

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tani Cerdas adalah sistem yang dikembangkan oleh tim riset Dosen dan Mahasiswa IIB Darmajaya yang bertujuan untuk mengembangkan sistem cerdas di bidang pertanian berbasis kecerdasan buatan dan Internet of Things. Saat ini, sistem ini di ujicobakan pada pertanian melon di *green house* IIB Darmajaya dan Balai Pelatihan Pertanian Lampung.

Sistem ini memiliki fitur untuk memantau dan mengontrol suhu dan kelembapan udara dan keasaman dan kelembapan tanah. Data tersebut di dapat dari sensor-sensor yang ditanam untuk memicu sistem dalam mengambil tindakan berupa penyiraman dan pemupukan secara otomatis berbasiskan fuzzy logiz (Syahputri et al., 2022).

Sistem ini akan dipakai oleh petani dari berbagai kalangan, termasuk petani muda atau milenia yang ada di desa dan kota. Berdasarkan hasil wawancara dengan Pengurus *green house* IIB Darmajaya, yaitu Bapak Dodi Yudo Setiawan dan Ibu Rahmalia Syahputri mengenai trend petani muda, kebanyakan petani dari kalangan ini belum memiliki pengetahuan yang cukup baik bagaimana melakukan persiapan, pengelolaan, hingga panen. Selain itu, banyak dari mereka yang tidak memiliki latar belakang pertanian. Sehingga, perlu dikembangkan suatu layanan yang dapat menjadi panduan dalam menjalankan kegiatan pertanian melon.

Melon Makuwauri merupakan salah satu varietas melon yang berasal dari Korea. Bentuknya yang kecil dengan warna kuning pada bagian luarnya. Melon ini memiliki tingkat kemanisan sebesar 14 brix atau masuk ke dalam kategori sangat manis sehingga melon jenis ini banyak diminati oleh masyarakat (Garden, n.d.).

Fitur yang akan dikembangkan dalam bentuk penjadwalan aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas. Penjadwalan adalah waktu kegiatan perencanaan, termasuk mengalokasikan fasilitas, peralatan, atau tenaga kerja untuk kegiatan

operasional dan menentukan urutan kegiatan yang dilakukan. Dalam hirarki pengambilan keputusan, penjadwalan merupakan langkah terakhir sebelum ditayangkan (Puspita et al., 2016).

Berdasarkan uraian tersebut, maka telah dibangun aplikasi to do list budidaya tanaman melon buah melon berbasis *mobile* dengan algoritma genetika untuk membantu Petani dalam menentukan waktu yang baik untuk memulai budidaya dan menjalankan aktivitas harian hingga masa panen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dapat dirumuskan permasalahannya dalam penelitian yaitu bagaimana cara membangun Aplikasi To Do List Budidaya tanaman melon berbasis algoritma genetika pada perangkat mobile?.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup dalam penelitian ini sebagai berikut:

Budidaya melon makuwauri yang ditanam di *green house* IIB Darmajaya

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dibangun pada sistem Tani Cerdas berbasis android yang sedang dalam proses pengembangan.
2. Panduan yang diberikan adalah aktivitas yang dilakukan dari pembibitan hingga panen, berupa persiapan lahan, pembibitan, penyiraman, pemupukan, penyerbukan, penyemprotan pestisida, dan panen. Panduan ini tidak memicu sensor untuk melakukan suatu tindakan.

1.5 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Green House atau Pusat IoT IIB Darmajaya yang beralamat jalan Za Pagar Alam No.93 , Gedong Meneg, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung dan Balai Pelatihan Pertanian Lampung yang beralamat jalan Raden Gunawan, Hajimena, Natar, Lampung Selatan.

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 (empat) bulan dari Maret hingga Juni 2022.

1.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Menganalisa kebutuhan sistem yang dapat membantu petani milineal dalam budidaya tanaman melon.
- 2) Mengembangkan sistem yang dapat menjadi panduan dalam menjalankan kegiatan pertanian.

1.7 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Adanya sistem yang dapat membantu petani milineal mengetahui penjadwalan aktivitas budidaya tanaman melon.
2. Adanya sistem yang menjadi panduan petani atau masyarakat yang ingin budidaya tanaman melon.

1.8 Sistematika Penulisan

Uraian singkat mengenai sistematika penulisan pada masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam pendahuluan tercantum antara lain latar belakang, ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori yang mendukung penelitian dalam rancang bangun aplikasi to do list budidaya tanaman melon berbasis *mobile* dengan algoritma genetika.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan metode pengumpulan data, prosedur penelitian dan metode analisis yang dipergunakan sebagai pendekatan penyelesaian permasalahan yang terjadi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang proses pembuatan, pengujian dan hasil dari aplikasi dengan mengimplementasikan algoritma *genetika*.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Memuat simpulan yang didapat dalam membuat aplikasi serta memuat saran yang terkait dengan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aplikasi Tani Cerdas

Tani Cerdas adalah aplikasi yang di kembangkan oleh mahasiswa dan dosen Teknik Informatika IIB Darmajaya dengan tujuan mempermudah pengecekan tanaman, pada saat ini aplikasi Tani Cerdas hanya memiliki fitur monitoring kelembaban tanah, keasaman tanah, kelembapan udara, dan suhu udara yang berfungsi untuk penyiraman berbasis fuzzy logic dan pemberian pupuk (Syahputri et al., 2022).

Aplikasi Tani Cerdas akan terus dikembangkan agar dapat menjadi aplikasi yang dapat dipergunakan luas oleh petani Indonesia salah satunya pengembangan fitur To Do List budidaya tanaman melon buah melon bertujuan menjadi panduan atau rujukan dalam budidaya melon tampilan aplikasi bisa dilihat pada gambar 2.1 dan gambar 2.2.



*Gambar 2.1 Tampilan Splash Screen
Gambar Tani Cerdas*



*Gambar 2.2 Tampilan Menu
Pada Aplikasi Tani Cerdas*

2.2 Android Studio

Android Studio adalah lingkungan pengembangan terpadu (Integrated Development Environment/IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA (*Android Developers*, n.d.) . Selain sebagai editor kode dan alat pengembang IntelliJ, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas tenaga kerja saat membangun aplikasi android. Android Studio menyediakan alat pengembangan android terintegrasi untuk mengembangkan dan men-debug program. IntelliJ IDEA sendiri adalah Java IDE komersial yang kuat seperti Eclipse dan Netbeans yang dikembangkan oleh JetBrains.

2.3 To Do List

To Do List adalah sebuah dasar dari manajemen waktu yang paling mudah dan sederhana. Walaupun paling mudah, mendasar, dan sederhana, jika diterapkan secara konsisten maka dapat mendongkrak produktivitas hidup secara signifikan (Oktarina & Hajjah, 2019).

2.4 MySQL

MySQL adalah perangkat lunak RDBMS (atau server database) yang dapat melakukan itu kelola database dengan sangat cepat dan serap data dalam jumlah besar. Perangkat lunak ini dapat diakses oleh banyak pengguna (multiuser), memiliki kekuatan pemrosesan sinkron atau bersamaan (multihead), dan mengeksekusi proses secara sinkron atau bersamaan (multithreaded). MySQL sudah banyak digunakan saat ini oleh berbagai kalangan. Penyimpanan, manajemen data, industri penyimpanan dan manajemen data sains, usaha menengah, industri besar. MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang paling banyak digunakan oleh pemrogram aplikasi web. Kelebihan MySQL adalah gratis, selalu diperbarui, dan berguna ketika pengguna mengalami masalah (Sitinjak Daniel Dido Jantce TJ & Suwita, 2020).

2.5 Adobe XD

Program ini dikenal sebagai Adobe Experience Design atau Adobe XD. Tidak diragukan lagi, setiap paket software Adobe Design selalu

memiliki kelebihan masing-masing. Adobe XD adalah perangkat lunak desain berbasis vektor untuk aplikasi seluler dan web. Adobe XD secara resmi dirilis pada 14 Maret 2016, menghadirkan fitur dan alat responsif yang lebih terkenal. Kehadiran Adobe XD memungkinkan desainer aplikasi seluler untuk bekerja tanpa masalah (Pamungkas, 2016). Perangkat lunak ini mendukung pembungkaiian kawat dan pembuatan prototipe situs web. Adobe menawarkan layanan gratis dalam Adobe XD untuk membangun UI, UX, dan pembuatan prototipe di berbagai platform seperti web, seluler, dan tablet. Sistem operasi yang didukung termasuk Windows dan Mac OS, dan versi terbaru juga tidak terkunci di android dan ios.

2.6 Java

Java adalah sebuah teknologi yang diperkenalkan oleh Sun Microsystems pada pertengahan tahun 1990. Java adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada computer ataupun pada lingkungan jaringan (DeCoster, 2012) . Java diciptakan oleh suatu tim yang dipimpin oleh Patrick Naughton dan James Gosling dalam suatu proyek dari sun microsystem yang memiliki kode green dengan tujuannya adalah untuk membuat bahasa komputer sederhana yang dapat berjalan pada perangkat sederhana tanpa terikat pada arsitektur tertentu, dan pada awalnya disebut Oak, itu sendiri merupakan nama untuk sebuah bahasa pemrograman komputer yang ada. maka sun mengubahnya menjadi java (Mauluddin et al., 2018) . Sun kemudian meluncurkan browser Java bernama Hot Java yang dapat menjalankan applet. Kemudian Netscape mengadopsi teknologi Java, memungkinkan program Java untuk berjalan di browser Netscape, diikuti oleh Internet Explorer. Teknologi Java mulai diminati banyak vendor seperti IBM, Symantec, dan Inprise karena keunikan dan keunggulannya.

2.7 Penjadwalan

Penjadwalan adalah aktivitas perencanaan untuk menentukan kapan dan di mana setiap operasi sebagai bagian dari pekerjaan secara

keseluruhan harus dilakukan pada sumber daya yang terbatas. Penjadwalan adalah proses untuk melakukan tugas dengan menggunakan sumber-sumber yang tersedia pada waktu yang telah ditetapkan (Pamungkas, 2016). setiap waktu tertentu, biasanya memberitahukan hal-hal yang seharusnya terjadi dan menunjukkan kepada rencana untuk menentukan waktu suatu kegiatan. Jadwal dapat dengan awal atau penyelesaian dari sebuah pekerjaan. Untuk perencanaan memutuskan waktu dalam kegiatan. Jadwal dapat dengan dimulainya atau selesainya suatu pekerjaan. Perencanaan adalah langkah terakhir dalam proses perencanaan, Penjadwalan yang baik tentukan produktivitas tenaga kerja saat bekerja karena dapat memutuskan di mana pekerja harus bekerja, Istirahat dan liburan untuk menjaga performa energi dan kesehatan dalam bekerja.

