

# BAB I

## PENDAHULUAN

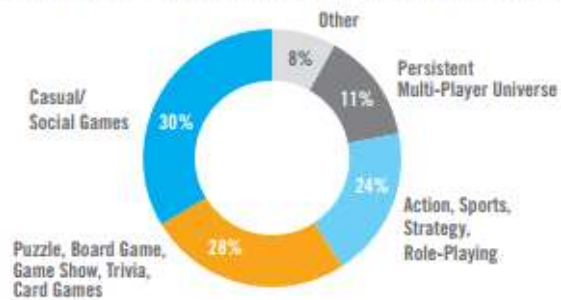
### 1.1 Latar Belakang Masalah

Permainan merupakan salah satu sarana hiburan bahkan sebagai sarana untuk belajar. Selain itu permainan dapat melibatkan pemain untuk menyelesaikan permainan sesuai dengan aturan yang ada dalam permainan sehingga pemain memerlukan strategi untuk dapat menyelesaikan bahkan memenangkan permainan. Menurut Salen & Zimmerman (2003) permainan atau *game* didefinisikan sebagai sebuah sistem dimana pemain (*players*) terlibat dalam permasalahan buatan, ditentukan oleh aturan, yang memberikan hasil terukur.

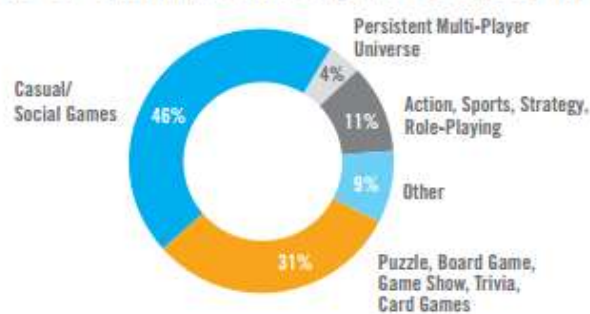
Terdapat beberapa jenis permainan yang ada, Crawford (1984) membagi permainan dalam beberapa jenis yaitu *board games*, *card games*, *athletic games*, *children's game*, dan *computer games*. Dari berbagai jenis permainan tersebut, survey dari ESA (*Entertainment Software Association*) pada tahun 2014 *board games* termasuk kedalam jenis permainan yang sering dimainkan baik berupa *online games* maupun *mobile games*, detail dari survey dapat dilihat pada gambar 1.1 . *Board game* sering dimainkan karena daya tariknya dimana keadaan permainan akan berbeda dengan keadaan saat bermain sebelumnya sehingga pemain tidak mudah merasa jenuh. Jumlah pemain *board game* terdiri dari dua pemain atau lebih sehingga terdapat interaksi sosial antar pemain yang pada akhirnya dapat menambah keseruan dari

permainan yang dimainkan. Selain itu, seringkali board *games* membutuhkan strategi dalam bermain sebagai contoh catur, monopoli, *scrabble*, dan strategi sehingga dapat melatih daya pikir pemain.

### TYPES OF ONLINE GAMES PLAYED MOST OFTEN:



### TYPES OF MOBILE GAMES PLAYED MOST OFTEN:



Gambar 1.1 Kepopuleran board *gametahun* 2014

Salah satu permainan dari jenis *board game* adalah *scrabble*, kegunaan *scrabble* sendiri tidak hanya sebagai sarana hiburan tetapi juga dapat menjadi sarana berlatih strategi serta memperkaya kosa kata dalam bahasa Inggris. Eksistensi yang dimiliki *scrabble* dapat terlihat salah satunya dengan adanya turnamen yang rutin digelar di beberapa negara dimana terdapat salah satu komite yang menangani peraturan turnamen dan jadwal *global tournaments* bernama WESPA (*World English-Language Scrabble Players Association*).

Seiring perkembangan teknologi, permainan *scrabble* dibuat ke dalam bentuk *computer game*. Sebuah *computer game* dapat menjadi sarana untuk berlatih dan meningkatkan keahlian seseorang dalam bermain *scrabble* terutama bagi pengguna yang memiliki ketertarikan terhadap turnamen *scrabble*. *Computer game* yang dibuat dapat memiliki nilai lebih sebagai sarana berlatih untuk turnamen dengan cara menerapkan aturan turnamen. Sementara itu salah satu *computer game scrabble* yang telah beredar adalah *Scrabble* yang dikembangkan oleh *funkitron* diproduksi oleh *Game House* dan berlisensi dari *Hasbro*. *Computer game* tersebut tidak melibatkan aturan turnamen yang ditetapkan oleh WESPA dimana kamus yang dipakai adalah OSPD (*Official Scrabble Player Dictionary*) karena aturan yang dipakai berdasarkan aturan standar dari *Hasbro* serta tidak menerapkan aturan waktu (<http://www.funkitron.com/HowToPlay/HowToPlay.htm>). Selain *computer game* tersebut, terdapat pula aplikasi bernama *Quackle* berupa analysis tool yang memiliki kelebihan fitur dengan memperlihatkan daftar kemungkinan – kemungkinan langkah terbaik yang diurutkan dan kamus yang dapat dipilih salah satunya adalah CSW12 namun sama halnya dengan *computer game* sebelumnya dimana pada aplikasi *Quackle* tidak diterapkan aturan waktu (<http://www.word-buff.com/free-scrabble-game.html>). Berdasarkan kedua aplikasi tersebut maka dibuat *computer game* dengan menerapkan aturan turnamen dan memiliki konsep berdasarkan kelebihan dan kekurangan kedua aplikasi tersebut.

