BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris, dimana sebagian masyarakat indonesia hidup dari pertanian. Bercocok tanam atau budidaya tanaman adalah kegiatan terencana pemeliharaan sumber daya hayati yang dilakukan pada suatu areal lahan untuk diambil manfaat atau hasil panennya. Salah satu jenis tanaman yang sering dibudidayakan yaitu tanaman hortikultura. Budidaya hortikultura pada umumnya diusahakan lebih intensif dibandingkan dengan budidaya tanaman lainnya karena memiliki nilai ekonomi, dapat sebagai sumber pangan dan juga tanaman hias [2].

Dalam bercocok tanam ada beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya lahan yang digunakan, kualitas air dan tanah, faktor cuaca. Apabila faktor-faktor tersebut terpenuhi selanjutnya dilakukan penanaman, pemeliharan tanaman hingga tanaman siap dipanen. Panen dapat dilakukan terhadap tanaman yang telah memenuhi kriteria kematangan. Setiap tanaman memiliki kriterianya tersendiri yang mana hal tersebut bergantung terhadap varietas tanaman. Adapun tingkat kematangan yang biasa dan mudah untuk digunakan antara lain yaitu warna, bentuk, ukuran. Untuk tanaman hortikultura tingkat kematangannya juga ditentukan berdasarkan kebutuhan pemanfaatan dari tanaman tersebut[1][3]. Namun penentuan tingkat kematangan dengan menggunakan cara ini memiliki kekurangan karena hanya bersifat perkiraan saja dan nilainya dapat berubah-ubah pada setiap masa tanamnya, sehingga dapat menimbulkan ketidakpastian dalam menentukan waktu panen dari tanaman hortikultura.

Salah satu solusi yang dapat digunakan yaitu Sistem *fuzzy,* yang merupakan penduga numerik yang terstruktur dan dinamik. Sistem tersebut mempunyai kemampuan untuk mengembangkan sistem intelijen dalam lingkungan yang tidak pasti dan tidak tepat. Akan tetapi untuk membangun sebuah sistem *fuzzy* yang baik dibutuhkan keahlian dalam menentukan fungsi keanggotaan dan aturan fuzzy. Ketika masalah yang akan di cari tidak dapat dipahami dengan baik maka

pendefinisian fungsi keanggotaan dan aturan *fuzzy* memerlukan usaha dan waktu yang lama. Algoritma genetika dapat digunakan untuk melakukan tuning terhadap parameter sistem kendali *fuzzy* sehingga dapat diperoleh sistem kendali *fuzzy* yang lebih optimal. Algoritma genetik berperan di dalam pengubah posisi dan lebar fungsi keanggotaan, juga mampu mengoptimasikan aturan-aturan dalam suatu sistem kendali *fuzzy* [6][7].

Dalam penelitian ini penulis menggunakan algoritma genetika dan logika *fuzzy*, dimana logika *fuzzy* digunakan untuk menentukan waktu panen yang diukur berdasarkan tingkat kematangan dan tujuan pemanfaatan tanaman hortikultura. Algoritma genetika yang nantinya diharapkan dapat mengoptimalkan fungsi keanggotaan dan aturan logika fuzzy .

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana implementasi logika fuzzy untuk menghitung waktu panen tanaman hortikultura.
2. Bagaimana algoritma genetika dalam mengoptimalkan fungsi keanggotaan dan aturan logika fuzzy untuk menghitung waktu panen tanaman hortikultura.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk untuk menerapkan algoritma genetika dan logika fuzzy untuk menghitung waktu panen tanaman hortikultura.
Tujuan yang dicapai untuk penelitian ini adalah:

1. Untuk menghitung waktu panen tanaman hortikultura.
2. Untuk mengoptimalkan fungsi keanggotaan dan aturan logika fuzzy.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang diperlukan dalam penelitian ini guna membatasi masalah agar lebih terarah dan mencapai sasaran yang ditentukan, diantaranya adalah:

1. Algoritma yang digunakan adalah algoritma genetika yang digunakan dalam proses optimasi fungsi keanggotaan dan aturan fuzzy.

2. Sistem *fuzzy* yang dibangun menggunakan fungsi keanggotan *trapezoid* dengan model *inference* mamdani dan metode defuzzifikasi *centroid*.
3. Logika *fuzzy* digunakan menentukan apakah tanaman sudah memasuki usia panen atau belum berdasarkan tingkat kematangannya.
4. Tanaman hortikultura yang dipilih yaitu cabai dan tomat.
5. Aplikasi berupa simulasi berbasis *Desktop PC*. Dibangun dengan bahasa pemrograman C#.
6. Perangcangan perangkat lunak dibangun dengan menggunakan *object oriented programming* dengan tools UML.

