatakan



Nurhamsia
Nurhamsia

ABSTRAK

NURHAMSIA (G041181019). Desain Sistem Informasi Pelaporan Kondisi dan Produksi Tanaman Padi Berbasis Android Oleh Petani. Pembimbing: DANIEL USENG dan ABDUL AZIS

Era sekarang ini, sebagian petani setidaknya membutuhkan teknologi modern untuk memudahkan petani dalam berbagai hal, seperti mengetahui kondisi dan produksi tanaman padi melalui *handphone* yang berbasis android. Untuk merealisasikan hal tersebut maka diperlukan aplikasi sistem informasi yang memuat pelaporan kondisi dan produksi tanaman padi yang berbasis android. Android itu sendiri ialah jenis sistem pengoperasian yang paling sering digunakan di antara banyaknya pilihan sistem operasi perangkat seluler. Oleh karena itu dibuatlah aplikasi sistem informasi mengenai pelaporan kondisi dan produksi tanaman padi yang berbasis android. Sistem informasi ini dibuat dengan menggunakan metode SDLC (*System Development Life Cycle*) yang terdiri dari beberapa tahap seperti identifikasi, implementasi, analisis, perancangan program, pengujian aplikasi sistem informasi serta tahap perawatan aplikasi. Pada perancangan aplikasi dibuat dengan menggunakan Kodular. Hasil penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi sistem informasi pelaporan kondisi dan produksi tanaman padi yang di dalamnya terdapat beberapa fitur-fitur yang telah berhasil dibuat dan menyediakan beberapa informasi yang dibutuhkan. Aplikasi sistem informasi ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh pengguna. Dengan adanya aplikasi ini dapat memudahkan pengguna untuk memperoleh informasi mengenai kondisi dan produksi tanaman padi.

Kata Kunci: Sistem Informasi, Android, dan Kodular.

ABSTRACT

NURHAMSIA (G041181019). *Design Of Android-Based Information System Based On The Paddy Condition And Production Used By Farmers. Supervised by: DANIEL USENG and ABDUL AZIS.*

In the current era, some farmers at least need modern technology to make it easier for farmers in various ways, such as knowing the conditions and production of rice plants through Android-based mobile phones. To realize this, an information system application is needed that includes reporting on the condition and production of rice plants based on android. Android itself is the most frequently used type of operating system among the many choices of mobile device operating systems. Therefore an information system application was made regarding reporting on the condition and production of rice plants based on Android. This information system was created using the SDLC (System Development Life Cycle) method which consists of several stages such as identification, implementation, analysis, program design, information system application testing and the application maintenance stage. The design of the application is made using Kodular. The results of this study resulted in an information system application for reporting the condition and production of rice plants in which there are several features that have been successfully created and provide some of the information needed. This information system application can be accessed anytime and anywhere by the user. With this application, it can make it easier for users to obtain information about the condition and production of rice plants.

Keywords: *Information Systems, Android, Kodular.*

PERSANTUNAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa., karena atas rahmat dan nikmat-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dengan selesainya penulisan skripsi ini tidak lepas dari doa dan dukungan serta semangat oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Ayahanda **HASYIM** dan Ibunda **SIJA**, atas setiap doa yang senantiasa dipanjatkan, nasehat, motivasi serta dukungan berupa materi dari awal perkuliahan sampai akhir ini dan pengorbanan keringat yang diberikan kepada penulis mulai dari kecil hingga penulis sampai ketahap ini.
2. **Dr. Ir. Daniel Useng, M. Eng., Sc** dan **Dr. Abdul Azis, S.TP., M.Si** selaku dosen pembimbing yang meluangkan waktu memberikan bimbingan, saran, kritikan, petunjuk, dan segala arahan yang telah diberikan dari tahap penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi selesai.
3. Ibu **Diyah Yumeina, S.TP., M.Agr.,Ph.D** selaku dosen pembimbing akademik dan **Dosen-dosen Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian** yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan serta pengalaman selama proses perkuliahan.
4. Segenap teman-teman **Spektrum 2018** sebagai teman angkatan yang selalu mendukung dan membantu penulis sejak awal masuk kampus. Banyak kenangan yang telah teruntai, menjadikan **Spektrum 2018** seperti keluarga kedua bagi penulis.
5. Kepada teman-teman terdekat penulis **Reni Zulfiani, Asreni, Eva Reska, Jumarni, Andi Naugira Aguka, Febry Sautama Tingara, Muhammad Talib, Hesron Kidding Pallangan, Muhammad Ikhsan Ali, Muhammad Rizqun Bivandi Budiman, Muhammad Yusuf Tahir, Moch. Syahrul Prasetiawan** yang telah banyak membantu selama penelitian ini berlangsung dan selalu kebersamai dari awal perkuliahan sampai akhir ini.
6. Kepada saudara **Yusril Ihza Mattalatta** dan **Nuranida** selaku orang terdekat yang selalu memberikan semangat, doa serta dorongan kepada penulis.

