

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permainan atau *game* merupakan suatu sistem yang memiliki aturan-aturan tertentu dimana pemain akan ikut terlibat di dalam suatu permasalahan sehingga akan menghasilkan suatu hasil yaitu menang atau kalah (Suharnoko dan Firmansyah, 2018). Menurut Saputra (2019) *game* memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh seperti meningkatkan fokus serta ketangkasan, mengurangi depresi, melatih kesabaran, melatih kemampuan berfikir, melatih pengambilan keputusan, menghadirkan suatu ide, sebagai hiburan, merangsang syaraf, meningkatkan refleksi, dan mengurangi stres. *Game* dengan *genre strategy* merupakan solusi yang baik dalam melatih kemampuan berfikir dikarenakan *game* dengan *genre strategy* berfokus pada kemampuan berfikir pemain dalam menentukan taktik untuk mengalahkan lawannya. Marzian dan Qamal (2017) menyatakan bahwa *game strategy* dibedakan menjadi dua, yaitu *Turn Based Strategy* (TBS) dan *Real Time Strategy* (RTS). Pada *Turn Based Strategy* pemain bergantian menjalankan taktiknya. Saat giliran pemain dimulai maka pihak lawan akan menunggu hingga giliran pemain selesai, demikian juga sebaliknya. Sedangkan *Real Time Strategy* mengharuskan pemain dan lawan membuat keputusan secara bersamaan sehingga menimbulkan serangkaian kejadian dalam waktu yang bersamaan.

Permainan papan (*board game*) merupakan salah satu jenis permainan *strategy* yang sederhana dan mudah dimengerti. Hal tersebut menjadikan permainan ini diminati tidak hanya dari kalangan anak-anak saja, tetapi juga orang

dewasa. Waruwu dan Purba (2017) menyatakan bahwa permainan papan memiliki aturannya masing-masing yang berlaku pada permainan tersebut. Permainan papan sendiri ada yang murni berbasis strategi, kesempatan, atau gabungan dari kedua hal tersebut. Permainan papan terdiri dari berbagai jenis, yang tiap jenisnya dibedakan oleh ukuran papan dan jumlah pemain.

Game Tic Tac Toe merupakan salah satu jenis dari *game* papan yang berjenis *Turn Base Strategy* dengan papan permainan yang berukuran 3x3, 5x5, 9x9, ataupun 11x11. Menurut Dalffa dkk. (2019) cara bermain permainan *Tic Tac Toe* adalah terdapat 2 pemain, setiap pemain bergiliran menempatkan simbol di kotak yang belum diisi oleh simbol. Setiap pemain memiliki simbolnya masing-masing yang diwakili oleh simbol X atau O. Permainan akan berakhir dengan seri jika tidak ada kemungkinan menang, tetapi jika pemain memiliki tiga simbol berurutan secara horizontal, vertikal, atau diagonal maka pemain tersebut dinyatakan menang. Pada *game Tic Tac Toe* yang dijalankan di media elektronik jika permainan hanya dimainkan oleh satu orang, maka pemain lainnya dapat digantikan oleh *Non-Player Characters* (NPC) yang akan dijalankan oleh komputer. Menurut Emanuel dkk. (2019) agar NPC dapat berperan layaknya pemain, maka diperlukan algoritma yang dapat menentukan langkah terbaik dari situasi sekarang. Algoritma pada *game* sendiri banyak jenis serta keunggulannya masing-masing. Dikarenakan jenisnya yang banyak maka timbul suatu permasalahan, yaitu terkadang algoritma yang dipasangkan pada *game* tertentu tidak sesuai dengan keinginan. Selain tidak berhasil mencari langkah terbaik, algoritma tertentu cenderung memiliki waktu eksekusi serta membutuhkan node yang banyak. Maka dari itu dibutuhkan algoritma terbaik yang dapat mencari

langkah penyelesaian masalah terbaik, memiliki waktu eksekusi yang cepat, serta membutuhkan sedikit node.

