

**LAPORAN TUGAS BESAR 2 IF2211 STRATEGI
ALGORITMA
PENGAPLIKASIAN ALGORITMA BFS DAN DFS DALAM
MENYELESAIKAN PERSOALAN MAZE TREASURE
HUNT**



Oleh:

Muhammad Raihan Iqbal 13518134

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
2023**

Bab 1

Deskripsi Tugas

Tuan Krabs menemukan sebuah labirin distorsi terletak tepat di bawah Krusty Krab bernama El Doremi yang Ia yakini mempunyai sejumlah harta karun di dalamnya dan tentu saja Ia ingin mengambil harta karunnya. Dikarenakan labirinnya dapat mengalami distorsi, Tuan Krabs harus terus mengukur ukuran dari labirin tersebut. Oleh karena itu, Tuan Krabs banyak menghabiskan tenaga untuk melakukan hal tersebut sehingga Ia perlu memikirkan bagaimana caranya agar Ia dapat menelusuri labirin ini lalu memperoleh seluruh harta karun dengan mudah.



Gambar 1. Labirin di Bawah Krusty Krab

(Sumber: https://static.wikia.nocookie.net/theloudhouse/images/e/ec/Massive_Mustard_Pocket.png/revisi0n/latest?cb=20180826170029)

Setelah berpikir cukup lama, Tuan Krabs tiba-tiba mengingat bahwa ketika Ia berada pada kelas Strategi Algoritma-nya dulu, Ia ingat bahwa Ia dulu mempelajari algoritma BFS dan DFS sehingga Tuan Krabs menjadi yakin bahwa persoalan ini dapat diselesaikan menggunakan kedua algoritma tersebut. Akan tetapi, dikarenakan sudah lama tidak menyentuh algoritma, Tuan Krabs telah lupa bagaimana cara untuk

menyelesaikan persoalan ini dan Tuan Krabs pun kebingungan. Tidak butuh waktu lama, Ia terpikirkan sebuah solusi yang brilian. Solusi tersebut adalah meminta mahasiswa yang saat ini sedang berada pada kelas Strategi Algoritma untuk menyelesaikan permasalahan ini.

Bab 2

Landasan Teori

1. Dasar Teori Graph Traversal, BFS, dan DFS

Algoritma traversal adalah sebuah algoritma yang melakukan kunjungan terhadap simpul-simpul dengan langkah-langkah yang sistematis. Kunjungan ini dilakukan dengan asumsi bahwa graf yang ada merupakan graf terhubung. Terdapat dua buah cara dalam melakukan kunjungan terhadap simpul-simpul ini, yaitu:

- Pencarian melebar (Breadth First Search/BFS)
- Pencarian mendalam (Depth First Search/DFS)

Breadth first search (BFS) atau Breadth-first traversal adalah algoritma traversing yang digunakan untuk melintasi atau mencari semua simpul atau node dari suatu struktur data tree atau graph. Pada algoritma BFS, pencarian dimulai dari pemilihan node awal kemudian dilanjutkan dengan pencarian bertahap level demi level, memeriksa seluruh node pada kedalaman tertentu sebelum masuk ke level yang lebih dalam lagi hingga ditemukan tujuan atau goal state-nya.

Depth First Search (biasa disebut DFS) pertama kali dipelajari pada abad ke-19 oleh matematikawan Prancis Charles Pierre Trémaux sebagai strategi untuk memecahkan labirin. Depth First Search merupakan salah satu algoritma yang paling umum digunakan untuk melintasi atau melakukan pencarian pada struktur data graph atau tree dengan menggunakan teknik backtracking. DFS juga dikenal sebagai Depth First Traversal jika kita menggunakannya dalam struktur data tree. Tree sendiri didefinisikan sebagai graph terhubung yang tidak mengandung sirkuit. Algoritma Depth First Search (DFS) adalah suatu metode pencarian pada sebuah tree/pohon dengan menelusuri satu cabang sebuah tree sampai menemukan solusi. Pencarian dilakukan pada satu node dalam setiap level dari yang paling kiri dan dilanjutkan pada node sebelah kanan. Jika solusi ditemukan maka tidak diperlukan proses backtracking yaitu penelusuran balik untuk mendapatkan jalur yang diinginkan.