7. **Hastina, Mutmainna, Istiqomah, Kusdilawana, Gusriani** selaku teman seperbimbingan saya yang selalu membantu dari tahap awal penelitian hingga akhir penyelesaian penelitian.

Semoga segala kebaikan mereka akan berbalik ke mereka sendiri dan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas segala kebaikan mereka dengan kebaikan dan pahala yang berlipat ganda. Aamiin.

Makassar, 17 Februari 2023

Nurhamsia

RIWAYAT HIDUP



Nurhamsia lahir di Tompong Patu pada tanggal 13 Januari 2000, anak tunggal dari pasangan bapak Hasyim dan ibu Sija. Jenjang pendidikan formal yang pernah dilalui adalah:

1. Memulai pendidikan di SD Inpres 5/81 Tompong Patu, pada tahun 2006 sampai tahun 2012.
2. Melanjutkan Pendidikan di jenjang menengah pertama di SMP Negeri 3 Kahu pada tahun 2012 sampai tahun 2015.
3. Melanjutkan pendidikan di jenjang menengah atas di SMA Negeri 6 Bone, pada tahun 2015 sampai tahun 2018.
4. Melanjutkan pendidikan di Universitas Hasanuddin Makassar, Fakultas Pertanian, Departemen Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, pada tahun 2018 sampai tahun 2023.

Selama menempuh pendidikan di dunia perkuliahan, penulis pernah aktif sebagai pengurus di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian Universitas Hasanuddin (HIMATEPA UH).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
PERSANTUNAN	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Kegunaan	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Sistem Informasi	3
2.2. Kondisi dan Produksi Tanaman Padi.....	4
2.3. Android.....	5
2.4. Kodular	6
2.5. QGIS.....	7
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat.....	9
3.2. Alat.....	9
3.3. Bahan	9
3.4. Prosedur Penelitian	9
3.4.1. Tahap Pengumpulan Informasi serta Data	9
3.4.2. Tahap Pembuatan Aplikasi.....	11
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	16