Penjadwalan merupakan sebuah rencana dibuat untuk mengelola sumber daya yang ada. Untuk memenuhi sumber daya yang terbatas seperti kapasitas dan waktu. Menghindari penggunaan waktu dan sumber daya yang berlebihan. Oleh karena itu, sangat penting untuk memahami konsep penjadwalan tenaga kerja (Ilmi et al., 2015). Dengan demikian, tenaga kerja dapat mengetahui kapan harus memulai dan menyelesaikan pekerjaan waktu kerja. Perencanaan tenaga kerja yang baik ini memiliki efek positif dari efisiensi dan efektivitas waktu sebagai tenaga kerja.

Untuk menentukan waktu terbaik, ada tiga variable yang dipakai, yaitu curah hujan, suhu, dan kelembapan (*Penentuan Waktu Tanam Sebagai Bentuk Antisipasi / Warung Ilmiah Lapangan*, n.d.)

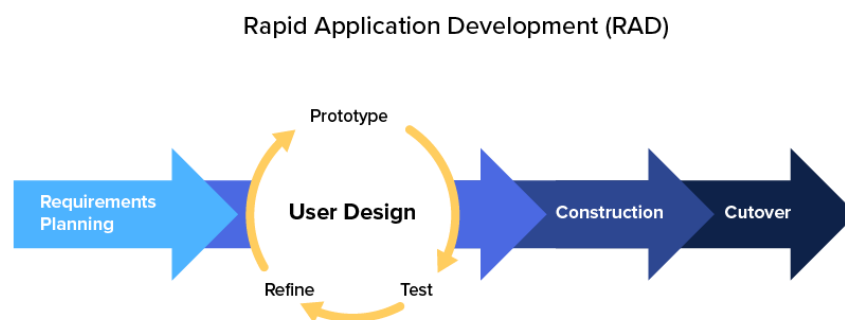
2.8 Metode Pengembang Perangkat Lunak

RAD atau *Rapid Application Development* adalah pendekatan berorientasi objek untuk pengembangan sistem, termasuk metodologi pengembangan dan perangkat lunak (Trimahardhika, 2017). Metode ini

menekankan pada proses pembuatan aplikasi berdasarkan pembuatan *prototype*, iterasi dan *feedback* yang berulang-ulang.

Metode ini berbeda dengan metode pengembangan lainnya, seperti waterfall, dinilai tidak efektif karena membutuhkan aplikasi yang dirancang dari awal hingga akhir. Hal ini mempengaruhi lama waktu yang dibutuhkan untuk merilis sebuah aplikasi (Trimahardhika, 2017).

Trimahardhika (Trimahardhika, 2017) menyampaikan bahwa metode RAD dan fase evaluasi, yang melibatkan analis dan pengguna, terdiri dari empat fase dilihat pada gambar 2.3 sebagai berikut:



Gambar 2.3 Metode Rapid Application Development

1. Fase perencanaan

Fase ini merupakan fase diskusi antara penganalisis dan pengguna untuk mengidentifikasi tujuan dari sistem yang dibuat dan kebutuhan informasi yang muncul untuk mencapai tujuan tersebut, serta menganalisis sistem yang dibutuhkan pengguna. Fase ini bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada

2. Fase membuat *prototype*

Langkah selanjutnya adalah membuat *prototype*. Pengembang akan membuat *prototipe* aplikasi yang diinginkan dengan fitur dan fungsi yang berbeda. Tujuannya adalah untuk memeriksa bahwa *prototype* yang diproduksi sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Meski begitu,

pada tahap ini bisa dilakukan lebih dari satu kali. Terkadang juga melibatkan calon pengguna yang melakukan tes dan memberikan umpan balik. Proses ini memungkinkan peneliti untuk menyelidiki kemungkinan kesalahan di masa depan. Ini berguna untuk mengurangi kesalahan dan debugging. Langkah ini juga bekerja sedemikian rupa sehingga sistem akan dibuat lebih user-friendly, mudah digunakan, stabil dan tidak sering rusak saat digunakan nanti.

3. Fase proses pengembangan

Setelah prototype sistem informasi dibuat, langkah selanjutnya adalah mengubah prototype tersebut menjadi sebuah sistem informasi dengan menggunakan bahasa pemrograman. Oleh karena itu, langkah ini cukup intens. Peneliti terus melakukan coding aplikasi, melakukan pengujian sistem dengan menggunakan alat dan kerangka kerja yang mendukung RAD sehingga dapat diimplementasikan dengan cepat.

4. Fase implementasi aplikasi

Pada tahap ini peneliti memperbaiki kekurangan-kekurangan yang mungkin timbul pada saat pengembangan aplikasi, langkah terakhir ini dilakukan sebelum pengajuan aplikasi kepada pelanggan.

2.9 Algoritma Genetika

Algoritma genetika pertama kali dikembangkan oleh universitas John Holland 1975 Michigan. John Holland mengatakan tidak ada masalah Adaptasi (alami atau buatan) dapat dirumuskan istilah terminologi genetik. Algoritma genetika adalah proses simulasi evolusioner Rekayasa Genetika Darwin dan Kromosom (Demasya, 2018).

Teknologi pencarian Dilakukan oleh algoritma genetika dalam kombinasi dengan solusi yang mungkin disebut populasi. Orang-orang dalam kelompok disebut dari sudut kromosom. kromosom ini adalah solusi yang stagnan bentuk simbolis. Populasi awal dibuat secara acak. Hasil evolusi kromosom melalui proses yang disebut generasi. Pada

setiap generasi, kromosom melewati suatu proses evaluasi menggunakan alat ukur yang disebut fungsi fitness. Nilai dari berbagai kromosom menunjukkan kualitas kromosom dari populasi ini. Generasi selanjutnya disebut anak (*offspring*). Terbentuk dari dua kromosom generasi sekarang yang berfungsi sebagai kromosom dapat ditingkatkan menggunakan operator crossover memodifikasinya operator mutasi. Populasi generasi itu baru dibentuk dengan memilih fitness dari kromosom induk (parent) ukuran populasi (karena kesesuaian kromosom anak (keturunan) dan penolakan kromosom lain populasi) konstan. Setelah beberapa generasi, algoritma ini konvergen ke kromosom tertinggi.

2.9.1 Struktur Algoritma Genetika

Struktur umum algoritma genetika (Demasya, 2018) adalah sebagai berikut:

a) Pembangkitkan populasi awal

Generasi dari populasi awal Populasi awal ini dibangkitkan secara acak untuk memberikan solusi awal. Populasi itu sendiri terdiri dari serangkaian kromosom yang mewakili solusi yang diinginkan.

b) Pembentukan generasi baru

Pembentukan generasi baru menggunakan tiga operator yaitu operator replikasi/seleksi, crossover, dan mutasi. Proses ini diulang untuk mendapatkan kromosom yang cukup untuk membentuk generasi baru. Generasi baru ini merupakan representasi dari solusi baru.

c) Evaluasi solusi

Proses ini mengevaluasi di setiap populasi dengan cara menghitung nilai fitness untuk setiap kromosom dan menskor sampai kriteria penangkapan terpenuhi. Jika kriteria terminasi tidak terpenuhi, pengulangan langkah 2 akan membentuk generasi baru.

Beberapa kriteria berhenti yang sering digunakan sebagai berikut:

1. Berhenti pada generasi tertentu.
2. Berhenti setelah dalam beberapa generasi berturut-turut didapatkan nilai fitness tertinggi tidak berubah
3. Berhenti bila dalam n generasi berikut tidak didapatkan nilai fitness yang lebih tinggi.

2.9.2 Komponen Algoritma Genetika

Komponen utama dari algoritma genetika (Demasya, 2018) sebagai berikut:

a) Teknik Pengodean

Pengodean merupakan suatu metode penempatan populasi awal pada suatu kromosom sebagai kandidat solusi suatu masalah, yang merupakan kunci dari masalah tersebut bila menggunakan algoritma genetika. Teknik pengkodean ini termasuk pengkodean gen dan kromosom. Gen adalah bagian darinya Kromosom. Gen biasanya mewakili variabel.

b) Prosedur Insialisasi

Ukuran populasi tergantung pada masalah yang akan dipecahkan dan jenis-jenis operator genetika yang akan diimplementasikan. Menurut ukuran populasi setelah ditentukan, kemudian kromosom perlu diinisialisasi terhadap populasi. Inisialisasi kromosom dilakukan secara acak. Namun, tetap perlu memperhatikan area solusi dan batasan masalah yang ada.

c) Evaluasi fitness

Merupakan dasar dari proses seleksi. Artinya, string diubah menjadi parameter fungsi, fungsi targetnya dievaluasi, dan kemudian ubah fungsi tujuan menjadi fungsi fitness. Di mana fungsi fitness digunakan sebagai

dasar untuk memaksimalkan masalah seleksi populasi generasi berikutnya. Untuk masalah minimasi nilai goodness-of-fit adalah kebalikan dari nilai minimum yang diharapkan.

Rumus fitness persamaan 2.1 yang digunakan adalah:

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n f_i}$$

d) Seleksi

Proses seleksi bertujuan untuk menyeleksi populasi yang terpilih untuk proses tersebut penyilangan dan mutasi untuk mendapatkan calon induk yang baik. Induk yang baik akan menghasilkan keturunan yang baik. Langkah pertama dari seleksi adalah pencarian nilai fitness. Setiap populasi wadah pemilihan menerima probabilitas replikasi dependen nilai objektifnya sendiri menjadi nilai objektif dari setiap individu. Nilai fitness ini akan digunakan nanti tahap seleksi selanjutnya.

e) Crossover

Crossover adalah proses persilangan dua kromosom menghasilkan kromosom anak yang diharapkan lebih baik (*offspring*) induk. Crossover bertujuan untuk membuat peningkatan variasi senar . Populasi crossover interstring diperoleh dari yang sebelumnya. Prinsip crossover adalah melakukan operasi (pertukaran, aritmatika). Mencocokkan gen dari dua gen untuk membuat individu baru.

f) Mutasi

Mutasi adalah proses perubahan nilai dari satu atau lebih gen Kromosom. Individu yang telah lulus prosedur seleksi dan crossover . Menghasilkan individu baru (keturunan) yang bermutasi . Ini berkontribusi untuk mempercepat munculnya perbedaan individu dalam populasi. Mutasi

ini memainkan peran dalam menggantikan gen yang hilang oleh ekskresi . Pilihan yang memungkinkan reproduksi gen yang tidak ditemukan di inisialisasi populasi.

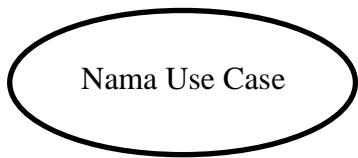



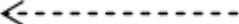
2.10 Use Case

Use case adalah diagram yang memungkinkan kita untuk menggambarkan kemungkinan skenario penggunaan yang dikembangkan sistem. Ini mengungkapkan apa yang harus dilakukan sistem tetapi tidak membahas rincian realisasi (Seidl et al., 2015),.

Use Case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat, use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem dan yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Sukanto dan Shalahuddin., 2014).