2. C# Desktop Application Development

C# adalah sebuah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Microsoft yang dijalankan pada *framework* .NET dan digunakan untuk mengembangkan aplikasi web, aplikasi desktop, aplikasi *mobile*, permainan dan lebih banyak lagi. Pengembangan aplikasi desktop menggunakan C# dapat dilakukan salah satunya dengan menggunakan *integrated development environment* (IDE) Microsoft Visual Studio. IDE merupakan sebuah program dengan berbagai macam fitur yang mendukung banyak aspek dari pengembangan perangkat lunak. Microsoft Visual Studio IDE adalah sebuah landasan dari ide-ide kreatif pengguna dan dapat digunakan untuk mengubah, menyelesaikan *bug*, membangun kode, dan merilis sebuah aplikasi. Visual Studio, selain menyediakan editor standar dan debugger, juga menyertakan kompiler, alat untuk menyelesaikan kode, desain grafis, dan banyak fitur lainnya untuk membantu proses pengembangan perangkat lunak.

Bab 3

Landasan Teori

1. Langkah Pemecahan Masalah

Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah pada kasus tugas besar ini:

- Mengubah bentuk persoalan ke dalam bentuk pohon.
- Melakukan kunjungan ke simpul-simpul yang terhubung secara sistematis dengan menggunakan algoritma BFS dan/atau DFS.

2. Proses Mapping Persoalan

Proses pemetaan persoalan dari deskripsi tugas ke dalam elemen-elemen algoritma BFS dan DFS adalah sebagai berikut:

- Merubah masukan peta ke dalam bentuk pohon dengan titik asal sebagai akar dari pohon tersebut dan titik tujuan sebagai simpul yang ingin dituju oleh pengguna.
- Urutan daun dari simpul *parent* adalah belok kiri menempati posisi daun paling kiri, dilanjutkan dengan belok kanan, ke atas, dan ke bawah.
- Menerapkan algoritma BFS dan DFS ke dalam pohon yang telah dibuat.

3. Ilustrasi Kasus Lain

Salah satu ilustrasi kasus lain yang dapat diselesaikan dengan menggunakan algoritma BFS dan DFS adalah kasus perencanaan rute atau pencarian jalan. Misal dalam suatu negara terdapat beberapa kota yang terhubung dengan jalan-jalan. Pengguna dapat menggunakan algoritma ini untuk menentukan rute jalan pulang yang dapat dilalui olehnya.

Bab 4

Analisis Pemecahan Masalah

1. Implementasi Program

Program utama belum selesai diimplementasikan.

2. Penjelasan Struktur Data dan Spesifikasi Program

Struktur data secara simpel terdiri dari GUI dan kode program yang berisi:

- Fungsi untuk mengubah masukan peta ke dalam bentuk pohon.
- Algoritma BFS dan DFS.

3. Penjelasan Tata Cara Penggunaan Program

- a. Pengguna masuk ke dalam folder src, lalu membuka aplikasi Visual Studio yang mengarah ke folder tersebut.
- b. Pengguna menekan tombol start yang berada di bagian atas untuk mulai menjalankan program.
- c. Pengguna memasukkan nama file test yang berisi gambaran peta.
- d. Pengguna memilih algoritma yang ingin digunakan.
- e. Pengguna menekan tombol visualize untuk menampilkan hasil.

4. Hasil Pengujian

Hasil pengujian belum didapatkan karena program belum dapat berjalan dengan baik.

5. Analisis Desain Solusi

Analisis desain solusi belum dapat dilakukan karena program belum dapat berjalan dengan baik.

Bab 5

Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Belum dapat ditarik kesimpulan akibat program yang belum lengkap.

2. Saran

Perlu melengkapi program sehingga dapat berjalan dengan baik.

3. Refleksi

Kita perlu mencatat hal-hal yang perlu dilakukan sehingga tidak ada hal penting yang terlewat.

4. Tanggapan Terkait Tugas Besar

Tugasnya oke, namun akibat kelalaian sendiri sehingga tugas tidak selesai.

Daftar Pustaka

<https://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/Stmik/2020-2021/BFS-DFS-2021-Bag1.pdf>
<https://www.trivusi.web.id/2022/05/apa-itu-algoritma-breadth-first-search.html>
<https://www.trivusi.web.id/2022/05/apa-itu-algoritma-depth-first-search.html>
<https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/csharp/visual-studio-ide?view=vs-2022>
<https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/get-started/csharp/tutorial-wpf?view=vs-2022>
<http://csharp.net-informations.com/datagridview/csharp-datagridview-tutorial.htm>
<http://csharp.net-informations.com/gui/cs-textbox.htm>

Link Repository

Berikut adalah tautan repository tugas besar:

https://github.com/raihaniqbal24/Tubes2_mth