BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu masalah umum yang dapat ditangani oleh komputer adalah masalah pencarian. Sebelum datangnya era komputer, orang-orang biasa menyimpan berkas atau arsip berisi sekumpulan data dalam satu kesatuan yang terorganisir dengan tujuan agar mempermudah proses pencarian apabila ada data yang diperlukan. Namun hal ini tidak efisien seiring dengan data yang terus tumbuh dan semakin banyak hingga ribuan atau bahkan jutaan data, dan semakin banyaknya *parameter* pencarian yang diinginkan. Setelah datangnya era komputer, manusia dipermudah dengan kecepatan komputer dalam mencari data yang diminta dalam suatu kumpulan database atau berkas yang tersimpan di dalam disk. Proses pencarian yang awalnya memakan waktu hingga berjam-jam dan menguras tenaga, secara signifikan berkurang menjadi hanya beberapa menit saja dan hampir tanpa usaha.

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan teknologi informasi, semakin besar pula kebutuhan manusia dalam hal kecepatan pencarian informasi atau data. Walaupun proses pencarian sudah dibantu oleh sumber daya komputer, namun dengan makin beragamnya jenis data dan jumlahnya yang semakin membengkak, proses pencarian pun memakan waktu lebih lama dari biasanya serta membutuhkan banyak sumber daya. Sehingga dibutuhkanlah sebuah metode atau algoritma pencarian yang lebih efektif untuk diterapkan dalam instruksi pemrograman sehingga komputer dapat bekerja lebih efisien.

Saat ini ada beberapa metode yang dibuat oleh beberapa ahli untuk masalah pencarian, contohnya adalah metode Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, dan *Reverse* Colussi. Dalam penelitian ini diambil metode Knuth-Morris-Pratt untuk mencari kesamaan suatu pola atau kata.

Algoritma KMP (Knuth-Morris-Pratt) pertama kali dicetuskan oleh Donald Knuth dan Vaughan Pratt kemudian secara independen oleh James H.Morris pada tahun 1977. Algoritma ini dapat menyelesaikan masalah pencarian suatu pola P didalam sebuah array utama A.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya [1], telah dibuktikan bahwa algoritma Knuth-Morris-Pratt ini dapat digunakan sebagai metode dalam penggunaan *game word puzzle*. Namun, performansi dari hasil implementasinya tidak terdokumentasi dan tidak dikomparasi dengan metode pencarian yang lain, sehingga dari penelitian itu belum dapat disimpulkan apakah algoritma KMP ini secara relatif lebih baik dibandingkan dengan suatu algoritma pencarian lain untuk implementasinya dalam suatu permainan *puzzle*.

Puzzle game adalah salah satu genre dari *video game* dimana fokus permainannya adalah pemecahan masalah atau teka-teki. Teka-teki yang harus dipecahkan beragam, diantaranya seperti pengenalan pola, penyelesaian kalimat, dan penalaran secara logika. Permainan *puzzle* fokus pada logika dan pemikiran kritis, namun terkadang pada game ini ditambahkan elemen waktu untuk menambah tekanan pemain.

Salah satu contoh *game* bergenre *puzzle* adalah *game color mathing*. Ini bukan nama sebuah *game*, melainkan sebuah subgenre dari *game puzzle*. Di dalam *game* ini, pemain dituntut memecahkan teka-teki terkait warna (biasanya berupa blok/kotak) yang ditampilkan dengan sejumlah aturan tertentu. Beberapa contoh game jenis ini adalah Pokopang (Android) dan Super Collapse! (Windows).

Tugas akhir ini akan memberikan gambaran tentang penggunaan algoritma KMP dan performansinya dibandingkan dengan tanpa algoritma itu dengan mengimplementasikannya ke dalam sebuah *game* bergenre *puzzle*. Di dalam *game puzzle* ini pemain akan diberikan sejumlah deretan pola warna dan pemain diharuskan menebak beberapa potongan pola yang dilihat sebelumnya. Pengimplementasian algoritma ini kemudian akan dibandingkan performansinya dengan game identik yang tanpa menggunakan metode khusus.