Use Case diagram memiliki beberapa simbol dilihat pada tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol Use Case

No	Simbol	Keterangan
1	Use Case 	Fasilitas yang disediakan oleh sistem sebagai entitas yang bertukar pesan dengan entitas atau aktor lain. Gunakan kata kerja di awal nama use case untuk mengekspresikannya.
2	Aktor 	Seseorang, proses, atau sistem lain di luar sistem informasi yang sedang dibuat yang berinteraksi dengan sistem yang dibuat.
3	Asosiasi 	Komunikasi antara aktor dan use case, atau antara use case dan aktor.
4	Generalisasi 	Hubungan generalisasi-spesialisasi antara dua kasus penggunaan di mana satu fitur lebih umum daripada yang lain (umum-spesifik).
5	Ekstensi / <i>Extend</i> 	Hubungan use case tambahan untuk use case. Kasus penggunaan tambahan dapat berdiri sendiri tanpa

		kasus penggunaan tambahan.
6	<p><i>Include</i></p> <p>-----></p> <p><i>Uses</i></p> <p>—————></p>	<p>Hubungan kasus penggunaan tambahan dengan kasus penggunaan jika kasus penggunaan yang ditambahkan memerlukan kasus penggunaan tersebut untuk menjalankan fungsinya atau sebagai kondisi untuk mengeksekusi kasus penggunaan tersebut.</p>

2.11 Penelitian Terkait

Penelitian ini mencari dan mengumpulkan berbagai penelitian terdahulu untuk di jadikan referensi sebelum melakukan penelitian ada beberapa studi Relevan yang menggunakan algoritma Squeezer namun fokus pada aspek dan subjek yang berbeda adapun perbedaan penelitian terkait ataupun penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah

1. Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Kegiatan Pelatihan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dengan Algoritma Genetika (STUDI KASUS: BPRTIK).

Penelitian ini dilakukan oleh Restie Maya Puspita , Arini , dan Siti Umami Masrurah : 2016. Tujuan dibuat untuk membantu admin BPRTIK dalam mengolah data dan mencari solusi terbaik untuk menentukan jadwal kegiatan agar tidak bersinggungan.

2. Perancangan Sistem Penjadwalan Seminar Proposal Dan Sidang Skripsi Dengan Metode Algoritma Genetika.

Penelitian ini dilakukan oleh Dwi Oktarina dan Alyauma Hajjah : 2019. Tujuan dibuat untuk mempercepat proses penjadwalan dan dengan adanya informasi yang didapatkan dari web mempermudah mahasiswa dan dosen untuk mengetahui jadwal yang telah di ajukan, dan daftar jadwal menguji bagi dosen. Dengan diterapkannya Algoritma Genetika pada sistem penjadwalan seminar proposal dan sidang skripsi, proses kesalahan dan keterlambatan dapat diminimalisir.

3. Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Kuliah Pada Stkip Widya Yuwana.

Penelitian ini dilakukan oleh Ridho Pamungkas : 2016. Tujuan dibuat untuk membantu lembaga tersebut dalam melakukan penjadwalan kuliah yang masih sering mengalami permasalahan yaitu sering terjadinya konflik antara data jadwal matakuliah, dosen dan ruangan.

4. Sistem Penyiraman Otomatis Berdasarkan Suhu Ruang Dan Kelembapan Tanah Berbasis Fuzzy Logic.

Penelitian ini dilakukan oleh Rahmalia Syahputri , Alexsander Hendra Wijaya , Nurfiana , Dodi Yudo Setyawan : 2022. Tujuan dibuat untuk memanajemen pertanian modern berbasiskan IoT. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem otomasi yang dikembangkan ini dapat memberikan respon eksekusi penyiraman dengan baik berdasarkan data dari sensor.

5. Sistem Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik

Penelitian ini dilakukan oleh Syahrul Mauluddin, Iskandar Ikbali, dan Agus Nursikuwagus : 2018. Tujuan dibuat untuk penjadwalan kuliah dengan algoritma genetik dapat membuat jadwal dengan optimal yakni sampai tidak ada jadwal yang bentrok.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Adapun objek yang menjadi objek penelitian dalam penelitian ini dilakukan di Balai Pelatihan Pertanian Lampung yang beralamat jalan Raden Gunawan, Hajimena, Natar, Lampung Selatan.

3.2 Perangkat Penelitian

Pada perangkat penelitian ini terdapat dua komponen yakni :

1) Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras yang akan digunakan dalam melakukan pengolahan data dan penyajian pada laporan tersebut adalah sebagai berikut :

- a) Laptop Asus Vivobook X412DA A412DA.
- b) RAM 8 GB.
- c) AMD Ryzen 5 3500U with Radeon Vega Mobile Gfx.
- d) Redmi note 8 4/64.

2) Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak yang akan digunakan untuk melakukan proses pembuatan diantaranya :

- a) Android Studio, digunakan dalam membangun atau mengembangkan aplikasi android.
- b) Windows 10.
- c) Microsoft Word, digunakan untuk proses pembuatan naskah.
- d) AdobeXd, yaitu untuk membuat rancangan awal tampilan pada aplikasi yang akan dibuat.
- e) Flowchart Maker, digunakan untuk membuat use case.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam model proses prototype, langkah awal yang di lakukan adalah pengumpulan data. Metode pengumpulan data adalah metode atau teknik yang digunakan untuk memperoleh data guna mendukung penelitian. Teknik yang akan digunakan sebagai berikut:

a. Wawancara

Metode wawancara di lakukan dengan menyampaikan sejumlah pertanyaan mengenai budidaya melon kepada narasumber yakni Dr. Adi Desriadi seorang Widyaiswara Balai Pelatihan Pertanian dan Bapak Dodi Yudo Setiawan di *green house* IIB Darmajaya dilihat pada tabel 3.1 dan tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Wawancara dengan Dr. Adi Desriadi

Narasumber : Dr. Adi Desriadi		
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Berapa rata-rata suhu yang cocok untuk budidaya melon ?	Suhu yang cocok untuk budidaya melon berkisar minimal 25 derajat dan maksimal 30 derajat
2	Berapa rata-rata curah ujan yang cocok untuk budidaya melon ?	Curah ujan yang cocok untuk budidaya melon berkisar minimal 83,00 dan maksimal 208,33 tiap bulan
3	Berapa rata-rata kelembapan udara yang cocok untuk budidaya melon ?	Kelembapan udara yang cocok untuk budidaya melon berkisar minimal 75 dan maksimal 86 tiap bulan

Tabel 3.2 Wawancara dengan Bapak Dodi Yudo Setiawan

Narasumber : Bapak Dodi Yudo Setiawan		
No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana pengalaman yang di dapatkan dalam mengelola <i>green house</i> IIB Darmajaya dalam budidaya melon?	Kami mendapatkan pengalaman yang luar biasa dalam mengelola <i>green house</i> ini. Banyak ilmu dan teman baru yang kami dapatkan. Memang banyak tantangan yang kami temui, antara lain kurangnya pengetahuan kami tentang cara budidaya tanaman melon yang harus dilakukan setiap harinya. Sehingga kami mengalami dua kali gagal panen.
2	Apakah faktor penyebab utama kegagalan panen melon tersebut?	Kegagalan panen tersebut karena suhu udara yang sangat tinggi dan media tanam yang kurang cocok pada pertanian modern <i>rooftop</i> . Selain itu, kami sebagai petani baru, belum memahami kegiatan yang kami lakukan setiap harinya. Misalnya kapan waktu yang tepat untuk penyerbukan, pemupukan, dan

		panen. Kami bermitra dengan BPP Lampung dan Politeknik Negeri Lampung untuk membimbing kami melakukan budidaya ini.
3	Apakah dalam pengelolaan budidaya tanaman buah melon menggunakan aplikasi tertentu?	Iya, kami membangun aplikasi yang dinamakan Tani Cerdas untuk penyiraman, deteksi suhu dan kelembapan udara secara otomatis. Saat ini sedang dikembangkan fitur untuk deteksi penyakit melon .

b. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung di green house IIB Darmajaya. Perilaku yang diamati bagaimana Pengelola *green house* menjalankan budidaya dan mengatasi masalah.

Dari pengamatan yang dilakukan pada Maret hingga April, didapati bahwa Pengelola belum memiliki pengetahuan yang cukup baik dalam menjalankan budidaya karena mereka baru pertama kali menyelenggarakannya dan tidak memiliki latar belakang pertanian. Selain itu, aplikasi yang digunakan, yaitu Tani Cerdas, belum dilengkapi informasi daftar kegiatan – *To Do List*, _untuk membantu mereka dalam mengelola pertanian.

c. Studi Pustaka

Adalah metode pengumpulan data yang di dapatkan dari hasil olahan orang lain berupa dokumen, buku Pustaka, jurnal, dengan membaca berbagai bahan tulisan yang terkait dengan penjadwalan, algortima genetika dan budidaya melon .

3.4 Metode Rapid Application Development

Berdasarkan masalah yang sudah di jabarkan di atas, maka pendekatan pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode RAD, yaitu salah satu metode yang di gunakan untuk menyelesaikan masalah menggunakan pembuatan aplikasi, dengan durasi yang relative singkat.

Fase atau tahapan pembuatan aplikasi menggunakan metode RAD ini adalah sebagai berikut:

1. Fase Perencanaan

Pada tahap ini di lakukannya pengumpulan data yang nantinya akan di analisa. Pengumpulan data ini juga melibatkan narasumber yakni Dr. Adi Desriadi Widiastuara Balai Pelatihan Pertanian Lampung.

2. Fase membuat *prototype*

Tahap yang di lakukan selanjutnya adalah membuat prototype. Disini kita merancang alur kerja dalam proses aplikasi budidaya tanaman melon. Sehingga dapat diteruskan dalam tahap selanjutnya.

3. Fase proses pengembangan

Setelah mendapatkan prototype sistem informasi yang di buat, tahap selanjutnya adalah mengubah prototype tersebut menjadi sebuah Aplikasi dengan menggunakan android studio bahasa pemograman java. Jadi bisa di katakan tahap inilah yang cukup intens. Peneliti terus menerus melakukan koding aplikasi, melakukan testing sistem dengan menggunakan tools dan framework yang mendukung RAD agar cepat terlaksana.

4. Fase implementasi aplikasi

Di tahap ini peneliti akan memperbaiki kekurangan yang mungkin terjadi ketika proses pengembangan aplikasi. Di langkah terakhir ini di lakukan sebelum menyerahkan aplikasi.

3.5 Perencanaan Penjadwalan

Pada tahap ini dilakukan perencanaan setelah pengumpulan data sehingga bisa membuat penjadwalan budidaya tanaman buah melon dapat berjalan dengan sesuai dengan kondisi. Beberapa hal yang diperhatikan dalam proses budidaya melon sebagai berikut:

1. Suhu yang cocok untuk budidaya melon berkisar minimal 25 derajat dan maksimal 30 derajat.
2. Curah ujan yang cocok untuk budidaya melon berkisar minimal 83,00 dan maksimal 208,33 tiap bulan
3. Kelembapan udara yang cocok untuk budidaya melon berkisar minimal 75 dan maksimal 86 tiap bulan.