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Analisis Kebutuhan Fungsioanal.....	17
4.2. Analisis Regresi	17
4.3. Analisis Pendugaan Produksi Tanaman Padi.....	18
4.4. <i>Usecase</i> Diagram Sistem	20
4.5. <i>Activity</i> Diagram	20
4.5.1. <i>Activity</i> Diagram <i>sign up</i>	21
4.5.2. <i>Activity</i> Diagram <i>login</i>	22
4.5.3. <i>Activity</i> Diagram Sistem	22
4.6. <i>Sequence</i> Diagram.....	24
4.6.1. <i>Sequence</i> Diagram <i>Sign Up</i>	24
4.6.2. <i>Sequence</i> Diagram <i>Login</i>	24
4.6.3. <i>Sequence</i> Diagram Sistem.....	25
4.7. Implementasi Sistem.....	26
4.7.1. <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i>	27
4.7.2. <i>Interface</i> Halaman <i>Sing Up</i>	28
4.7.3. <i>Interface</i> Halaman Utama.....	28
4.7.4. <i>Interface</i> Halaman Pengambilan Gambar	29
4.7.5. <i>Interface</i> Halaman <i>Home</i>	30
4.7.6. <i>Interface</i> Halaman Kondisi	30
4.7.7. <i>Interface</i> Halaman Produksi.....	31
4.7.8. <i>Interface</i> Halaman Grafik Pendugaan.....	31
4.8. Uji Fungsional.....	32
5. PENUTUP	35
KESIMPULAN.....	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Bagan alir kalibrasi dan validasi perhitungan produksi petakan sawah	10
Gambar 2.	Tampilan awal aplikasi	12
Gambar 3.	Tampilan <i>username</i> aplikasi	13
Gambar 4.	Tampilan layar utama.....	13
Gambar 5.	Tampilan menu <i>home</i>	13
Gambar 6.	Tampilan menu <i>profile</i>	14
Gambar 7.	Skema alur pembuatan aplikasi di Kodular	14
Gambar 8.	Bagan alir penelitian	16
Gambar 9.	Hubungan indeks vegetasi VARIGreen dengan produksi padi.	17
Gambar 10.	Hubungan antara pendugaan produksi dengan produksi di lapangan	19
Gambar 11.	<i>Usecase</i> diagram sistem	20
Gambar 12.	<i>Activity</i> diagram <i>sign up</i>	21
Gambar 13.	<i>Activity</i> diagram <i>login</i>	22
Gambar 14.	<i>Activity</i> diagram sistem.....	23
Gambar 15.	<i>Sequence</i> diagram <i>sign up</i>	24
Gambar 16.	<i>Sequence</i> halaman <i>login</i>	25
Gambar 17.	<i>Sequence</i> sistem	26
Gambar 18.	<i>Barcode</i> kodular.....	27
Gambar 19.	<i>Interface</i> halaman <i>login</i>	27
Gambar 20.	<i>Interface</i> halaman <i>sign up</i>	28
Gambar 21.	<i>Interface</i> halaman utama.....	29
Gambar 22.	<i>Interface</i> pengambilan gambar	29
Gambar 23.	<i>Interface</i> halaman <i>home</i>	30
Gambar 24.	<i>Interface</i> halaman kondisi.....	30
Gambar 25.	<i>Interface</i> halaman produksi	31
Gambar 26.	<i>Interface</i> halaman grafik.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria nilai indeks vegetasi.....	11
Tabel 2. Klasifikasi VARIGreen	18
Tabel 3. Pengujian hasil pendugaan produksi.....	18
Tabel 4. Klasifikasi produksi	19
Tabel 5. Pengujian <i>login</i>	32
Tabel 6. Pengujian <i>sign up</i>	32
Tabel 7. Pengujian halaman utama	32
Tabel 8. Pengujian pengambilan gambar	33
Tabel 9. Pengujian halaman <i>home</i>	33
Tabel 10. Pengujian halaman kondisi.....	34
Tabel 11. Pengujian halaman produksi.....	34
Tabel 10. Pengujian halaman grafik.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tampilan proses pembuatan halaman <i>login</i> di kodular	38
Lampiran 2. Hasil produksi lapangan.....	46
Lampiran 3. Dokumentasi penelitian.....	48

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi ialah salah satu komoditas pangan yang penting di Indonesia bersama gandum dan jagung karena penduduk Indonesia masih menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok dan bahkan hampir 50% penduduk dunia menggunakan beras sebagai bahan makanan pokok sehari-hari. Bersumber dari data BPS (2019), produktivitas dan produksi padi di Desa Alatengngae Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros terjadi secara fluktuatif dimana dapat dilihat dari total produktivitas padi yang ada pada tahun 2019 sebesar 50.03 Ton/Ha dengan jumlah produksi 5.054.167 Ton turun menjadi 48.23 Ton/Ha dengan jumlah produksi 4.708.465 Ton di tahun 2020, sedangkan di tahun 2021 mengalami kenaikan sebesar 51.95 Ton/Ha dengan jumlah produksi 5.152.871 Ton.