1.5 Metodologi Penelitian

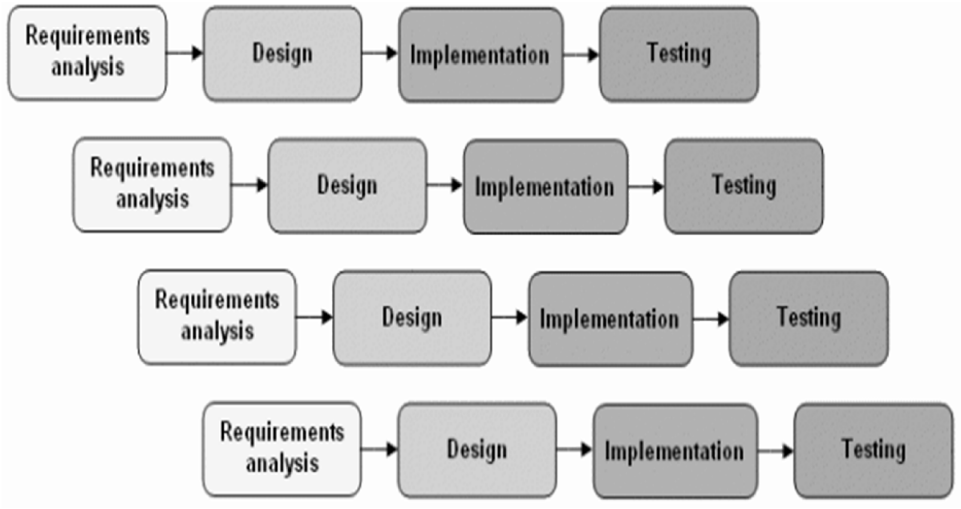
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif deskriptif, Metode deskriptif adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, dan kejadian saat sekarang. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini dilakukan beberapa beberapa tahap yaitu:

1. Metode Pengumpulan Data

Metodologi yang digunakan dalam mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian membuat perangkat lunak ini. Data diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui studi pustaka. Studi pustaka yang dilakukan adalah dengan mempelajari berbagai literatur, seperti buku-buku, artikel-artikel, e-book, website, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun, meliputi kecerdasan buatan, desain, tools dan juga pemodelan dengan UML.

2. Metode Pembuatan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk kasus ini adalah model *incremental*. Model ini mendekatkan kepada pembangunan sebuah prototype untuk memahami kebutuhan dari sistem. Tahapan Pembuatan aplikasi dengan menggunakan model ini dimulai mengumpulkan *Requirement Analysis*, *Design and Development*, *Implementation*, *Testing* [9]. Proses pada model *incremental* dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Model *Incremental* [9]

1. *Requirement Analysis*

Requirment Analysis adalah proses tahapan awal yang dilakukan pada *incremental* model adalah penentuan kebutuhan atau analisis kebutuhan. Pertama menganalisis data masukan, menganalisis metode, menganalisis kebutuhan fungsional dan non fungsional.

2. *Design and Development*

Perancangan *software* yang terbuka agar dapat diterapkan sistem pembangunan per-bagian pada tahapan selanjutnya. Dalam bagian design membuat perancangan aristektur, struktur menu dan antarmuka. Development disini pembangunan perangkat lunak dengan bahasa c#.

3. *Implementation*

Dengan melakukan presentasi kepada pengguna sebagai bagian dari proses pembangunan. Tahap ini merupakan tahap dimana aplikasi siapuntuk di operasikan,yang terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi, baik itu perangkat keras, maupun lingkungan perangkat lunak, serta implementasi program.

4. *Testing*

Testing merupakan tahap pengujian dalam model ini. Pada bagian ini dilakukan pengujian system untuk mengetahui kesalahan – kesalahan dan

kekurangan – kekurangan. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang telah dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran secara umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan budidaya tanaman hortikultura, pengertian budidaya tanaman, jenis-jenis tanaman hortikultura, panen, waktu panen, penentuan waktu panen, kecerdasaan buatan, perbandingan kecerdasan buatan dan alamiah, teknik dasar pencarian, masalah pencarian, algoritma pencarian, AI yang digunakan, Algoritma Gentika, *Fuzzy Logic,Genetic Fuzzy System,* OOP, UML, C#.

BAB III ANALISIS DAN KEBUTUHAN ALGORITMA

Berisi Analisis Masalah, Analisis Sistem, Analisi Algoritma, Analisis Kebutuhan Fungsional, Analisis Kebutuhan Non-Fungsional, dan Perancangan Sistem.

BAB IV ANALISIS HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang implementasi dan pengujian sistem yang telah dikerjakan, yang terdiri dari menerapkan rencana implementasi, melakukan kegiatan implementasi, dan tindak lanjut implementasi. Selain itu juga berisi pengujian aplikasi yang dikerjakan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan terhadap hasil penelitian berikut saran-saran. Saran-saran disini digunakan untuk pengembangan aplikasi yang dibuat oleh penulis.