Pada proses diatas dapat menjadi pengukuran dalam memulai budidaya buah melon. Jika kondisi sesuai maka aktifitas penjadwalan budidaya dapat berlangsung dilihat pada tabel 3.3.

Berikut ini merupakan SOP penjadwalan buah melon:

Tabel 3.3 SOP Tanaman Melon

N0	Kegiatan	Keterangan
1.	Pembersihan Lahan	Tanah dibersihkan dari sisa-sisa perakaran tanaman melon sebelumnya ataupun dari serasah lain.
2.	Pembajakan	Lahan yang akan dibajak digenangi dengan air terlebih dahulu selama semalam kemudian keesokan hari nya baru dilakukan pembajakan dengan kedalaman balikan sekitar 30 cm.
3.	Pembentukan Bedengan	Setelah dibajak, lahan dibiarkan kering selama 4-7 hari, setelah pembajakan. Lalu dilakukan pembuatan bedengan dengan panjang maksimum 15m, tinggi 40-6- cm, lebar bedengan 120 cm, lebar parit 60 cm.
4.	Pemasangan ajir	Pemasangan ajir dilakukan sebelum tanam dengan tinggi 150 cm pada setiap lubang tanam. Bagian ajir yang masuk ke dalam tanah sekurang-kurangnya sedalam 25 cm. Ajir ini bermanfaat untuk menyokong batang tanaman melondan menjaga agar buah tidak langsung bersentuhan dengan tanah .Memerlukan waktu 1-2 hari setelah pembentukan bedengan
5.	Penyebaran benih	Perhitungan kebutuhan benih didasari dengan pertimbangan

		bahwa daya kecambah benih sekitar 90%.Memerlukan waktu 1-2 hari setelah pemasangan ajir
6.	Penyiraman tanaman	Tanaman melon disiram setiap pagi hari dengan tekanan air yang tidak terlalu kuat. Jika cuaca panas, dapat diulangi pada sore hari. Tetapi, jangan menyiram pada siang hari karena air akan menguap dan menyebabkan tanaman melon layu akibat stres.
7.	Penyemprotan pestisida curachon	Penyemprotan pestisida curachon berguna untuk membasmi serangga dilakukan seminggu sekali.
8.	Penyemprotan pestisida dithane	Penyemprotan pestisida dithane berguna untuk mengendalikan berbagai penyakit dilakukan satu hari setelah penyemprotan pestisida curachon dan seminggu sekali.
9.	Pemberian pupuk	Pemberian pupuk berguna untuk menyuburkan tanaman dilakukan satu hari setelah penyemprotan pestisida curachon dan rutin seminggu sekali.
10.	Pengamatan tanaman	Pengamatan tanaman berguna untuk mengetahui tanaman dalam kondisi baik atau tidak dilakukan 3 hari sekali
11.	Panen	Tanaman melon siap panen ketika sudah berumur 3 bulan

3.6 Design Prototype

Pada tahap ini dilakukan pembuatan prototype yaitu pembuatan desain antarmuka (prototype) Sistem aplikasi. Pada tahap pembuatan ini merancang antarmuka aplikasi dengan perangkat lunak Adobe XD. Berikut ini adalah desain antarmuka sistem aplikasi.

a. Rancangan antarmuka tampilan menu



Gambar 3.1 Rancangan antarmuka tampilan menu

Pada gambar 3.1, halaman ini menampilkan menu terdapat fitur penjadwalan budidaya tanaman buah melon. Di fitur tersebut sudah langsung terjadwal dari awal budidaya hingga panen tanaman buah melon.

b. Rancangan antarmuka tampilan tambah data



Gambar 3.2 Rancangan antarmuka tampilan tambah data

Pada gambar 3.2, halaman ini menampilkan tambah data terdapat fitur tambah data budidaya tanaman buah melon. Di fitur tersebut merupakan tambah data dengan tujuan membuat jadwal budidaya

tanaman melon sehingga bisa membuat penjadwalan lebih dari satu jadwal.

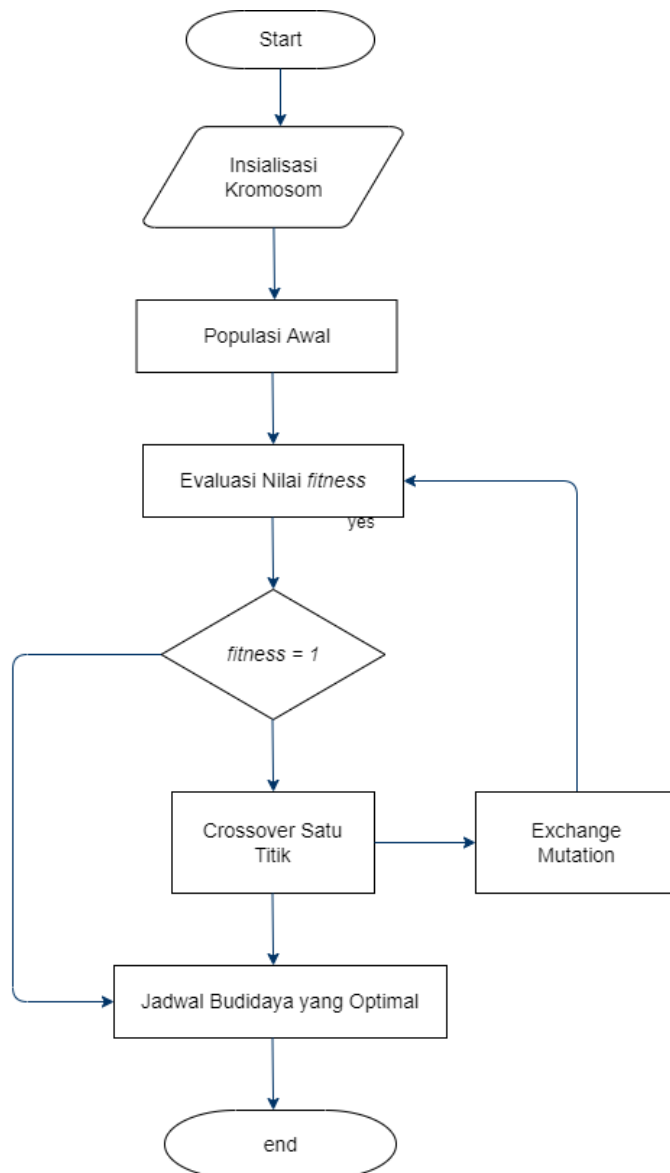
c. Rancangan antarmuka tampilan detail aktifitas



Gambar 3.3 Rancangan antarmuka tampilan detail aktifitas

Pada gambar 3.3, halaman ini menampilkan detail aktifitas terdapat fitur detail aktifitas budidaya tanaman buah melon. Di fitur tersebut merupakan detail aktifitas dengan tujuan memberi notifikasi jadwal budidaya tanaman melon sehingga bisa membantu para masyarakat yang ingin belajar budidaya melon.

3.7 Penerapan Algoritma Genetika



Gambar 3.4 Flowchart

Pada gambar 3.4 menjelaskan tentang alur dari algoritma genetika. Proses dimulai dari inisialisasi kromosom sebanyak data yang telah ditentukan. Selanjutnya proses pembentukan populasi berdasarkan kromosom. Kemudian evaluasi nilai fitness di setiap populasi. Sehingga ada proses crossover dengan metode crossover satu titik. Terakhir proses mutasi dengan metode exchange mutation sehingga membuat jadwal budidaya menjadi optimal.

3.7.1 Komponen Utama Penjadwalan

Komponen utama dari rencana tersebut adalah bulan, suhu, kelembaban udara dan curah. Setiap komponen memiliki aturan yang saling terkait untuk membuat jadwal yang tepat. Berikut ini adalah komponen perencanaan.

Tabel 3.4 Kalender

No	Bulan
1	Januari
2	Febuari
3	Maret
4	April
5	Mei
6	Juni
7	Juli
8	Agustus
9	September
10	Oktober
11	November
12	Desember

Pada tabel 3.4 menjelaskan tentang bulan pada kalender dalam satu tahun. Sehingga menentukan pada bulan apa kita bisa memulai budidaya tanaman buah melon.

Tabel 3.5 Suhu

Bulan	Suhu
Januari	26
Febuari	26
Maret	27
April	27
Mei	27
Juni	27
Juli	26
Agustus	26
September	27
Oktober	27
November	27
Desember	27

Pada tabel 3.5 menjelaskan tentang perubahan suhu antar bulan pada kalender dalam satu tahun. Sehingga kita dapat menentukan komponen pada bulan apa kita bisa memulai budidaya tanaman buah melon.

Tabel 3.6 Kelembapan Udara

Bulan	Kelembapan udara
Januari	86,90
Febuari	86,60
Maret	82,40
April	80,40
Mei	82,70
Juni	81,40
Juli	78,90
Agustus	79,80
September	86,00
Oktober	77,70
November	81,80
Desember	83,60

Pada tabel 3.6 menjelaskan tentang perubahan kelembapan udara antar bulan pada kalender dalam satu tahun. Sehingga kita dapat menentukan komponen pada bulan apa kita bisa memulai budidaya tanaman buah melon.

Tabel 3.7 Curah Ujan

Bulan	Curah Ujan
Januari	330,50
Febuari	262,50
Maret	160,10
April	165,70
Mei	84,50
Juni	33,40
Juli	84,10
Agustus	84,90
September	157,20
Oktober	127,60
November	384,20
Desember	235,80

Pada tabel 3.5 menjelaskan tentang perubahan curah ujan antar bulan pada kalender dalam satu tahun. Sehingga kita dapat menentukan komponen pada bulan apa kita bisa memulai budidaya tanaman buah melon

Tabel 3.8 Penjadwalan

No	Bulan	Suhu	Kelembapan udara	Curah Ujan	Hasil
1	Januari	26	86,90	330,50	Break
2	Febuari	26	86,60	262,50	Break
3	Maret	27	82,40	160,10	Budidaya
4	April	27	80,40	165,70	Budidaya
5	Mei	27	82,70	84,50	Budidaya
6	Juni	27	81,40	33,40	Budidaya
7	Juli	26	78,90	184,10	Budidaya
8	Agustus	26	79,80	184,90	Budidaya
9	September	27	86,00	177,20	Budidaya
10	Oktober	27	77,70	127,60	Budidaya
11	November	27	81,80	384,20	Break
12	Desember	27	83,60	235,80	Break

Komponen yang cocok budidaya suhu berkisar antara 25-30 derajat, kelembapan udara berkisar 75-86 dan curah ujan rata-rata 83,00-208,33.