Minimax merupakan algoritma yang sering digunakan terutama pada *game* berjenis *game* papan yang lebih berfokus menggunakan strategi dan logika. Emmanuel dkk. (2019) menyatakan keuntungan menggunakan algoritma *Minimax* adalah mampu menganalisis semua kemungkinan posisi permainan untuk menghasilkan keputusan terbaik dengan mencari langkah yang akan membuat lawan mengalami kerugian.

Exhaustive Search adalah algoritma yang sering digunakan untuk menyelesaikan persoalan *Travelling Salesman Problem* (TSP). Algoritma *Exhaustive Search* merupakan teknik penyelesaian masalah yang menghimpun semua kemungkinan kandidat solusi dan akan memeriksa setiap kandidat, apakah kandidat dapat memberikan solusi terhadap setiap permasalahan yang diberikan (Susanto, 2017).

Android adalah sistem operasi yang banyak digunakan oleh masyarakat umum. Sutarsih dkk. (2019) menyatakan bahwa pengguna *smartphone Android* terus mengalami peningkatan, dimana pada tahun 2018 jumlahnya mencapai 62,4 persen. Kepopuleran ini salah satunya disebabkan karena *Android* menyediakan *platform* yang bersifat *open source* yang memudahkan bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka (Putra dkk., 2016).

Unity3D adalah suatu software yang digunakan untuk mengembangkan *game* atau bisa disebut juga sebagai *Game Engine*, yang hasil pekerjaannya dapat dipublikasikan ke berbagai *platform* salah satunya adalah *Android* (Nugroho dan Pramono, 2017). *C#* merupakan bahasa pemrograman untuk pengembangan *game*

dan juga dapat dipakai dalam *Unity3D* untuk pembuatan *game* model 2D dan 3D (Mongi dkk., 2018).

Berdasarkan pada pemaparan diatas, maka penulis mengangkat judul penelitian “**Perbandingan Algoritma Minimax dan Exhaustive Search Pada Permainan Tic Tac Toe**”. Penelitian ini dibuat bertujuan untuk mengetahui algoritma manakah yang lebih baik untuk diterapkan pada *game Tic Tac Toe*. Perbandingan algoritma akan dilakukan dengan cara membandingkan banyaknya node yang digunakan serta waktu tempuh algoritamanya. *Game* akan dibangun menggunakan *Game Engine Unity3D* menggunakan bahasa pemrograman *C#* dan hasil program akan dipublikasikan ke *platform Android*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada pemaparan latar belakang yang sudah dijelaskan diatas, maka penulis menentukan rumusan masalah, yaitu algoritma manakah yang lebih baik antara algoritma *Exhaustive Search* dan *Minimax* pada permainan *Tic Tac Toe* ditinjau dari banyaknya node yang digunakan serta waktu tempuh algoritma?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian perbandingan algoritma *Minimax* dan algoritma *Exhaustive Search* ini akan ditentukan batasan masalahnya sebagai berikut:

1. *Game Tic Tac Toe* dibangun menggunakan aplikasi *Unity3D* menggunakan bahasa pemrograman *C#*.

2. Penelitian ini hanya membandingkan algoritma *Minimax* dengan *Exhaustive Search* berdasarkan banyaknya node yang digunakan, serta waktu lama tempuh eksekusi algoritmanya pada *game Tic Tac Toe*.
3. Penelitian ini hanya menyediakan permainan *Tic Tac Toe* dengan menggunakan papan permainan berukuran 11x11.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kedua algoritma pencarian yaitu algoritma *Minimax* dengan algoritma *Exhaustive Search* untuk mengetahui manakah algoritma terbaik diantara keduanya pada *game Tic Tac Toe*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah mengetahui algoritma yang lebih efisien antara algoritma *Minimax* dengan *Exhaustive Search* pada *game Tic Tac Toe*.