Harapan penulis pada penelitian ini adalah dapat membuktikan bahwa performansi algoritma KMP lebih baik dari pada tanpa menggunakan algoritma khusus (metode naif).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut maka akan ditarik topik atau judul “Penerapan Algoritma Knuth-Morris-Pratt Pada Game Puzzle Untuk Mencari Kecocokan Pola Warna”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sebelumnya dipaparkan, maka rumusan masalah yang diajukan adalah bagaimana mengetahui performansi algoritma Knuth-Morris-Pratt dalam hal penggunaan sumber daya dan kecepatan pencarian relatif terhadap algoritma *brute force* dengan mengimplementasikan kedua algoritma tersebut ke dalam sebuah game puzzle.

1.3 Maksud dan Tujuan

Secara umum, maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menerapkan algoritma Knuth-Morris-Pratt ke dalam permainan puzzle sebagai metode pencarian.

Adapun tujuan dari tugas akhir ini secara spesifik adalah:

1. Mengetahui performansi Knuth-Morris-Pratt dalam mencari suatu pola blok warna di dalam blok warna utama pada permainan puzzle dalam hal kecepatan pencarian dan sumber daya memori yang digunakan.
2. Membandingkan hasil performa *game* yang menggunakan metode KMP yang diuji dengan hasil performa *game* yang sama yang menggunakan metode *brute force*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembangunan game ini, perlu diberikan beberapa batasan masalah agar lebih terfokus saat melakukan perancangan. Batasan-batasan masalahnya adalah:

1. Game dibuat dengan menggunakan sistem GUI (*Graphical User Interface*).
2. Block warna utama di-*generate* secara random tanpa metode atau algoritma khusus.
3. Algoritma pembanding untuk mengkomparasi performa KMP ini adalah dengan metode pencarian sekuensial secara *brute force*.
4. Jumlah baris dan kolom pada program dibatasi hingga ukuran 30 x 30 dengan pertimbangan apabila melebihi jumlah yang ditentukan maka blok warna akan sulit terlihat.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi secara sistematis, aktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan Data

   Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Yaitu pengumpulan data dengan mempelajari buku-buku, karya ilmiah, koleksi perpustakaan, dan sumber dari internet yang berkaitan erat dengan materi bahasan dalam tugas akhir ini.

2. Tahap Pembangunan Perangkat Lunak

   Setelah mengumpulkan sumber referensi yang cukup, maka dirancanglah pembangunan perangkat lunak yang digunakan sebagai bahan penelitian.

1.5.1 Metode Perancangan Perangkat Lunak

Pada pembuatan perangkat lunak ini, alur perancangan berjalan secara *Incremental Process Flow* dengan metode *Throw-away/rapid Prototyping*. Proses-proses yang termasuk di dalam siklus Prototyping ini adalah:

1. Menentukan Persyaratan Awal (*Determine Preliminary Requirements*)

   Penentuan spesifikasi awal perangkat lunak untuk dijalankan, seperti bahasa pemrograman yang digunakan dan platform dimana program akan diuji dan dijalankan.

2. Mengembangkan Prototipe (*Develop Prototype*)

   Dalam tahap ini, penulisan kode program mulai dilakukan dan dikembangkan sesuai tujuan.

3. Mengevaluasi Prototipe (*Evaluate Prototype*)

   Program yang telah selesai dikembangkan kemudian dijalankan dan dievaluasi apakah sudah sesuai dengan tujuan awal program dibuat. Proses pengembangan dan evaluasi dilakukan secara berulang-ulang hingga sesuai dengan tujuan.

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

Bab ini bersisikan tentang latar belakang permasalahan dari penerapan algoritma Knuth-Morris-Pratt dalam game puzzle, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang konsep dasar dan teori yang mendukung dalam pembangunan *game*, pengertian *game*, klasifikasi *game*, dan tools yang digunakan untuk pembangunan *game*.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisikan tentang analisis sistem yang berhubungan dengan pembangunan *game*, meliputi analisis masalah pada game sejenis, analisis kasus game yang dikembangkan, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan fungsional seperti *use case*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, perancangan sistem, perancangan struktur *menu*, perancangan antar muka, dan jaringan semantic.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan tentang implementasi perancangan *game* yang dibahas di Bab III, meliputi implementasi, implementasi antar muka, pengujian sistem yang telah dibangun dengan metode pengujian Black box dan White Box untuk mengetahui fungsionalitas pada *game* yang dibangun, serta pengujian performa untuk mengetahui kehandalan program saat dijalankan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil pengujian perangkat lunak dan saran yang perlu diperhatikan bagi pengembangan perangkat lunak di masa yang akan datang.