Pada tabel 3.8 Terdapat data mengenai rata-rata suhu, kelembapan udara dan curah hujan tiap bulannya selama tahun 2021 yang didapat dari badan pusat statisik. Aturan yang diterapkan adalah:

1. Jika bulan pertama hasil break, maka Petani tidak disarankan untuk memulai budidaya karena resiko kegagalan tanaman tumbuh sangat tinggi yang disebabkan suhu dan curah hujan yang tinggi akan mengganggu tanamanan melon yang masih benih/muda.
2. Jika bulan pertama hasilnya adalah budidaya, maka berikutnya akan ditelusuri apakah bulan berikutnya break atau budidaya. Jika break, maka akan ditelusuri bulan berikutnya, jika tetap break maka petani tidak disarankan untuk budidaya, karena selama 2 bulan berturut-turut kondisi lingkungan yang tidak mendukung budidaya. Namun, jika hasil bulan berikutnya adalah budidaya, maka Petani dapat melaksanakan penanaman karena kondisi dianggap memungkinkan. Kondisi lain adalah, jika bulan

pertama budidaya dan bulan kedua tetap budidaya namun bulan ketiga break, maka petani boleh melaksanakan budidaya

3.7.2 Proses Algoritma Genetika Pada Penjadwalan

Dalam proses penjadwalan budidaya tanaman melon, ada beberapa hal penting yang harus dilakukan untuk penerapan algoritma genetika seperti pengkodean kromosom, membangkitkan populasi awal, proses seleksi, proses crossover, proses mutasi sampai dengan proses perulangan regenerasi memenuhi syarat atau tidak.

3.7.3 Membangkitkan Populasi Awal

Dalam penelitian ini, kami menggunakan metode memperoleh variabel bulan, variabel suhu, variabel kelembapan udara, variabel curah hujan, dan variabel hasil untuk menghasilkan populasi awal. Ini diwakili dalam bentuk kromosom. Populasi awal kemudian dibentuk berdasarkan jumlah kromosom. Populasi awal dihasilkan secara acak untuk proses penilaian kromosom.

a) Representasi Kromosom

Pemetaan kromosom diperlukan untuk algoritma genetika saat merencanakan masalah. Kromosom diwakili oleh matriks $m \times n$ = [12] [5]. Di sini, atau di baris matriks, mewakili angka, bulan, suhu, kelembapan, dan curah hujan. Representasi kromosom dapat menentukan jumlah gen yang digunakan dan merepresentasikan solusi dari masalah tersebut. Masalah yang muncul ketika memutuskan solusi diwakili oleh seperangkat parameter. Parameter ini disebut gen dan bergabung untuk membentuk kromosom. Oleh karena itu, jumlah maksimum kromosom dalam suatu populasi adalah 12. Meskipun panjang kromosom terdiri dari 5 gen. Populasi awal kemudian secara acak dihasilkan untuk mengkultur setiap kromosom untuk penilaian. Representasi kromosom dalam penelitian ini dapat dijelaskan pada tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9 Representasi Kromosom

No	Bulan	Suhu	Kelembapan udara	Curah Ujan	Hasil
1	Januari	26	86,90	330,50	break
2	Mei	27	82,70	84,50	Budidaya
3	Juli	26	78,90	84,10	Budidaya
4	Desember	27	83,60	235,80	Break

Dari tabel 3.9 dapat dijelaskan pada matriks baris pertama dan kolom pertama yaitu: Kromosom 1 berisikan $no = 1$, pada bulan Januari, suhu 26 dan Kelembapan udara 86,90 dengan Curah Ujan sekitar 330,50.

Representasi kromosom jadwal budidaya melon dibuat secara acak dengan cara sebagai berikut:

1. Buat sebuah tabel perkiraan panen bulan, suhu, kelembapan udara, curah hujan setiap variabel secara berurutan.
2. Jika jumlah data dari tabel kelembapan udara dari jumlah data bulan, maka pada tabel kelembapan udara ditambahkan data sebanyak total curah hujan dikurang dengan total data kelembapan udara dimana setiap nilai pada data tersebut bernilai 0.
3. Acak nilai gen no dari kelembapan udara dari 1 sampai 12.
4. Acak nilai gen no dari bulan dari 1 sampai 12.
5. Simpan nilai gen kromosom, no dari suhu, no dari bulan yang telah diacak ke dalam tabel kromosom.

b) Insialisasi Populasi

Proses inisialisasi populasi dibuat dengan cara membangkitkan populasi acak tanpa memperhatikan nilai fungsi fitness. Proses ini merupakan proses yang mengodekan informasi data ke dalam slot kromosom. Inisialisasi populasi dibuat secara acak dari slot kromosom dalam satu populasi. Adapun tahapan proses dari inisialisasi populasi adalah sebagai berikut:

1. Inisialisasi dibuat dengan memasukkan nilai parameter genetika yaitu populasi awal.
2. *Populasi awal* = Type equation here.(jumlah individu).

3. Inisialisasi Populasi dibuat dari representasi kromosom sebanyak n . Inisialisasi populasi dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.10 di bawah ini : Jumlah populasi awal = 12

Tabel 3.10 Inisialisasi Populasi

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Januari	330,50	26	86,90	Break

Populasi 1

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Febuari	262,50	26	86,60 mm	Break

Populasi 2

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Maret	160,10	27	82,40	Budidaya

Populasi 3

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
April	165,70	27	80,40	Budidaya

Populasi 4

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Mei	84,50	27	82,70	Budidaya

Populasi 5

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Juni	33,40	27	81,40	Break

Populasi 6

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Juli	184,10	26	78,90	Budidaya

Populasi 7

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Agustus	84,90	26	79,80	Budidaya

Populasi 8

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
September	177,20	27	86,00	Budidaya

Populasi 9

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Oktober	127,60	27	77,70	Budidaya

Populasi 10

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
November	384,20	27	81,80	Break

Populasi 11

Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
Desember	235,80	27	83,60	Break

Populasi 12

3.7.4 Evaluasi Fitness

Fitness akan dihitung berdasarkan jumlah penalty yang terjadi pada setiap kromosom dalam suatu populasi.

Pelanggaran yang dimaksud pada penelitian ini yaitu:

1. Suhu terlampaui rendah atau tinggi.
2. Curah hujan terlampaui tinggi, jika rendah maka penyiraman tanaman dua kali lipat dari biasanya.
3. Kelembapan udara terlampaui tinggi rendah atau tinggi.

Setelah proses inisialisasi populasi, dalam satu populasi dapat dihitung nilai fitness berdasarkan penalty yang terjadi dari setiap kromosom. Adapun tahapan proses dari evaluasi nilai fitness adalah sebagai berikut:

1. Setiap kromosom dalam satu populasi dicek masing-masing nilai gen yang terkena penalty atau tidak dengan cara mengecek dari kromosom 1 sampai dengan kromosom 12.
2. Jumlahkan setiap penalty yang terjadi pada setiap kromosom mulai dari kromosom 1 sampai dengan kromosom 12.
3. Kemudian hitung nilai fitness perumusan 2.1 untuk populasi tersebut

a. Populasi 1 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1 + \sum_{i=1}^n p_i}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+7}$$

$$\text{Fitness} = 0,125$$

b. Populasi 2 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_{i=1}^n}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+6}$$

$$\text{Fitness} = 0,142867143$$

c. Populasi 3 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_{i=1}^n}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+4}$$

$$\text{Fitness} = 0,2$$

d. Populasi 4 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_{i=1}^n}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+10}$$

$$\text{Fitness} = 0,0909090909$$

e. Populasi 5 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_{i=1}^n}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+10}$$

$$\text{Fitness} = 0,1$$

f. Populasi 6 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_{i=1}^n}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+8}$$

$$\text{Fitness} = 0,11111111$$

g. Populasi 7 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_l^n =1}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+3}$$

$$\text{Fitness} = 0,33333333$$

h. Populasi 8 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_l^n =1}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+5}$$

$$\text{Fitness} = 0,166666667$$

i. Populasi 9 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_l^n =1}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+3}$$

$$\text{Fitness} = 0,33333333$$

j. Populasi 10 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_l^n =1}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+1}$$

$$\text{Fitness} = 0,5$$

k. Populasi 11 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_l^n =1}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+6}$$

$$\text{Fitness} = 0,142867143$$

l. Populasi 12 =

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+\sum_l^n =1}$$

$$\text{Fitness} = \frac{1}{1+12}$$

$$\text{Fitness} = 0,83333333$$

Tabel 3.11 Evaluasi Fitness

Populasi	Fitness
1	0,125
2	0,142867143
3	0,2
4	0,0909090909
5	0,1
6	0,11111111
7	0,33333333
8	0,166666667
9	0,33333333
10	0,5
11	0,142867143
12	0,833333333

Pada tabel 3.11 menjelaskan tentang evaluasi fitness antar bulan sehingga dapat dilanjutkan pada tahap selanjutnya.

3.7.5 Seleksi

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah seleksi roda roulette (roulette wheel selection). Pada seleksi ini, populasi yang akan dipilih berdasarkan nilai fitness yang dimilikinya, semakin besar nilai fitness nya, akan mendapatkan kemungkinan yang lebih besar untuk terpilih sebagai parent. Adapun perhitungan persentase nilai fitness berdasarkan rumus persamaan 2.1 sebagai berikut:

Populasi 1:

$$p_1 = \frac{f_1}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$$p_1 = \frac{0,125}{0,125+0,142867143+0,2+0,0909090909}$$

$$p_1 = \frac{0,125}{0,558766234}$$

$$p_1 = 0,223707147$$

Untuk proses perhitungan sebudiddayanya, dilakukan seperti perhitungan populasi 1, sehingga didapat dilihat pada tabel 3.12 hasil sebagai berikut:

Tabel 3.12 Seleksi

Populasi	Fitness	Persentase
1	0,125	0,223707147
2	0,142867143	0,255665311
3	0,2	0,357931435
4	0,0909090909	0,162696107
5	0,1	0,178965718
6	0,111111111	0,198860795
7	0,33333333	0,596552386
8	0,166666667	0,298276202
9	0,33333333	0,596552386
10	0,5	0,894828688
11	0,142867143	0,255665311
12	0,833333333	1,49138098

Populasi 9 memiliki probabilitas yang terbesar dengan 1,49138098 terpilih sebagai parent pertama untuk pembentukan keturunan baru pada pemilihan populasi untuk proses crossover kromosom. Dan populasi 10 dengan probabilitas 0,894828688 terpilih sebagai parent kedua untuk pembentukan keturunan baru pada pemilihan populasi untuk proses crossover kromosom.