Permainan *scrabble* yang berupa *computer game* pada umumnya melibatkan dua pemain dimana salah satu pemain merupakan *computer player* yang menjadi lawan pengguna. Adanya peran *computer player* sebagai lawan pengguna menjadikan *computer player* sebagai salah satu aspek penting dalam pembuatan permainan *scrabble*, oleh karena itu dalam hal tersebut kecerdasan buatan dapat diterapkan. Penerapan kecerdasan buatan diperlukan dalam perancangan *computer player* agar dapat berpikir dan mengambil keputusan untuk mencapai kemenangan, selain itu di sisi lain kecerdasan buatan dapat berperan sebagai *game solver* bagi pengguna untuk mencari jalan keluar. Kecerdasan buatan dianggap perlu dalam pembuatan *computer player* mengingat kerumitan yang ada dalam permainan *scrabble*. Beberapa kerumitan yang dimiliki permainan *scrabble* diantaranya adalah beberapa faktor yang harus dipertimbangkan saat pemain menaruh sebuah kata hasil penyusunan dari beberapa huruf yang ada pada *rack*. Saat giliran tiba, akan muncul beberapa kemungkinan kata yang dapat ditaruh di atas papan. Salah satu pertimbangan adalah langkah mana yang dapat diambil untuk mendapat skor yang tinggi mengingat terdapat keunikan pada papan *scrabble* yaitu *double word*, *triple word*, *double letter*, *triple letter* serta bobot yang dimiliki setiap huruf. Pertimbangan lainnya adalah perancangan *game* yang membutuhkan *computer player* yang dapat berpikir cepat mengingat adanya batasan waktu 25 menit dalam satu permainan dalam turnamen untuk setiap pemain.

Permainan *scrabble* memerlukan proses berpikir untuk penyusunan huruf dalam pembentukan kata serta mencari langkah yang memungkinkan untuk menaruh huruf yang sudah disusun. Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Nathaniel, Sherriff, dan Randy (2007) mengenai penerapan kecerdasan buatan dalam permainan *scrabble* melibatkan algoritma DAWG (*Directed Acyclic Word Graph*) yang berperan untuk menyusun huruf dan pencarian langkah. Selain algoritma DAWG, terdapat pula algoritma GADDAG atau dikenal sebagai “*two way*” DAWG. Algoritma GADDAG dinilai lebih cepat dikarenakan pada algoritma DAWG membutuhkan algoritma *backtracking* untuk melakukan pengecekan penyusunan kata dari urutan belakang.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan oleh Steven A.Gordon (*A Faster Scrabble Move Generation Algorithm*,1994) keuntungan dari kecepatan algoritma GADDAG adalah jika permainan *scrabble* menggunakan aturan batasan waktu permainan sehingga dibutuhkan proses berpikir yang cepat, selain itu pada akhir permainan dimana susunan huruf yang dimiliki lawan dapat diterka sehingga algoritma yang cepat dapat membuat pencarian yang lebih mendalam untuk menentukan langkah apa saja yang memungkinkan untuk diambil. Setelah seluruh langkah yang memungkinkan didapat maka perlu pertimbangan selanjutnya untuk mengambil keputusan langkah yang paling optimal. Memilih langkah dengan poin tertinggi bukanlah cara yang terbaik sehingga salah satu cara yang dapat dilakukan untuk pengambilan langkah optimal saat permainan berlangsung berdasarkan penelitian Sheppard (2002) adalah evaluasi pada *rack* berupa *tiles* yang tersisa dan perbandingan

*tiles* vokal dan konsonan jika sebuah langkah diambil, dimana dengan cara ini pemain dapat memanfaatkan *good tiles* dengan baik sehingga dapat meraih poin yang tinggi pada beberapa giliran kedepan. Selain hal tersebut, evaluasi *rack* diperlukan karena saat permainan berlangsung pemain tidak dapat mengetahui *tiles* yang dimiliki lawan serta *tiles* seperti apa yang akan didapatkan kedepannya.

