BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam sebuah permainan, pemain yang mahir bukan menjadi sebuah masalah jika dihadapkan dengan pemain yang baru karena selain sudah berpengalaman juga sudah mengetahui cara untuk menang. Kebutuhan pemain akan suatu tantangan dalam sebuah permainan menjadi salah satu tujuan para pemain untuk meningkatkan kemampuannya dalam bermain atau berlatih dalam suatu perlombaan. Salah satu alternatif dalam upaya yang dilakukan untuk melatih kemampuan dalam bermain adalah dengan menerapkan kecerdasan buatan pada permainan tersebut sebagai lawan bermain. Kecerdasan buatan tradisional pada sebuah permainan monopoli, ditanamkan bersamaan dengan permainan itu sendiri, dengan ini kecerdasan buatan dapat mengakses lebih banyak informasi mengenai permainan yang dimainkan [1]. Kecerdasan buatan pada sebuah permainan monopoli di komputer dalam menentukan sebuah properti itu sudah terjual atau tidak, dilakukan dengan perbandingan nilai dari *variable* yang di tanamkan pada tiap tiap objek. *Variable* adalah suatu lokasi penyimpanan di dalam memori komputer yang berisikan nilai atau informasi yang nilainya tidak diketahui maupun telah diketahui [2]. Apabila nilai dari *variable* tersebut kosong, maka properti tersebut tidak ada yang memiliki, namun jika nilai dari *variable* tersebut terisi, maka properti tersebut sudah ada yang memiliki.

Sedangkan penerapan kecerdasan buatan tersebut untuk permainan monopoli yang asli atau berbentuk fisik, tidak ada sebuah tempat penyimpanan *variable* pada tiap kartu atau papan monopolinya. Perbedaan tersebut mengakibatkan komputer tidak dapat mengenali objek untuk mendeteksi kepemilikan properti pada permainan monopoli fisik. Cara tersebut juga bukanlah cara yang digunakan oleh pemain asli dalam memainkan permainan [1]. Salah satu cara ketika seorang pemain ingin mengetahui sebuah properti adalah miliknya atau bukan, yaitu dengan

melihat kumpulan properti pemain itu sendiri dan pemain lainnya dengan mencocokan warna, nama atau gambar dari properti tersebut. Untuk itulah, diperlukan suatu pengembangan terhadap kecerdasan buatan dalam mengenali sebuah objek, seperti menggunakan pengenalan terhadap objek (*Object Recognition)*. Dengan menggunakan pengenalan objek, sistem membandingkan antara objek satu dengan objek lainnya bukan berdasarkan nilai yang diberikan pada suatu *variable* pada tiap objek, melainkan dengan menggunakan gambar atau citra dari objek tersebut. Sehingga akan membuat kecerdasan buatan tersebut dapat lebih dekat dalam mengikuti tingkah laku manusia.

Pada permainan monopoli fisik metode pengenalan objek yang dibutuhkan adalah metode yang cepat, akurat, ringan serta efisien dalam pemprosesannya. Pada penelitian mengenai pengenalan objek oleh *Guererro* dan *Maridalia* [3], menjelaskan perbandingan atara ketiga buat metode yang populer dalam pengenalan objek yaitu *SIFT, SURF* dan *FAST*. Metode *SURF* (*Speeded Up Robust Feature)* adalah metode pendeteksi fitur lokal dan pendeskripsi yang dikembangkan dari metode *SIFT* dan dapat digunakan dalam penglihatan komputer seperti pengenalan objek (*Object Recognition*) [4]. Dari penelitian tersebut, metode *SIFT* mendeteksi fitur lebih banyak namun dalam pencocokannya banyak fitur yang terbuang. Berbeda dengan *SURF* algoritma ini mendeteksi lebih sedikit daripada algoritma *SIFT*, namun dalam proses pencocokannya tidak terlalu banyak fitur yang terbuang. Hal ini membuat metode *SURF* lebih efisien dari metode *SIFT*. Algoritma *SURF* juga beberapa kali lebih cepat dari pada metode *SIFT* karena menggunakan gambar *integral* (*Integral Image* atau *Summed Area Table*). Sedangkan untuk algoritma *FAST* tidak ada algoritma pencocokan automatis dalam algoritmanya dan jumlah pendeteksian fiturnya juga jauh lebih sedikit daripada metode *SIFT* dan *SURF*. Dikarenakan algoritma yang dibutuhkan adalah algoritma yang cepat dan efisien, maka algoritma *SURF* dipilih dalam penelitian ini. Untuk pencocokan fiturnya menggunakan metode *FLANN (Fast Approximate Nearest Neighbor Search)*, yaitu perkiraan cepat pencarian tetangga terdekat dalam ruang dimensi yang tinggi [5].

Dari penjelasan yang sudah dipaparkan diatas, maka dibutuhkan suatu sistem "Pembangunan Sistem Pengenalan Objek Pada Permainan Monopoli Menggunakan Algoritma *Speeded Up Robust Feature*s".

1.2. Identifikasi Masalah

Pada pengenalan dan pengambilan keputusan terhadap suatu objek seperti yang dijelaskan di atas, dapat di identifikasi masalahnya adalah bagaimana mendeteksi kepemilikan dari sebuah properti pada permainan monopoli fisik menggunakan kecerdasan buatan yaitu pengenalan objek pada komputer.