3.7.6 Crossover

Apabila proses seleksi sudah dilakukan dan sudah terpilih kromosom sebagai parent pertama dan parent kedua, maka tahapan sebudidayanya dari algoritma genetika adalah crossover. Crossover adalah cara mengombinasikan gen-gen pada parent untuk menghasilkan keturunan baru. Crossover yang digunakan pada penelitian ini adalah crossover. Pada crossover ini dilakukan dengan cara nilai gen pada parent pertama, ditukar secara acak dengan nilai gen pada parent kedua. Berikut ini adalah tahapan proses crossover dengan menukarkan nilai gen suhu, kelembapan udara, curah Ujan:

Parent 1:

N0	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
12	Desember	235,80 mm	27	83,60	Break

Parent 2:

N0	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
10	Oktober	127,60 mm	27	77,70	Budidaya

Hasil crossover dari parent pertama dan parent kedua adalah sebagai berikut:

Child 1:

No	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
12	Desember	127,60 mm	27	77,70	Budidaya

Child 2:

No	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
10	Oktober	235,80 mm	27	83,60	Break

3.7.7 Mutasi

Tahapan sebudidayanya setelah melakukan proses crossover yaitu mutasi. Mutasi yang digunakan pada penelitian ini adalah exchange mutation. Adapun tahapan proses dari mutasi adalah sebagai berikut:

1. Bangkitkan bilangan acak antara 0 sampai dengan 1 untuk setiap kromosom yang ada pada child pertama dan child kedua.
2. Jika nilai bilangan acak pada sebuah kromosom lebih kecil dari nilai mutasi yang sudah ditentukan, maka akan dilakukan proses mutasi pada kromosom tersebut.
3. Kemudian, dipilih satu kromosom acak untuk ditukarkan dengan kromosom yang nilai bilangan acak nya lebih kecil dari nilai mutasi yang telah ditentukan.

Berikut ini adalah tahapan proses mutasi kromosom dengan menukarkan nilai gen suhu, kelembapan udara, curah Ujan:

Kromosom 1 child 1:

N0	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
12	Desember	235,80 mm	27	83,60	Break



Kromosom 1 child 2:

N0	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
10	Oktober	127,60 mm	27	77,70	Budidaya

Hasil proses mutasi dari kedua kromosom di atas adalah sebagai berikut:

Kromosom 1 child 1:

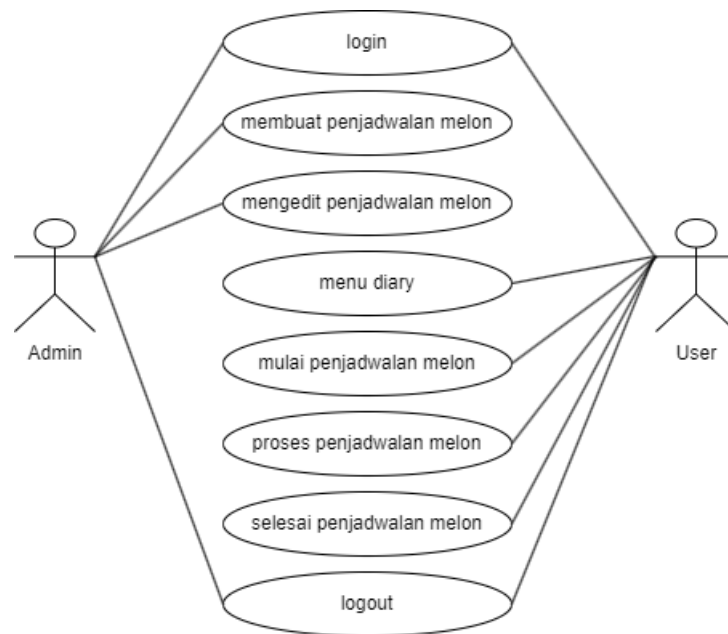
N0	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
12	Desember	127,60 mm	27	77,70	Budidaya



Kromosom 1 child 2:

N0	Bulan	Curah hujan	Suhu	Kelembapan udara	Hasil
10	Oktober	235,80 mm	27	83,60	Break

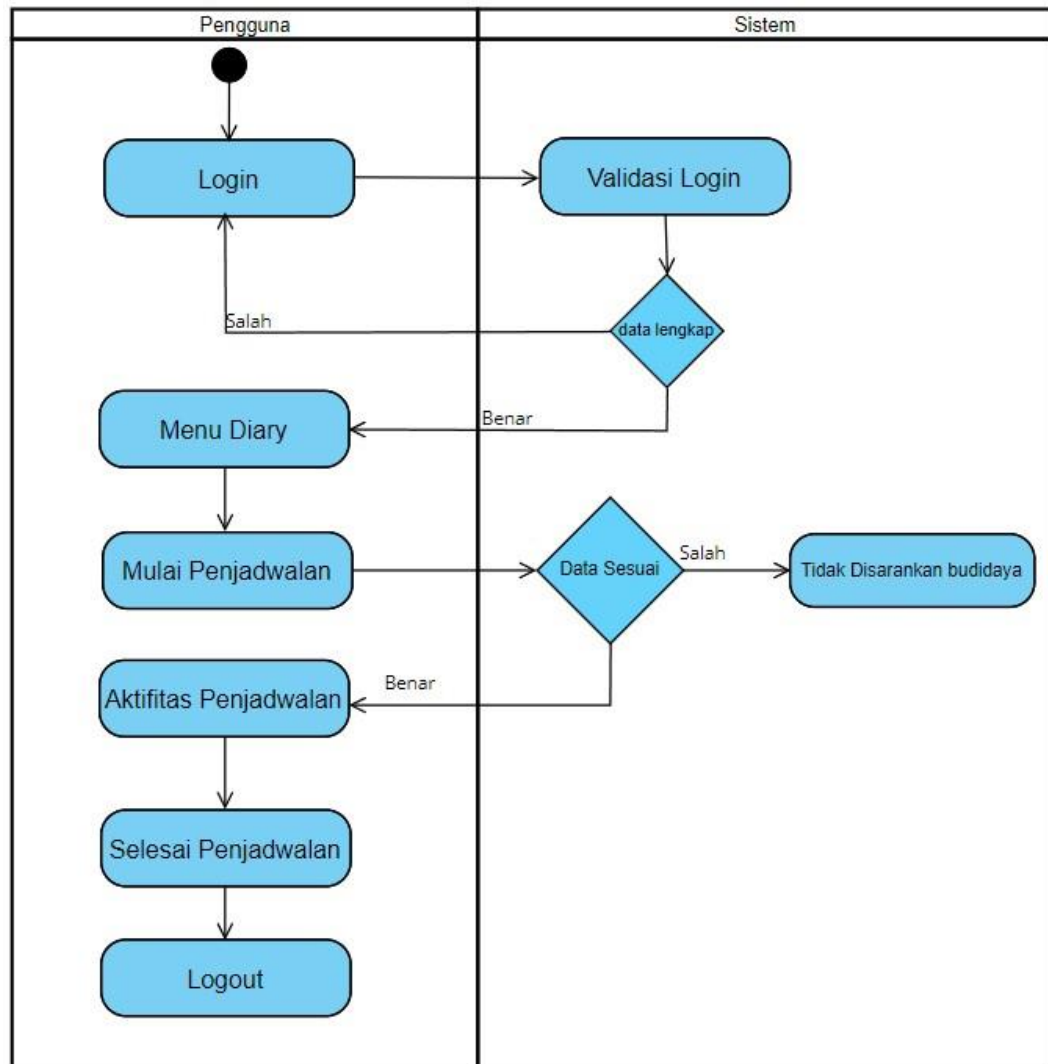
3.8 Use Case



Gambar 3.5 Use Case

Berdasarkan gambar 3.5 Use Case di atas dapat kita lihat bahwa admin atau pengelola *green house* IIB Darmajaya berperan sebagai pembuat jadwal dan mengedit penjadwalan. Pada saat user atau petani mengakses aplikasi akan langsung menuju ke halaman awal aplikasi dengan login terlebih dahulu, setelah itu menuju menu diary. Dan langsung memulai proses penjadwalan budidaya melon

3.9 Diagram Activity



Gambar 3.6 Diagram Activity

Pada gambar 3.6 dijelaskan pengguna mengakses login, selanjutnya validasi login. Jika dia benar maka akan langsung menuju menu diary, namun jika salah tetap ke tampilan login. Pada menu diary, pengguna mulai penjadwalan. Jika data sesuai maka akan langsung menuju aktifitas penjadwalan, namun jika salah tetap ke tampilan tidak disarankan budidaya. Setelah sesuai data maka penjadwalan selesai.

BAB IV

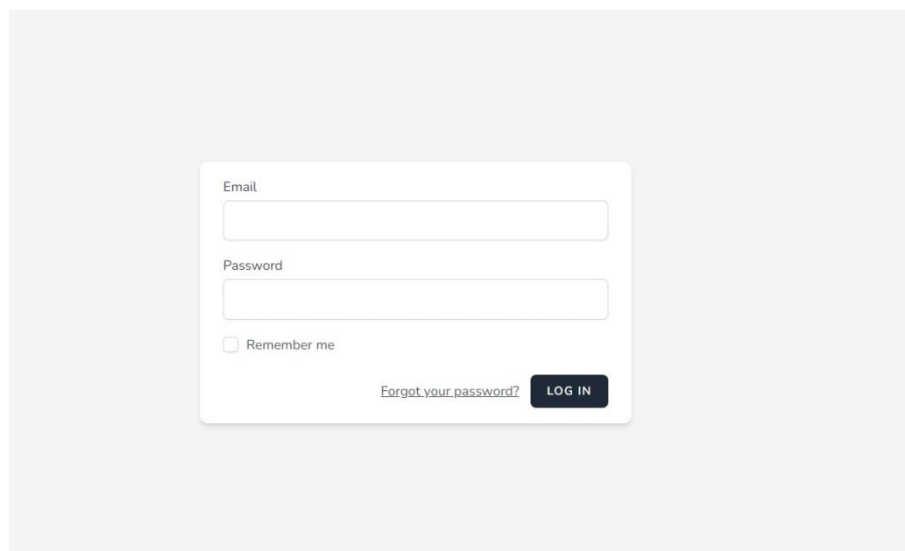
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah menghasilkan aplikasi mobile untuk budidaya menanam melon. Dengan adanya aplikasi ini dapat dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan pertanian bagi masyarakat dan mempermudah pengguna dalam mencari informasi tentang budidaya melon. Hasil yang ditampilkan pada aplikasi adalah sebagai berikut.