Keadaan akan berbeda ketika permainan mendekati akhir dimana pemain dapat mengetahui *tiles* yang dimiliki lawan sesuai keadaan papan karena dalam *letter bag* tidak ada lagi *tiles* yang tersisa. Pengambilan langkah yang optimal pada keadaan tersebut dapat dilakukan dengan cara yang berbeda dengan membentuk sebuah *game tree* berisi alur permainan yang dapat terjadi hingga akhir kemudian dilakukan evaluasi dengan menerapkan konsep algoritma *minimax*. Hal ini seringkali dilakukan dalam permainan yang termasuk kedalam kategori *board games* dengan tujuan untuk meminimalisasi kemungkinan kekalahan dengan cara memaksimalkan keadaan dimana salah satunya diterapkan dalam permainan checkers oleh Kurniawan, Delima, dan Antonius (2012). Berdasarkan penjelasan tersebut maka algoritma *NegaScout* dapat diterapkan saat mendekati akhir permainan untuk menghindari kekalahan maupun meminimalisasi selisih poin kekalahan atau memaksimalkan selisih poin kemenangan dalam *scrabble*. Algoritma *NegaScout* merupakan optimalisasi dari algoritma *Minimax* dengan melakukan pendekatan dari *negamax* sehingga *negascout* dinilai sebagai algoritma yang tepat untuk diterapkan karena jumlah *node* yang dilibatkan

pada pohon pencarian lebih sedikit sehingga pencarian langkah yang terbaik dapat dilakukan lebih cepat. Berdasarkan uraian masalah tersebut maka penelitian ini akan difokuskan pada implementasi algoritma GADDAG dan algoritma *NegaScout* pada *computer player* dalam permainan *scrabble* serta kualitas dari permainan yang dikembangkan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat beberapa rumusan masalah yaitu

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma GADDAG dan *NegaScout* pada *computer player* dalam permainan *scrabble*?
2. Bagaimana performansi algoritma GADDAG dan *NegaScout* untuk memenangkan *computer player* dalam permainan *scrabble*?
3. Bagaimana penilaian dan tanggapan pengguna terhadap permainan *scrabble* yang dikembangkan?

### 1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Ukuran papan yang digunakan sesuai standar yaitu 15 X 15 petak.
2. Kecerdasan buatan yang diterapkan difokuskan pada penyusunan kata dan pencarian langkah optimal. Berkaitan dengan hal tersebut algoritma yang digunakan dalam pencarian kata adalah algoritma GADDAG dan untuk pencarian langkah optimal adalah algoritma *NegaScout*.

3. Kamus yang digunakan dalam permainan berasal dari *Collins Scrabble Words* (CSW) tahun 2012.
4. Aplikasi dikembangkan menggunakan *framework* Cocos 2d – x.
5. Aturan yang dipakai dalam permainan sesuai dengan aturan turnamen berdasarkan waktu, jenis kamus, jumlah pemain, serta papan yang digunakan.
6. Optimalisasi pada *computer player* berdasar dari performansi algoritma yang diukur dari indikator kecepatan, *node* yang dibangkitkan, serta kemenangan *computer player*.
7. Permainan yang dikembangkan difokuskan kepada pengguna yang terbiasa bermain *scrabble* menggunakan teknik turnamen.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana implementasi serta mengukur performansi algoritma GADDAG untuk mencari kemungkinan kata yang dapat dibuat dan algoritma *NegaScout* untuk pencarian solusi optimum sehingga *computer player* dapat memenangkan permainan *scrabble* serta penilaian pengguna terhadap permainan yang dikembangkan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

##### a. Bagi peneliti

1. Menambah wawasan mengenai kecerdasan buatan terutama algoritma yang digunakan.
2. Memberikan gambaran lebih lanjut untuk pengembangan permainan yang berdasar dari *scrabble*.



b. Bagi dunia penelitian dan masyarakat umum

1. Menambah studi literatur dalam perancangan *computer player* untuk permainan *scrabble*.
2. Menambah studi literatur algoritma yang diterapkan dalam penelitian terutama untuk pembuatan permainan strategi dan berkaitan dengan penyusunan huruf.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode yang digunakan serta sistematika penulisan.

#### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori serta informasi yang dijadikan sumber berkaitan dengan perancangan permainan, kecerdasan buatan, serta algoritma yang diterapkan di dalam penelitian.

#### BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian dengan membahas lebih lanjut permasalahan serta melakukan pengembangan model untuk dapat menyelesaikan masalah.

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat hasil analisis dari penelitian yang dilakukan serta pembahasan penerapan algoritma dalam menjawab dan menyelesaikan permasalahan.

#### BAB V PENUTUP

Bab penutup berisi kesimpulan dari hasil analisis dari penelitian sebagai jawaban dari rumusan masalah serta saran dari penulis yang dapat menunjang untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.