Produktifitas tanaman termasuk tanaman padi tergantung dari kondisi tanaman padi itu sendiri. Kondisi tanaman padi yang dimaksud adalah seperti kekeringan air pada proses pertumbuhan dan hama atau penyakit tanaman padi. Semakin meningkatnya kekeringan dan hama pada tanaman padi maka akan mempengaruhi produksi yang akan dihasilkan pada setiap lahan sawah. Menurut Mahardika 2012, salah satu hambatan dalam menaikkan produktivitas tanaman padi ialah adanya masalah penyakit dan hama tanaman. Kurang lebih 20.000 jenis penyakit dan hama yang merusak tanaman sudah merugikan sebagian besar pertanian dunia, baik yang ada di lapangan selama proses budidaya maupun yang ada pada gudang penyimpanan yang sudah mengalami kerusakan. Situasi tersebut berdampak besar pada pendapatan petani dan pasokan pangan global.

Semakin berkembangnya zaman para petani tentu memerlukan terobosan baru yang memudahkannya dalam berbagai hal, seperti mengetahui pelaporan kondisi dan produksi tanaman padi melalui *handphone* yang berbasis android. Untuk merealisasikan hal tersebut maka diperlukan aplikasi sistem informasi yang memuat pelaporan kondisi dan produksi tanaman padi yang berbasis android. Android itu sendiri ialah jenis sistem pengoperasian yang paling sering digunakan di antara banyaknya pilihan sistem operasi perangkat seluler.

Sistem informasi itu sendiri ialah sebuah sistem pada suatu kelompok yang menghubungkan keperluan pengelolaan pendekatan harian, bersifat administratif, membantu operasi dan aktivitas strategi dari kelompok serta menyiapkan pihak lain dengan laporan yang dibutuhkan. Sistem informasi menyajikan sebuah informasi sesuai dengan kebutuhan agar dapat dimanfaatkan oleh perusahaan. Untuk lebih khususnya, sistem informasi diartikan sebagai materi atau entitas yang berupa *software*, *brainware* dan *hardware* yang saling berhubungan dalam menyajikan data yang telah dikerjakan agar penerima data dapat memanfaatkannya.

Oleh karena itu, maka penelitian ini hadir sebagai salah satu solusi yang dapat memudahkan petani dalam mengetahui pelaporan kondisi tanaman padi dan produksi tanaman padi dengan aplikasi yang berbasis android.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut,

1. Bagaimana petani mengetahui data kondisi tanaman padi di Desa Alatengngae Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros melalui android?
2. Bagaimana petani mengetahui data produksi tanaman padi di Desa Alatengngae Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros melalui android?
3. Bagaimana cara membuat sebuah aplikasi mengenai pelaporan kondisi dan produksi tanaman padi di Desa Alatengngae Kecamatan Bantimurung Kabupaten Maros yang berbasis android menggunakan Kodular?

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Adapun tujuan dari penelitian ini ialah untuk membangun suatu aplikasi informasi bagi petani mengenai kondisi tanaman dan produksi tanaman padi.

Kegunaan penelitian ini yaitu memudahkan petani untuk mengetahui kondisi dan produksi tanaman melalui android.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini ialah,

1. Pengambilan data pada penelitian ini ialah satu kali musim tanam.
2. Penelitian ini menggunakan aplikasi Kodular.
3. Penelitian ini berfokus pada tanaman padi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Informasi

Sistem terdiri dari beberapa perangkat yang saling berhubungan yang dirancang untuk beroperasi bersama untuk mencapai tujuan tertentu. Prosedur lebih penting dalam suatu pendekatan sistem umum. Sistem ialah kumpulan prosedur yang datang bersama-sama dan saling terkait untuk melaksanakan sebuah tugas atau mencapai suatu tujuan tertentu (Sinsuw, 2013).

Sistem ialah sebuah gabungan atau himpunan dari komponen, variabel atau unsur yang saling interaksi, terorganisir, terpadu dan saling terkait satu dengan yang lainnya. Pada umumnya, sebuah sistem ialah sekelompok entitas (*software, brainware hardware*) yang saling bekerjasama, berkolaborasi dan berinteraksi dalam mencapai tujuan tertentu (Herliana, 2016).

