IMPLEMENTASI STRUKTUR DATA TREE PADA GAME PACMAN DENGAN C

Hanhan Septian¹, Ida Suhartini², Irfan Pertrio N³, Lubban Ahsanul Jihad⁴, Nur Lia⁵, Toriq Fadilah A⁶

Politeknik Negeri Bandung

Jl. Gegerkalong Hilir, Ciwaruga, Kec. Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40559

Email : hanhan.septian.tif20@polban.ac.id¹, ida@jtk.polban.ac.id², irfan.pertrio.tif20@polban.ac.id³,
lubban.ahsanul.tif20@polban.ac.id⁴, nur.lia.tif20@polban.ac.id⁵, thoriq.fadhillah.tif20@polban.ac.id⁶

ABSTRAK

Pac-Man merupakan sebuah permainan yang bisa dimainkan oleh seorang player dengan karakter didalamnya yang biasanya berbentuk bulan dan berwarna kuning. Selain itu, Pac-man mempunyai musuh yang digambarkan seperti hantu / ghost dengan aturan yang telah ditentukan. Karakter dari permainan Pacman dan jalur permainan dimodelkan menggunakan *tree* atau pohon. Struktur *tree* adalah struktur yang mengandung aspek hirarki yang dibentuk melalui pengelompokkan elemen atau *node* dalam tingkatan tertentu.

Kata kunci: Program, Permainan Pacman, Struktur data tree, Bahasa C

ABSTRACT

Pac-Man is a game that can be played by a player with characters in it which are usually moon-shaped and yellow. In addition, Pac-man has enemies who are described as ghosts / ghosts with predetermined rules. The characters from the Pacman game and the game path are modeled using trees. The tree structure is a structure that contains a hierarchical aspect that is formed through grouping elements or nodes in a certain level.

Keywords: Program, Pacman Game, Data tree structure, C language

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pac-Man adalah sebuah permainan arkade yang dikembangkan Namco dan diterbitkan Midway; dirilis di Jepang pada 22 Mei 1980. Awalnya dirilis di arkade saja, Pac-Man yang masih populer hingga kini telah dirilis pula dalam platform lainnya seperti Game Boy dan SNES. Perancang permainan ini adalah Toru Iwatani, yang merupakan karyawan Namco.

Pemain harus mengontrol tokoh berwarna kuning bernama Pac-Man dan membawanya mengelilingi lorong berliku-liku sambil "memakan" titik-titik kecil dan benda-benda khusus lainnya. Pada saat yang sama, terdapat empat "hantu" yang berkeliling di lorong tersebut yang bertugas menangkap Pac-Man. Sang pemain dapat menyelesaikan satu level (tingkat) jika berhasil memakan seluruh titik dan benda khusus. Secara teori, permainan dapat terus berlanjut tanpa batasan tingkat, namun tingkat ke-256 memiliki bug yang menyebabkan gambar di layar tidak beraturan dan karena itu Pac-Man tidak dapat terus dimainkan melewati tingkat tersebut.

Pac-Man kini dianggap sebagai salah satu permainan video klasik serta merupakan salah satu ikon tahun 1980-an. Salah satu alasan kesuksesannya adalah bentuk permainannya yang dapat digemari baik pria maupun wanita dibandingkan dengan permainan arkade lainnya sebelum Pac-Man seperti Space Invaders dan Defender yang merupakan permainan tembak-tembakan.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan program permainan *Pacman* yang sudah ada dengan menggunakan struktur data *tree* yang diterapkan dalam program C.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Struktur Data Tree

Karakter dari permainan *Pacman* dan jalur permainan dimodelkan menggunakan *tree* atau pohon. Struktur *tree* adalah struktur yang mengandung aspek hirarki yang dibentuk melalui pengelompokan elemen atau *node* dalam tingkatan tertentu.

Terdapat macam-macam jenis *tree* beserta cabang ilmu lainnya yang berkaitan dengan jenis-jenis *tree* tersebut. Salah satunya adalah *binary tree*. Jenis *tree* tersebut identik dengan ciri *parent* yang pasti hanya memiliki dua anak.

2.2 AVL Tree

Guna meminimalisir kompleksitas waktu dalam proses pengolahan data pada *tree* yang diterapkan, maka diperlukan metode otomatisasi penyeimbangan tinggi pohon. Metode ini disebut *AVL tree* yang dimanfaatkan pada pohon biner (*binary tree*). Waktu yang dibutuhkan dalam pencarian data, dijamin bernilai konstan apabila metode ini diterapkan.