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang ada, maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membuat sistem yang dapat mendeteksi kepemilikan dari sebuah properti dalam permainan monopoli .

Sedangkan tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah menciptakan aplikasi yang dapat mengenali objek dengan bantuan kecerdasan buatan untuk mendeteksi kepemilikan properti pada permainan monopoli fisik menggunakan metode *Speeded Up Robust Feature*.

1.4. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, batasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut

1. Citra yang digunakan untuk citra masukan pada penelitian kali ini adalah Citra bergerak atau berupa kumpulan gambar(video) dengan ukuran 640 x480 *pixel* . *Pixel* adalah titik fisik dalam sebuah gambar *raster*.
2. Aplikasi yang akan dibangun berupa pengenalan terhadap objek serta pendeteksian kepemilikan dari sebuah properti.
3. Edisi monopoli yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah Monopoli edisi *Littlest Pet Shop* menggunakan kartu properti yang dimodifikasi sehingga terdapat gambar properti pada tiap kartu properti dan tanpa menggunakan bidak.
4. Komputer menjadi pemain, dan hanya terdapat 1 buah pemain dengan tipe komputer dalam permainan.

5. Tiap pemain memiliki tempat kartu properti sebanyak 5 tempat kartu per pemain.
6. Pencarian menggunakan alat bantu daerah jangkauannya dibatasi sebanyak 25cm (dari alat bantu ke arah depan, samping kiri dan samping kanan).
7. Bahasa Pemrograman menggunakan C#.
8. Menggunakan Library *Emgu CV* , yaitu library *Open CV* yang mensupport bahasa pemrograman C# dengan menggunakan metode *SURF* (*Speeded Up Robust Features*) yaitu metode pendeteksi *Feature* atau potongan informasi pada sebuah gambar, dengan proses pencocokannya menggunakan metode *FLANN (Fast Approximate Nearest Neighbor Search)*, yaitu perkiraan cepat pencarian tetangga terdekat dalam ruang dimensi yang tinggi [5].

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Pada penelitian kali ini akan digunakan metode penelitian *developmental research* [6].

Metode penelitian *developmental research*, yaitu salah satu paradigma penelitian yang berguna untuk merancang dan mengembangkan suatu model tertentu sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Tujuan dari penelitian *developmental research* ini adalah untuk menghasilkan dan mengembangkan sebuah produk berupa prototipe, desain, materi pembelajaran, media alat, atau strategi pembelajaran, untuk mengatasi masalah.

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang akan digunakan untuk pengerjaan atau penyusunan tugas akhir ini adalah Studi Literatur. Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan dari literatur-literatur yang sudah ada, baik dari buku, jurnal dan internet.

1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak ini menggunakan metode pengembangan *Linear Sequential Model*, yang meliputi beberapa proses diantaranya [7]:

1. *Analysis*

Proses pengumpulan kebutuhan kebutuhan yang diintensifkan dan difokuskan secara spesifik kepada perangkat lunak.

2. *Design*

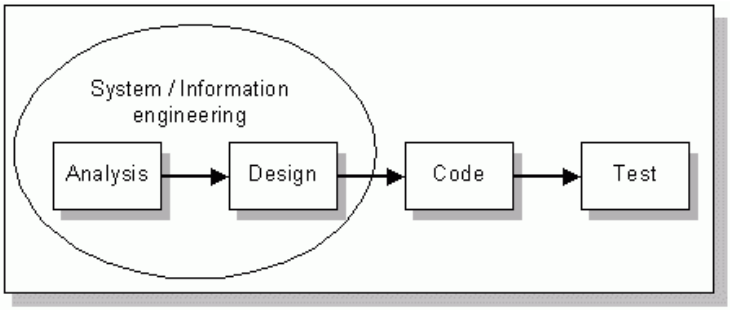
Desain adalah proses mendesain perangkat lunak seacara aktual yang berfokus pada empat buah atribut berbeda dari program , yaitu struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan detail prosedural.

3. *Code*

Setelah mendesain perangkat lunak, kemudian proses selanjutnya mengubah hasil desain ditranslasikan kedalam bahasa mesin.

4. *Test*

Proses terakhir adalah mentest perangkat lunak yang difokuskan pada logika internal dari perangkat lunak , memastikan bahwa statement telah diuji.



Gambar 1.1 Model *Linear Sequential Model* [7]

1.6. Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian yang digunakan serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab 2 berisi teori yang berkaitan dengan *Game,* Monopoli, Citra, Kecerdasan Buatan, Pengenalan Objek, *Speeded Up Robust Feature* (*SURF*), *Fast Approximate Nearest Neighbor Search (FLANN)*, *Unified Modelling Languange* (*UML*), *EmguCV* dan *Arduino*.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang akan digunakan untuk mengenali objek dengan menggunakan *Library Emgu CV* pada bahasa pemrograman *C#*.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi dan pengujian sistem berdasarkan analisis dan perancangan yang dilakukan pada bab 3. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* dan *White Box* , pengujian deteksi petak dan pengujian *multiplayer*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir sistem pengenalan dan pendukung keputusan terhadap objek dengan menggunakan algoritma *Speeded Up Robust Feature*.