Informasi ialah salah satu media yang berfungsi dalam memperkenalkan suatu organisasi atau perusahaan, yang memiliki hubungan erat dengan suatu perusahaan atau kelompok yang bisa dikatakan pada tahap yang bisa dikatakan sedang naik. Tanpa hadirnya sebuah informasi, perusahaan kemungkinan lambat mengalami perkembangan seperti yang dicita-citakan (Sinsuw, 2013)

Sistem informasi itu sendiri ialah sebuah sistem pada suatu kelompok yang menghubungkan keperluan pengelolaan pendekatan harian, bersifat administratif, membantu operasi dan aktivitas strategi dari organisasi serta menyiapkan pihak lain dengan laporan yang dibutuhkan. Seperti yang terjadi dari beberapa proses, perkembangan sistem informasi biasanya memiliki siklus hidup seperti siklus hidup dalam perkembangan sistem informasi atau lebih dikenal dengan metode *System Development Life Cycle* atau SDLC (Antares, 2020).

Sistem informasi ialah skema yang menyajikan sebuah informasi dengan diatur seperti itu agar dapat dimanfaatkan oleh organisasi. Untuk lebih khususnya, sistem informasi diartikan sebagai suatu materi atau entitas yang berupa *software, brainware* dan *hardware* yang saling berhubungan dalam menyajikan sebuah data yang telah dikerjakan agar penerima data dapat memanfaatkannya (Herliana, 2016).

Sistem informasi ialah kumpulan komponen teknologi pada komputer yang berhubungan dan berkolaborasi berdasarkan langkah kerja yang sudah ditentukan

untuk mengola serta mengubah data menjadi sebuah informasi yang akan dimanfaatkan untuk pengambilan kesepakatan (Sinsuw, 2013).

2.2 Kondisi dan Produksi Tanaman Padi

2.2.1 Masalah kekeringan

Kekeringan didefinisikan sebagai kekurangan air yang dibutuhkan untuk kelangsungan hidup organisme untuk hidup di daerah tertentu. Kekeringan disebabkan oleh penurunan kadar air tanah, yang tidak mampu lagi memasok kebutuhan air tanaman untuk jangka waktu tertentu. Keparahan yang berakibat dari kekeringan ditentukan oleh unsur-unsur alam misalnya iklim, tekstur tanah, suhu permukaan tanah, irigasi, dan curah hujan. Salah satu efek yang terlihat ialah pada keadaan tanaman padi dan persawahan. Dalam jangka pendek, keadaan sawah dapat berdampak pada berapa banyak hasil produksi tanaman padi yang mungkin akan dihasilkan nanti (Andreani dkk, 2019).

Kekeringan adalah suatu keadaan dimana curah hujan turun dan tetap rendah untuk waktu yang lama, yang mempengaruhi kehidupan berbagai tumbuhan dan hewan di daerah tersebut dan mengakibatkan kekurangan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk pada kelangsungan hidup tumbuhan. Kekeringan pada wilayah pertanian terjadi ketika curah hujan tidak teratur serta berbeda dari biasanya. Kekeringan dapat mengakibatkan hasil pertanian tidak dapat dipanen atau puso, yang berakibat buruk bagi petani (Karismawati dkk, 2019).

2.2.2 Hama penyakit

Hama merupakan tantangan tersendiri bagi petani, khususnya pada industri perberasan, dimana hama tanaman muncul pada setiap musim tanam padi. Tikus, wereng batang coklat, dan kutu putih palsu adalah beberapa hama yang paling merusak tanaman padi. Penyakit tanaman lainnya, selain hama, dapat merusak dan mengganggu hasil tanaman. Besarnya kerugian yang ditimbulkan oleh tanaman yang sakit akibat terlambatnya deteksi, serta akan mengalami sebuah kerugian yang parah akibat gagal panen (Dypanuryansyah, 2018).