4.1.1 Tampilan Halaman Login Admin Budidaya Melon

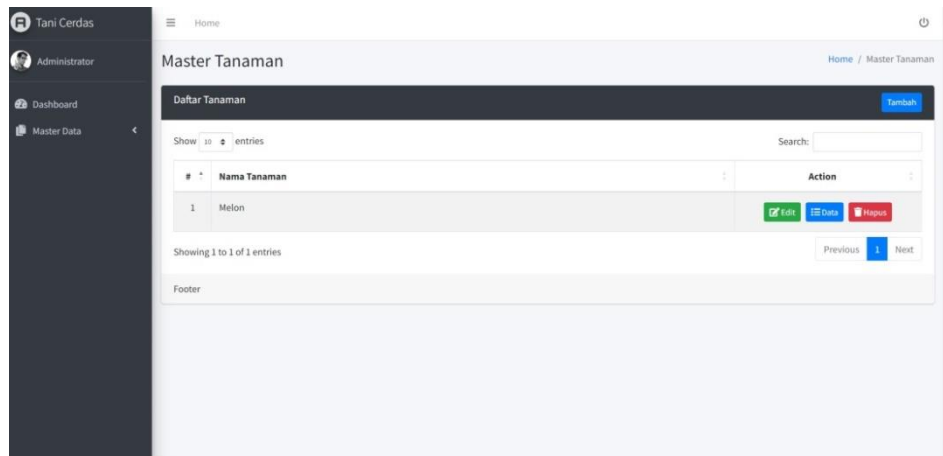
Halaman login admin merupakan halaman yang hanya admin Tani Cerdas yang bisa akses dalam halaman tersebut. Halaman ini berfungsi untuk mengakses penjadwalan budidaya melon. Gambar 4.1 merupakan halaman login admin terdapat dua key yaitu username dan password.



Gambar 4.1 Halaman Login Admin

4.1.2 Tampilan Halaman Home Budidaya Melon

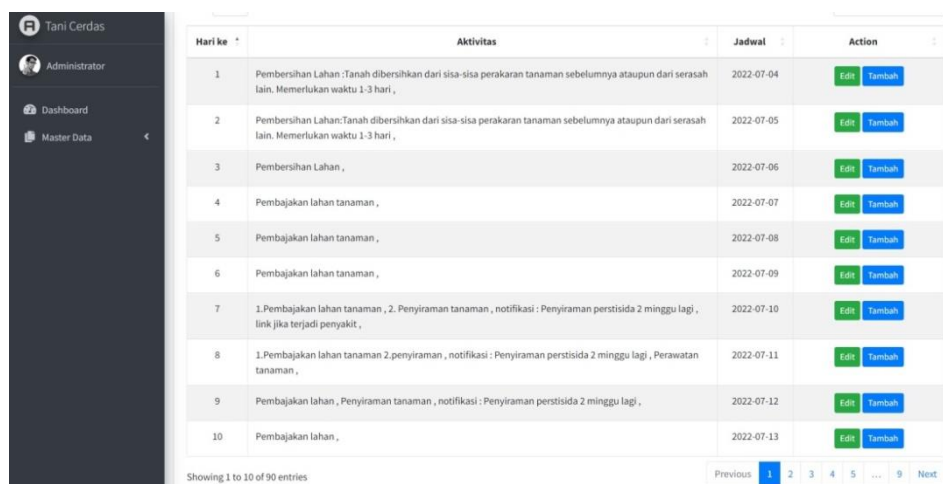
Halaman ini merupakan halaman home admin. Halaman ini diakses setelah login, Sehingga muncul halaman seperti gambar 4.2. Di halaman ini, Admin dapat melihat informasi tentang master data dari budidaya tanaman melon. Disini terdapat fitur edit, fitur tambah maupun fitur hapus digunakan jika ingin mengedit, menambahkan maupun hapus data.



Gambar 4.2 Halaman Home Admin

4.1.3 Tampilan Halaman Data Kategori Budidaya Melon

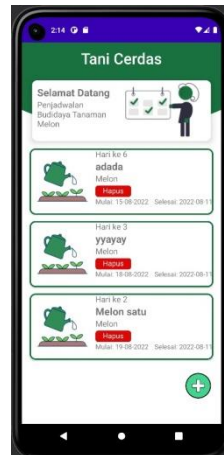
Pada gambar 4.3 halaman ini merupakan halaman data kategori. Halaman ini berfungsi untuk melihat detail aktifitas tanaman melon yang ingin di jadwalkan. Halaman ini merupakan informasi aktifitas melon dari awal budidaya hingga panen. Dilengkapi fitur edit dan tambah aktifitas budidaya melon.



Gambar 4.3 Halaman Data Kategori Admin

4.1.4 Tampilan Halaman Home User Budidaya Melon

Pada gambar 4.4 halaman ini merupakan halaman home user. Halaman ini berfungsi untuk melihat penjadwalan budidaya tanaman melon. Sehingga memudahkan user dalam membuat jadwal budidaya melon .



Gambar 4.4 Halaman Home User Budidaya Melon

4.1.5 Tampilan Halaman Pengujian Algoritma Genetika

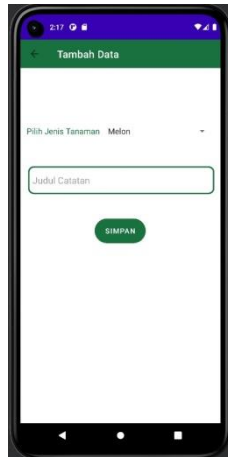
Pada gambar 4.5 halaman ini merupakan halaman cek pengujian algoritma genetika. Halaman ini berfungsi untuk menguji komponen suhu, kelembapan, dan curah ujan. Sehingga mengetahui komponen sesuai atau tidak. Jika dua komponen sesuai dengan ketentuan maka akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya dan jika tidak disarankan untuk melanjutkan budidaya melon dikarenakan beresiko gagal panen.



Gambar 4.5 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Budidaya Melon

4.1.6 Tampilan Halaman Tambah Data Di User

Pada gambar 4.6 halaman ini merupakan halaman tambah penjadwalan di user. Halaman ini berfungsi untuk menambahkan aktifitas penjadwalan budidaya tanaman buah melon. Sehingga membantu para petani atau masyarakat bisa mengetahui budidaya melon dari awal hingga panen.



Gambar 4.6 Halaman Tambah Data Budidaya Melon

4.1.7 Tampilan Halaman Aktifitas Detail tanaman Di User

Pada gambar 4.7 halaman ini merupakan halaman tambah aktifitas penjadwalan di user. Halaman ini berfungsi untuk menambahkan aktifitas penjadwalan budidaya tanaman melon. Sehingga membantu para petani atau masyarakat bisa mengetahui budidaya melon dari awal hingga panen.








Gambar 4.7 Halaman Aktifitas Detail Tanaman Di User

4.2 Pengujian Aplikasi

Pada pengujian aplikasi menjelaskan aplikasi dapat berjalan dengan lancar dan dapat di install terlihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Pengujian Aplikasi

No	Spesifikasi	Hasil Pengujian	Keterangan
1	<ul style="list-style-type: none"> RAM 4 GB Android Versi 10 CPU Quad-Core max 2Ghz 		Berhasil
2	<ul style="list-style-type: none"> RAM 4 GB Android Versi 10 CPU Quad-Core max 2Ghz 		Berhasil
3	<ul style="list-style-type: none"> RAM 4 GB Android Versi 10 CPU Quad-Core max 2Ghz 		Berhasil

4	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 4 GB • Android Versi 10 • CPU Quad-Core max 2Ghz 		Berhasil
5	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 4 GB • Android Versi 10 • CPU Quad-Core max 2Ghz 		Berhasil

4.3 Pengujian Algoritma Genetika

Pada pengujian algoritma genetika terdapat tiga komponen utama yaitu suhu, kelembapan, dan curah ujan. Jika dimana mendapati dua komponen utama yang sesuai dengan data tabel 3.8 penjadwalan, Maka budidaya bisa bisa dilanjutkan. Namun jika terdapat dua komponen yang tidak sesuai dengan kondisi, Budidaya sebaiknya tidak dilakukan karena akan menimbulkan gagal panen. Budidaya melon membutuhkan sembilan puluh hari dari proses persiapan hingga panen atau tiga bulan, Algoritma genetika menentukan kapan waktu yang tepat untuk memulai budidaya, Sebagai berikut merupakan pengujian algoritma genetika sesuai tabel 3.8 penjadwalan :

a. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Januari

Pada gambar 4.8 pengujian ini menghasilkan kondisi tidak bisa memulai budidaya dikarenakan pada bulan Januari dan bulan Febuari curah ujan tinggi tidak cocok untuk memulai budidaya. Namun pada bulan Maret kondisi cocok untuk budidaya, karena

dua kondisi tidak cocok. Maka petani disarankan tidak memulai budidaya melon karena beresiko akan gagal panen.



Gambar 4.8 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Januari

b. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Febuari

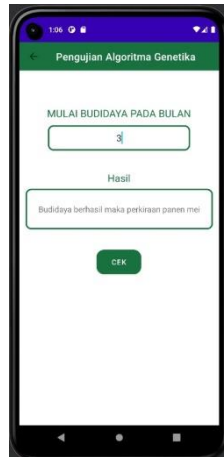
Pada gambar 4.9 pengujian ini menghasilkan kondisi tidak bisa memulai budidaya, dikarenakan pada bulan Febuari kondisi tidak cocok untuk budidaya. Namun pada bulan Maret dan April kondisi cocok untuk budidaya, karena bulan pertama kondisi tidak cocok. maka petani tidak disarankan untuk memulai budidaya karena resiko kegagalan tanaman tumbuh sangat tinggi yang disebabkan curah hujan yang tinggi akan mengganggu tanaman melon yang masih benih atau muda.



Gambar 4.9 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Febuari

c. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Maret

Pada gambar 4.10 pengujian ini menghasilkan bisa budidaya dikarenakan pada bulan Marte, April, dan Mei kondisi cocok untuk memulai budidaya tanaman melon, karena tiga kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya.



Gambar 4.10 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Maret

d. Pengujian Algoritma Genetika Bulan April

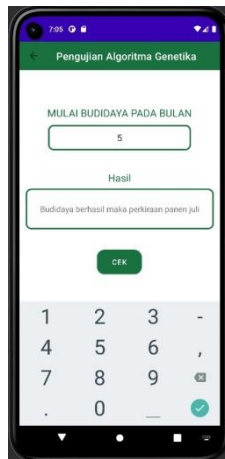
Pada gambar 4.11 pengujian ini menghasilkan bisa budidaya dikarenakan pada bulan April, Mei dan Juni kondisi cocok untuk memulai budidaya tanaman melon, karena tiga kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya, namun pada bulan Juni curah ujan terlampau rendah sehingga petani disarankan melakukan penyiraman dua kali lebih banyak dari sebelumnya.



Gambar 4.11 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan April

e. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Mei

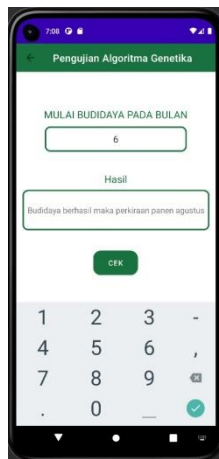
Pada gambar 4.12 pengujian ini menghasilkan bisa budidaya dikarenakan pada bulan Mei, Juni dan Juli kondisi cocok untuk memulai budidaya tanaman melon, karena tiga kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya, namun pada bulan Juni curah hujan terlampau rendah sehingga petani disarankan melakukan penyiraman dua kali lebih banyak dari sebelumnya.