Penyeimbangan tinggi pohon dilakukan dengan proses rotasi. Proses rotasi tersebut menyebabkan adanya pergeseran *pointer* yang menunjuk *root* pada *tree* serta terbentuknya jalur *node* baru. Jalur *node* baru tersebut pastinya memiliki nilai seimbang ketika dihitung oleh otomatisasi *AVL*.

3. METODE PENELITIAN

Berdasarkan metode yang telah dipaparkan serta penggambaran program yang akan dikembangkan, analisis terhadap implementasi pun dilakukan. Struktur data *tree* beserta *AVL tree* hanya dapat diimplementasikan pada karakter permainan yaitu *Pacman*.

Karakter permainan *Pacman* digambarkan memiliki bentuk bulat yang biasanya berwarna kuning dengan musuh yang digambarkan seperti ghost.

Implementasi *binary tree* dirasa akan lebih efisien karena nantinya dapat diterapkan *AVL* yang mempercepat proses pengolahan data pada *tree*. Sehingga program dapat bekerja secara lebih optimal.

3.1 Metode Perancangan

Dalam pembuatan permainan *Pacman* tentunya dibutuhkan sebuah tahapan perancangan agar permainan yang dibuat sesuai dengan yang diinginkan. Secara garis besar terbagi menjadi beberapa tahapan berikut :

1. Tahap Riset dan Penyusunan Konsep Dasar
Pada tahap ini konsep dasar, tema, teknologi, media (*platform*), serta berbagai batasan lain dirumuskan. Tahapan riset ini menjadi sebuah tahapan penting, berbagai elemen dasar dari permainan disusun di sini.
2. Perumusan Mekanika Permainan
Pada tahap ini tim pengembang merumuskan mekanika permainan. Mekanika permainan merupakan pola, aturan, atau mekanisme yang mengatur bagaimana proses interaksi pemain dengan permainan yang dibuat.
3. Penyusunan *Asset* dan *Level Design*
Tahapan ini fokus pada penyusunan konsep dari semua karakter serta *asset* termasuk suara/musik yang diperlukan. Pada tahap ini pula tim pengembang melakukan pengelompokan tingkat kesulitan serta berbagai *asset* yang tepat sehingga permainan dapat menghadirkan pengalaman bermain yang optimal.
4. *Development*
Pada tahap ini seluruh konsep yang sebelumnya telah tersusun mulai dikembangkan secara penuh serta semua elemen mulai dipadukan.
5. *Testing*
Pada tahap ini berfokus untuk mengetahui apakah semua komponen utama permainan mampu memberikan pengalaman bermain yang diharapkan serta dapat diketahui apakah ada masalah teknis yang belum terdeteksi sebelumnya.

3.2 Perancangan Modul

Dalam pembuatan program, tentu saja diperlukan beberapa modul yang mana dalam modul-modul tersebut berisi logika yang menjadi dasar berjalannya program. Modul-modul utama yang akan diimplementasikan sebagai berikut :

1. Modul dengan fungsi umum yaitu menampilkan. Misalnya menampilkan arena permainan, papan jumlah perolehan skor dan nyawa karakter, menampilkan karakter *Pacman*, dan objek makanan karakter *Pacman*.
2. Modul dengan fungsi yang bersangkutan dengan logika dalam pemodelan karakter *Pacman* dengan struktur data tree.
3. Modul dengan fungsi untuk mengatur gerakan karakter. Modul ini memiliki ciri umum pada penamaan modulnya, yaitu terdapat kata yang merujuk ke macam-macam arah, misalnya kanan (*right*) dan kiri (*left*).

3.3 Perancangan Tampilan

Antarmuka dari program menjadi salah satu unsur penting, guna menarik minat pengguna serta kenyamanan visual. Antarmuka yang menjadi *output* dari program permainan *Pacman* ini dirancang untuk menampilkan,

1. Karakter *Pacman*, yang berbentuk bulat berwarna kuning
2. Objek makanan karakter, terbagi menjadi makanan utama, dan makanan bonus.
3. Latar belakang/*background*,
4. *Button*, terdiri dari *button play game*, *credits*, *highscore* dan *button exit*,
5. Area permainan dengan tiga pilihan *map* yang dirancang berbeda.

4. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Implementasi Modul

Modul-modul yang diimplementasikan pada pembuatan permainan *Pacman* sebagai berikut :

Tabel 1. Implementasi Modul dalam Permainan Pacman

No	Nama Modul	Deskripsi
1.	iniBagianMenu	Modul ini berfungsi untuk menampilkan tampilan loading pada game
2.	sprite *sprite_create	Modul ini bertujuan mengalokasikan data pada maps agar gambar dapat terbaca
3.	Makelist	Untuk membuat list maps
4.	map_view	Untuk menampilkan gambar maps pada layar

4.2 Implementasi Alur Program

4.2.1 Tampilan Opening

Gambar 1. Tampilan Opening

4.2.2 Tampilan Loading

Gambar 2. Tampilan Loading

4.2.3 Main Menu

Gambar 3. Tampilan Opening

4.2.4 Aturan Permainan

Gambar 4. Tampilan Aturan Permainan

4.2.5 Profil Kelompok

Gambar 5. Tampilan Profil Kelompok

4.2.6 Tampilan highscore

Gambar 6. Tampilan Highscore

4.2.7 Tampilan game

Gambar 7. Tampilan Game

4.2.8 Tampilan Game Over

Gambar 8. Tampilan Game Over

4.2.9 Tampilan win

Gambar 9. Tampilan Game Over

4.2.10 Karakter

1. Pac-Man
 - a. Pacman ke atas

Gambar 10. Tampilan Pac-Man ke atas

- b. Pacman ke bawah

Gambar 11. Tampilan Pac-Man ke bawah

- c. Pacman ke kanan

Gambar 12. Tampilan Pac-Man ke kanan

- d. Pacman ke kiri

Gambar 13. Tampilan Pac-Man ke kiri

2. Hantu

Gambar 14. Tampilan Hantu

3. Maps

Gambar 15. Tampilan Maps

4. Pelet

Gambar 16. Tampilan Pelet

5. Gerbang

Gambar 17. Tampilan Gerbang

6. Rules

Gambar 18. Tampilan Rules Permainan

5. KESIMPULAN

Tujuan dibuatnya dari *game* Pac-Man ini ialah untuk menduplikasi dan juga membuat kembali permainan dengan struktur dan pemrograman C. Penerapan struktur data Tree pada perancangan, dapat menghasilkan karakter dan juga bentuk permainan yang sama dengan permainan sebelumnya. Walaupun masih ada keterbatasan, namun dari hasil implementasinya dapat menampilkan permainan Pac-Man seperti permainan aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] RINI WONGSO, S. 2017, March 15. School of Computer Science. Single Linked List. <https://socs.binus.ac.id/2017/03/15/single-linked-list/>
- [2] Wikipedia.org. 2011, March 15. Kontributor dari proyek Wikimedia. layanan pesan singkat mobile dan media sosial yang dimiliki Facebook
- [3] <https://id.wikipedia.org/wiki/WhatsApp>

-
- [4] Wikipedia.org. 2011, December 11. Kontributor dari proyek Wikimedia. layanan hos untuk proyek perangkat lunak yang menggunakan Git..
 - [5] <https://id.wikipedia.org/wiki/GitHub>
 - [6] Jefri Yonata. 2021, April 19. Panduan Lengkap Cara Menggunakan Google Meet di Semua Perangkat. Blog Dewaweb.
 - [7] <https://www.dewaweb.com/blog/cara-pakai-google-meet/>
 - [8] Wikipedia.org. 2014, January 10. Kontributor dari proyek Wikimedia. Code::Blocks. <https://id.wikipedia.org/wiki/Code::Blocks>
 - [9] Wikipedia.org. 2007, September 27. Kontributor dari proyek Wikimedia. Adobe Photoshop.
 - [10] https://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop
 - [11] MALIKI EDULOGI NUSANTARA. 2020, January 6. Pengenalan DEV-C++
 - [12] <https://maliki.id/pengenalan-dev-c/>
 - [13] rizkidoank .2016, October 17. Double Linked List.
 - [14] <https://www.rizkidoank.com/2016/10/17/double-linked-list/>
 - [15] GeeksforGeeks.2020, April 16. Construct a Doubly linked linked list from 2D Matrix <https://www.geeksforgeeks.org/construct-a-doubly-linked-linked-list-from-2d-matrix/>
 - [16] Modul Perkuliahan “ Struktur Data”, Ade Chandra