Hambatan terbesar dalam menaikkan produktivitas pertanian ialah adanya masalah penyakit dan hama tanaman. Kurang lebih 20.000 jenis penyakit dan hama

yang merusak tanaman dikatakan sudah merugikan sebagian pertanian dunia. Baik di lapangan selama proses budidaya ataupun di gudang penyimpanan yang mengalami kerusakan. Situasi ini berdampak besar pada pendapatan petani dan pasokan pangan global (Mahardika, 2012).

Produktivitas ialah kemampuan lahan dalam memproduksi tanaman. Jika dilihat secara langsung, lahan sawah ialah satu sistem ekologi lahan yang terlihat stabil serta memiliki keberlanjutan yang tinggi, dibatasi oleh pematang, berpetak-petak serta mempunyai saluran untuk menampung dan mengalirkan air. Adanya pengolahan sawah yang tidak sesuai, biasanya lahan seperti itu bisa mengakibatkan degradasi kesuburan dan produktivitas. Penyebab produktivitas lahan sawah selalu mengalami penurunan dapat dilihat dari adanya pengurangan dan defisit hara yang terbawah secara berlebihan (Vitasari,2017).

2.3 Android

Android adalah sebuah sistem pengoperasi *mobile* yang berbasis pada *Linux* dan terdiri dari seperti sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android memberikan beberapa *platform* yang luas bagi pengguna untuk membuat aplikasi mereka sendiri. Secara keseluruhan, Android adalah sebuah *platform open source* sehingga dapat digunakan pada berbagai perangkat *mobile*. Telepon yang pertama menggunakan sistem pengoperasi Android adalah HTC *Dream*. Android sudah melalui beerbagai versi, dimulai dari versi 1.1 yang menambahkan beberapa pembaruan estetis pada aplikasi seperti *voice search*, jam *alarm*, pemberitahuan email dan pengiriman pesan melalui Gmail (Aziz dkk, 2020).

Android ialah sistem pengoperasi *mobile* yang muncul di antara sistem pengoperasi lain yang digunakan saat ini, seperti *Symbian*, *OS iPhone*, *Windows Mobile* dan masih banyak lainnya. Sepanjang perkembangan, sistem pengoperasi Android telah melewati beberapa kali pembaruan dan penyempurnaan. Salah satu fitur yang sering digunakan ialah konvensi penamaan versi Android setelah berbagai item makanan, seperti *jelly bean*, *cupcake*, donat, oreo, *lollipop*, dan kitkat dan masih banyak lainnya (Gliski,2015).

Android ialah sistem pengoperasi seluler yang berdasarkan pada versi *Linux* yang diperbaharui. Ini awalnya dikembangkan oleh sebuah perusahaan bernama

Android.Inc dan nama perusahaan tersebut dipakai sebagai nama proyek sistem pengoperasi seluler, yang sekarang dikenal sebagai Android. *Google Inc* mengembangkan Android bekerja sama dengan OHA (*Open Handset Alliance*), sebuah perkumpulan perangkat seluler terbuka yang terdiri dari 34 perusahaan perangkat lunak, perangkat keras, dan telekomunikasi yang bertujuan membuat standar terbuka untuk perangkat seluler adalah tujuan utama dalam pengembangan Android. Sistem operasi ini pertama kali diperkenalkan pada tanggal 5 November 2007, dan T-Mobile merilis smartphone pertama yang menggunakan Android dengan nama G1 pada bulan September 2008. Sejak itu, Android telah meluncurkan beberapa versi baru untuk memperbaiki dan meningkatkan fitur dari versi sebelumnya. Selain nomor versi yang diberikan, setiap rilis Android juga diberi nama kode yang unik (Ahmadian,2017).

Android dirancang khusus untuk berjalan pada perangkat GPU (*Graphics Processing Unit*) dan CPU (*Central Processing Unit*) bertenaga rendah dengan memori terbatas. *Libc* atau *libm*, telah dikembangkan untuk memastikan konsumsi memori yang rendah. Lapisan berisi manajer permukaan yang bertanggung jawab untuk akses layar, kerangka kerja media yang dioptimalkan untuk menangani *codec audio* dan *video*, seperti MPEG-4 (*Moving Picture Experts Group*), MP3, database SQL (*Structured Query Language*), H.264, dan mesin *browser web* asli (WebKit). Pada dasarnya, Android terdiri dari sistem operasi mirip *UNIX* yang didasarkan pada kernel *Linux 2.6*. *Platform* ini diperkaya dengan semua elemen yang dibutuhkan untuk menyediakan fungsi dasar, termasuk konektivitas jaringan seperti sistem seluler GSM dan UMTS (Gliski,2015).