Gambar 4.12 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Mei

f. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Juni

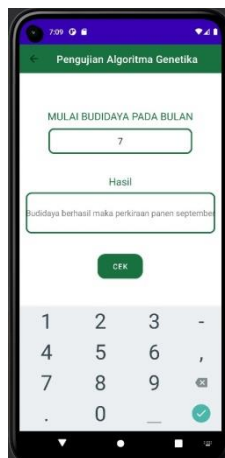
Pada gambar 4.13 pengujian ini menghasilkan bisa memulai budidaya dikarenakan jika kondisi bulan Juni tidak cocok untuk budidaya, Namun pada bulan Juli dan bulan Agustus kondisi cocok untuk memulai budidaya, karena dua kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya, namun pada bulan Juni curah hujan terlampau rendah sehingga petani disarankan melakukan penyiraman dua kali lebih banyak dari sebelumnya.



Gambar 4.13 Halaman Penguian Algoritma Genetika Bulan Juni

g. Penguian Algoritma Genetika Bulan Juli

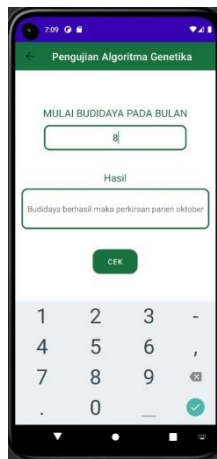
Pada gambar 4.14 penguian ini menghasilkan bisa budidaya dikarenakan pada bulan Juli, Agustus dan September kondisi cocok untuk memulai budidaya tanaman melon, karena tiga kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya.



Gambar 4.14 Halaman Penguian Algoritma Genetika Bulan Juli

h. Penguian Algoritma Genetika Bulan Agustus

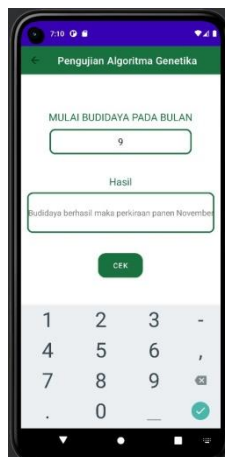
Pada gambar 4.15 penguian ini menghasilkan bisa budidaya dikarenakan pada bulan Agustus, September dan Oktober kondisi cocok untuk memulai budidaya tanaman melon, karena tiga kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya. Maka petani boleh melaksanakan budidaya.



Gambar 4.15 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Agustus

i. Pengujian Algoritma Genetika Bulan September

Pada gambar 4.16 pengujian ini menghasilkan bisa budidaya dikarenakan pada bulan September dan Oktober kondisi cocok untuk memulai budidaya tanaman melon, karena tiga kondisi sesuai. Maka petani boleh melaksanakan budidaya. Maka petani boleh melaksanakan budidaya.

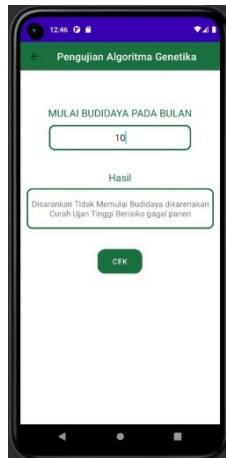


Gambar 4.16 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan September

j. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Oktober

Pada gambar 4.17 pengujian ini menghasilkan tidak bisa memulai budidaya dikarenakan kondisi bulan November dan Desember tidak cocok untuk budidaya, sebab curah ujan terlampu tinggi.

Karena dua kondisi tidak sesuai. Maka petani disarankan tidak melaksanakan budidaya.



Gambar 4.17 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Oktober

k. Pengujian Algoritma Genetika Bulan November

Pada gambar 4.18 pengujian ini menghasilkan tidak bisa memulai budidaya dikarenakan kondisi bulan November tidak cocok untuk budidaya, sebab curah ujan terlampaui tinggi. Pada bulan Desember dan bulan Januari kondisi tidak cocok untuk memulai budidaya, karena tiga kondisi tidak sesuai. Maka petani disarankan tidak melaksanakan budidaya.



Gambar 4.18 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan November

1. Pengujian Algoritma Genetika Bulan Desember

Pada gambar 4.19 pengujian ini menghasilkan tidak bisa memulai budidaya dikarenakan kondisi bulan Desember tidak cocok untuk budidaya, sebab curah hujan terlalu tinggi. Pada bulan Januari dan bulan Februari kondisi tidak cocok untuk memulai budidaya, karena tiga kondisi tidak sesuai. Maka petani disarankan tidak melaksanakan budidaya.



Gambar 4.19 Halaman Pengujian Algoritma Genetika Bulan Desember

4.4 Kelebihan Dan Kekurangan Aplikasi

Setelah menguji coba aplikasi, Terdapat berbagai kelebihan dan kekurangan. Berikut ini kelebihan dan kekurangan tersebut:

4.4.1 Kelebihan

- Aplikasi ini merupakan inovasi dari aplikasi sebelumnya.
- Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi paduan untuk masyarakat yang ingin budidaya tanaman melon.
- Aplikasi dapat di install pada smartphone merk apapun yang sudah berbasis android 9 keatas.

4.4.2 Kekurangan

- Aplikasi ini hanya paduan budidaya tanaman melon.
- Aplikasi ini tidak dapat dijalankan pada sistem android versi 9 kebawah.
- Aplikasi ini hanya bisa digunakan secara online.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai aplikasi budidaya tanaman melon berbasis mobile, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan petani milenial untuk panduan dalam budidaya tanaman melon.
- b. Untuk menentukan waktu terbaik budidaya, algoritma genetika telah dipergunakan. Berdasarkan uji coba algoritma genetika, tiga komponen suhu, curah hujan dan kelembapan dapat menentukan waktu terbaik dalam memulai budidaya.
- c. Uji coba fitur perangkat lunak telah dilakukan menggunakan metode black box. Hasil uji coba tersebut berjalan dengan baik.

5.2 Saran

Penelitian ini hanya bersifat dasar dan belum mencapai tahap akhir dari keseluruhan proses. Ini harus menjadi aplikasi yang membawa banyak manfaat bagi masyarakat. Setelah mengevaluasi laporan tersebut, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pengembangan sistem ini. Oleh karena itu, penulis berharap aplikasi ini dapat dikembangkan dengan beberapa saran yang dapat diberikan sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya, seperti:

- a. Aplikasi ini dikembangkan hanya pada satu platform yaitu Android, sehingga kedepannya dapat dikembangkan pada platform lain seperti iOS dan Windows Phone untuk menjangkau lebih banyak pengguna..
- b. Variabel yang digunakan untuk menentukan waktu tanam terbaik dapat ditambah waktu hama/penyakit/musim sakit dan perubahan iklim sebagai antisipasi berupa penentuan waktu tanam yang lebih awal atau lebih telah dibandingkan dengan petani lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Android Developers*. (n.d.). Retrieved August 27, 2022, from <https://developer.android.com/studio/intro?hl=id>
- Demasya. (2018). UNIVERSITAS SUMATERA UTARA Poliklinik
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), 82–91.
- Garden, A. H. (n.d.). *Melon Makuwauri*.
- Ilmi, R. R., Mahmudy, W. F., & Ratnawati, D. E. (2015). Optimasi Penjadwalan Perawat Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, 5(13), 8.
- Mauluddin, S., Ikbal, I., & Nursikuwagus, A. (2018). Optimasi Aplikasi Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 792–799. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i3.597>
- Oktarina, D., & Hajjah, A. (2019). Perancangan Sistem Penjadwalan Seminar Proposal dan Sidang Skripsi dengan Metode Algoritma Genetika. *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 3(1), 32. <https://doi.org/10.35145/joisie.v3i1.421>
- Pamungkas, R. (2016). *RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN KULIAH PADA*. 6–7.
- Penentuan Waktu Tanam sebagai Bentuk Antisipasi / Warung Ilmiah Lapangan*. (n.d.). Retrieved August 29, 2022, from <https://wil.ui.ac.id/2016/11/18/penentuan-waktu-tanam-sebagai-bentuk-antisipasi/>
- Puspita, R. M., Arini, A., & Masrurah, S. U. (2016). Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Kegiatan Pelatihan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus: Bptik). *Jurnal Online Informatika*, 1(2), 76–81. <https://doi.org/10.15575/join.v1i2.43>
- Sitinjak Daniel Dido Jantce TJ, M., & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *Ipsikom*, 8(1), 1–19.

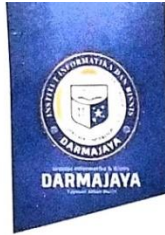
- Syahputri, R., Wijaya, A. H., & Setyawan, D. Y. (2022). *Sistem penyiraman otomatis berdasarkan suhu ruang dan kelembapan tanah berbasis fuzzy logic*. 22(01), 11–18.
<https://jurnal.darmajaya.ac.id/index.php/JurnalInformatika/article/view/3153/pdf>
- Trimahardhika, R. dan E. S. (2017). Pengguna Metode Rapid Application Development Daam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Informatika*, 4 No. 2(2), 249.
<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/2226>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung*. (n.d.-a). Retrieved August 7, 2022, from <https://lampung.bps.go.id/indicator/151/233/1/rata-rata-kelembaban-udara.html>
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung*. (n.d.-b). Retrieved August 7, 2022, from <https://lampung.bps.go.id/indicator/151/217/1/jumlah-curah-hujan.html>
- (*Penentuan Waktu Tanam Sebagai Bentuk Antisipasi / Warung Ilmiah Lapangan*, n.d.)

LAMPIRAN

Lampiran Melon Makuwauri



Lampiran Izin Penelitian



Bandar Lampung, 25 Juli 2022

Nomor : Penelitian.021/DMJ/DFIK/BAAK/VII-22
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Kepala Green House IIB Darmajaya
Di-

Jl. Z.A. Pagar Alam No.93, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Bandar Lampung

Dengan hormat,

Sehubungan dengan peraturan Akademik Institut Bisnis dan Informatika (IBI) bahwa mahasiswa/i Strata Satu (S1) yang akan menyelesaikan studinya diwajibkan untuk memiliki pengalaman kerja dengan melaksanakan Penelitian dan membuat laporan yang waktunya disesuaikan dengan kalender Institut Bisnis dan Informatika (IBI) Darmajaya.

Untuk itu kami mohon kerja sama Bapak/Ibu agar kiranya dapat menerima mahasiswa/i untuk melakukan Penelitian, yang pelaksanaannya dimulai dari tanggal **26 Juli 2022 s.d 30 Juli 2022** (selama lima hari)

Adapun mahasiswa/i tersebut adalah :

Nama : Bagus Dwi Prasetyo
NPM : '1811010081
Jurusan : S1 Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu (S1)
Judul : Rancang Bangun Aplikasi To Do List Budidaya Tanaman Buah Melon Berbasis Mobile Dengan Algoritma Genetika

Demikian permohonan ini dibuat, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terimakasih.



Tembusan:
1. Program Studi S1 Teknik Informatika
2. Arsip.