Implementasi Algoritma Greedy Pada Permainan Dam

M Alfahmi Irfan (120140206)
Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Sumatera, Jl. Terusan Ryacudu, Lampung
E-mail (gmail): muhammad.120140206@student.itera.ac.id

***Abstract*— Checkers (American English), also known as draughts (/drɑːfts, dræfts/; British English), is a group of strategy board games for two players which involve diagonal moves of uniform game pieces and mandatory captures by jumping over opponent pieces. Checkers is developed from alquerque[1]. The term "checkers" derives from the checkered board which the game is played on, whereas "draughts" derives from the verb "to draw" or "to move"[2].**

The application of the greedy algorithm is here to be able to determine the pawn steps of the Dam game so that the time used is more efficient or faster to complete this game.

Keywords—checkers, algoritma greedy

Abstraksi—Dam, adalah sekelompok permainan papan strategi untuk dua pemain yang melibatkan gerakan diagonal dari potongan permainan seragam dan penangkapan wajib dengan melompati lawan bagian-bagian. Checkers dikembangkan dari alquerque . Istilah "checker" berasal dari papan kotak-kotak tempat permainan dimainkan, sedangkan "draft" berasal dari kata kerja "menggambar" atau "bergerak".

Penerapan algoritma greedy disini untuk dapat menentukan langkah-langkah bidak dari permainan Dam agar waktu yang digunakan lebih efisien atau lebih cepat untuk menyelesaikan permainan ini.

Kata kunci—Dam, algoritma greedy

I. PENDAHULUAN

Dam merupakan permainan *board games* berbasis strategi yang dimainkan oleh 2 orang, Bentuk Dam yang paling populer adalah Dam Amerika (juga disebut draft Inggris), yang dimainkan di papan catur 8x8; Draf Rusia, Draf Turki baik di papan 8x8, dan Draf Internasional, dimainkan di papan 10x10. Ada banyak varian lain yang dimainkan di papan 8x8. Checker Kanada dan checker Singapura/Malaysia (juga secara lokal dikenal sebagai dam) dimainkan di papan 12x12. terdapat beberapa komponen, diantaranya : pemain, papan permainan, koin, posisi awal, cara bergerak, raja, dan permainan selesai.

II. METODE

Metode yang digunakan pada permainan Dam ini dapat dilakukan dengan beberapa metode algoritma yaitu algoritma minimax dan algoritma greedy, minimax tidak efisien untuk menyelesaikan permainan ini maka pada metode ini digunakan algoritma greedy.

2.1 Algoritma Greedy

Algoritma greedy merupakan algoritma yang memiliki cara kerja seperti salah satu sifat manusia yaitu rakus, sebuah algoritma serakah adalah setiap algoritma yang mengikuti heuristik pemecahan masalah membuat pilihan lokal yang optimal pada setiap tahap[3]. Dalam banyak masalah, strategi serakah tidak menghasilkan solusi optimal, tetapi heuristik serakah dapat menghasilkan solusi optimal lokal yang mendekati solusi optimal global dalam waktu yang wajar.

Setiap langkah yang diambil pada algoritma greedy tidak dapat diubah, diulang, serta tidak memperhatikan risiko selanjutnya. Algoritma greedy mengasumsikan bahwa optimum lokal merupakan

[1] Masters, James. "*Draughts, Checkers - Online Guide*". www.tradgames.org.uk.

[2] Strutt, Joseph (1801). *The sports and pastimes of the people of England*. London. p. 255.

[3] Black, Paul E. (2 February 2005). *"greedy algorithm"*. *Dictionary of Algorithms and Data Structures*. U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). Retrieved 17 August 2012.

bagian dari optimum global, prinsip algortima greedy, “take what you can get now!”[4]

2.2 Perbandingan Algoritma Greedy dan Algoritma MiniMax

Algoritma minimax merupakan basis dari semua permainan berbasis AI seperti permainan catur misalnya. AI permainan catur tentunya sudah sangat terkenal dimana AI tersebut bahkan dapat mengalahkan juara dunia sekalipun. Pada algoritme minimax, pengecekan akan seluruh kemungkinan yang ada sampai akhir permainan dilakukan. Keterbatasan memory dan cpu time menyebabkan kelemahan pada algoritma ini. Pada kondisi yang end state atau goal state berada pada lapisan tree yang sangat dalam dimana untuk menghitungnya memerlukan cpu time yang sangat lama dan besarnya memory yang harus di sediakan untuk menampung seluruh node yang akan dikomputasi[5].

Pada kasus ini algortima greedy diuntungkan pada permasalahan waktu, Algoritma Greedy menjadi pilihan utama untuk permasalahan yang sederhana, karena metodenya yang paling cepat dibanding metode yang lain, menggunakan memori sedikit/kecil, dan dapat memberikan solusi hampiran atau aproksimasi terhadap nilai optimum yang diinginkan, serta hasil yang diberikan masih merupakan solusi yang layak (feasible solution)[6]. Dengan keunggulan Algoritma Greedy, diharapkan nantinya kecerdasan buatan dapat menentukan langkah bidak permainan Dam dengan waktu perhitungan yang lebih singkat.