2.4 Kodular

Kodular merupakan sebuah *platform* yang menyiapkan komponen seperti MIT App Inventor yang memungkinkan pembuatan aplikasi Android dengan menggunakan *block programming*. Dalam pembuatan aplikasi menggunakan Kodular, pengguna tidak perlu mengetikkan kode program secara manual. Salah satu keuntungan menggunakan Kodular adalah adanya Kodular *Extension IDE* dan Kodular *Store* dapat memudahkan pengguna untuk mendownload aplikasi Android ke Kodular *Store* serta membuat modul ekstensi IDE sesuai dengan kebutuhan desain mereka.

Selain itu, Kodular memungkinkan pengguna untuk mengkustomisasi tema sesuai dengan preferensi mereka sehingga mereka dapat berpartisipasi dalam pembuatan aplikasi Android. Format dokumen yang digunakan dalam Kodular adalah (.aia) untuk file proyek dan (.aix) untuk modul ekstensi. (Alda,2022).

Kodular ialah situs web yang menawarkan alat yang mirip dengan MIT App Inventor untuk membuat aplikasi Android memakai *block programming*. Artinya, Anda tidak perlu mengetikkan kode secara manual untuk membuat aplikasi Android. Kodular juga menyediakan fitur tambahan seperti Kodular *Extension IDE* dan Kodular *Store*, yang dapat memudahkan pengembang untuk mendownload aplikasi Android mereka ke Kodular *Store*, serta membuat ekstensi *block programming* khusus menggunakan IDE (Nurjamila dkk,2020).

2.5 QGIS

Quantum GIS (QGIS) ialah perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (GIS) *open source*. Ini menawarkan berbagai fungsi dan fitur yang ramah pengguna yang biasa digunakan dalam GIS. QGIS dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti *Unix, Windows, Linux (Ubuntu), Mac OS*, dan Android, dan mendukung berbagai format dan fungsionalitas untuk mengelola data raster, basis data dan vector dan sebagainya (Andayani,2022).

QGIS adalah sebuah sistem informasi geografis yang terdapat didalamnya perangkat keras, perangkat lunak, orang atau organisasi, dan data yang digunakan untuk memperoleh, memproses, mengelola, memanggil kembali, menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan mempresentasikan data dengan acuan geografis atau lokasi untuk memecahkan masalah yang rumit. QGIS adalah sistem informasi berbasis komputer yang khusus dirancang untuk menganalisis dan mempresentasikan data geografis, dengan peta sebagai salah satu contoh penerapannya. Oleh karena itu, pembuat peta adalah pengguna dan pengembang QGIS. QGIS membutuhkan data sebagai bahan dasar untuk menghasilkan informasi, perangkat keras dan perangkat lunak untuk menjalankan aplikasinya, serta terdiri dari pengguna dan konsumen, pelaku dan pengelola yang bekerja dengan QGIS nantinya (Laksono dkk,2022).

QGIS memiliki kelebihan karena dapat diinstal pada beberapa sistem pengoperasi komputer, seperti *Unix, Mac OS, Windows, Linux*, bahkan hingga Android. Selain itu, QGIS juga memberikan berbagai jenis format data, seperti raster, basisdata dan vektor. Dalam pengembangannya, QGIS mengandalkan kontribusi sukarelawan untuk melakukan pengkodean, memperbaiki *bug*, melaporkan *bug*, membuat dokumentasi, memberikan advokasi, dan memberikan dukungan kepada pengguna. Saat ini, pengembangan QGIS dibagi menjadi dua bagian, yaitu versi *Long Term Release (LTR)* yang mendapatkan dukungan dari pengembang, dan versi terbaru yang memiliki kemampuan terbaru (Wibowo,2018).