III. STUDI KASUS

Permainan Dam ini dimainkan pada perangkat komputer atau gadget dengan menggunakan perangkat lunak, ukuran bidang permainan 8x8 dengan kotak kecil berwarna hitam-putih. Bidak dari game ini yaitu koin. Masing-masing pemain memiliki 12 koin yang diletakkan pada 3 baris pertama pada bidang yang paling dekat dengan pemain dan diletakkan pada bidang yang berwarna hitam. Lawan dari player menggunakan komputer atau *Artificial Intelligence.* Player menjalankan koin dengan memilih koin dari kiri maupun kanan dan menetapkan koin pilihannya untuk dijalankan. Selanjutnya giliran komputer yang menjalankan koin. Koin bergerak secara diagonal engikuti warna bidang hitam, satu di tiap langkahnya. Cara lain adalah dengan melangkahi satu buah koin lawan. Keadaan itu mungkin dapat dilakukan jika pada diagonal setelah koin lawan, merupakan bidang kosong. Jika langkah kedua itu terjadi, koin lawan yang dilangkahi mati, dan harus keluar dari bidang permainan. Koin dengan pangkat “biasa” hanya dapat bergerak maju. Namun, koin dengan pangkat “raja”, dapat bergerak maju maupun mundur. Permainan selesai ditandai oleh habisnya koin lawan pada bidang permainan atau koin sudah tidak dapat bergerak kemanapun.

3.1 Kebutuhan fungsional dan non-fungsional

Tabel 1. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan
1	Bisa melakukan pemilihan, penetapan, dan pembatalan bidak
2	Dapat melakukan pemilihan jalan bidak
3	Menampilkan hasil

Tabel 2. Kebutuhan Non-Fungsional

No	Kebutuhan
1	Dalam kasus algoritma greedy bidang permainan 8x8 dibuat dengan grafis untuk menghemat memory
2	Fasilitas rule

3.2 Interface Permainan

Interface merupakan tampilan dari game, yang berisi nama game, gambar papan ditengah dan tmbol start. Jika menekan tombol start maka akan masuk ke tampilan rule. Pada interface rule berisi tentang

[4] A. M. Herli, I. K. Raharjana, and Purbandini, “Sistem Pencarian Hotel Berdasarkan Rute Perjalanan Terpendek Dengan Mempertimbangkan Daya Tarik Wisata Menggunakan Algoritma Greedy,” J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell., vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2015.

[5] D. Syapnika and E. R. Siagian, “Penerapan Algoritma Minimax Pada Permainan Checkers,” J. Ris. Komput., vol. 2, no. 6, pp. 28–32, 2015.

[6] A. Ambarwari and U. T. Indonesia, “Penerapan Algoritma Greedy Pada Permasalahan Knapsack Untuk Optimasi Pengangkutan Peti Kemas Penerapan Algoritma Greedy Pada Permasalahan,” no. January, 2016.

petunjuk tombol-tombol yang digunakan, tombol agree dan dan tombol exit. Jika menekan tombol agree maka akan masuk ke interface level, sedangkan jika menekan tombol exit maka akan langsung keluar dari aplikasi. Interface level berisi pilihan level dari easy, medium hingga hard. tombol-tombol yang dapat digunakan yaitu tombol start, dan tombol exit. Jika menekan tombol start maka akan masuk ke interface game (papan permainan), sedangkan jika menekan tombol exit maka akan langsung keluar dari aplikasi. Jika pemain menang maka akan ditampilkan "Selamat Anda Menang", jika pemain kalah maka akan ditampilkan "Anda Kalah".

3.3 Pemodelan permainan

Pada permainan ini pemain menjalankan permainan dengan memulai dari pemilihan tingkat kesulitan permainan atau pemilihan level yang tersedia yaitu, easy, medium dan hard. Kemudian memilih bidak yang ingin dimainkan dan menjalankan bidak.

Dari 3 level tersebut dapat dibuat tabel perbandingan antara algoritma greedy dan algoritma minimax

Level	Algoritma Greedy	Algoritma Minimax
Easy	0.17 s	1 s
Medium	0.2 s	3 s
Hard	0.24 s	7 s

Keterangan :
s = second (detik)

Berdasarkan hasil dari tabel terlihat bahwa perbandingan kecepatan antara Algoritma Greedy dan Algoritma MiniMax dalam permainan Checkers dimana Algoritma Greedy jauh lebih cepat. Sehingga dapat dibuktikan Algoritma Greedy dapat menentukan langkah bidak permainan Checkers dengan waktu perhitungan yang lebih singkat.

IV. KESIMPULAN

Algoritma greedy sudah baik diterapkan jika ingin mengembangankan perangkat lunak seperti permainan Dam ini, dibandingkan dengan algoritma minimax yang masih kurang dalam waktu, akan tetapi algoritma greedy memiliki kelemahan dalam pengambilan keputusan selanjutnya yaitu tidak memikirkan atau menimbang risiko tahap selanjutnya, karena hanya mengambil keputusan terbaik yang diperoleh saat itu langsung.

REFERENSI

[1] Masters, James. "*Draughts, Checkers - Online Guide*". www.tradgames.org.uk.

[2] Strutt, Joseph (1801). *The sports and pastimes of the people of England*. London. p. 255.

[3] Black, Paul E. (2 February 2005). *"greedy algorithm"*. *Dictionary of Algorithms and Data Structures*. U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). Retrieved 17 August 2012.

[4] A. M. Herli, I. K. Raharjana, and Purbandini, "Sistem Pencarian Hotel Berdasarkan Rute Perjalanan Terpendek Dengan Mempertimbangkan Daya Tarik Wisata Menggunakan Algoritma Greedy," J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell., vol. 1, no. 1, pp. 9–16, 2015.

[5] D. Syapnika and E. R. Siagian, "Penerapan Algoritma Minimax Pada Permainan Checkers," J. Ris. Komput., vol. 2, no. 6, pp. 28–32, 2015.

[6] A. Ambarwari and U. T. Indonesia, "Penerapan Algoritma Greedy Pada Permasalahan Knapsack Untuk Optimasi Pengangkutan Peti Kemas Penerapan Algoritma Greedy Pada Permasalahan," no. January, 2016.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Lampung, 29 Maret 2022
M Alfahmi Irfan