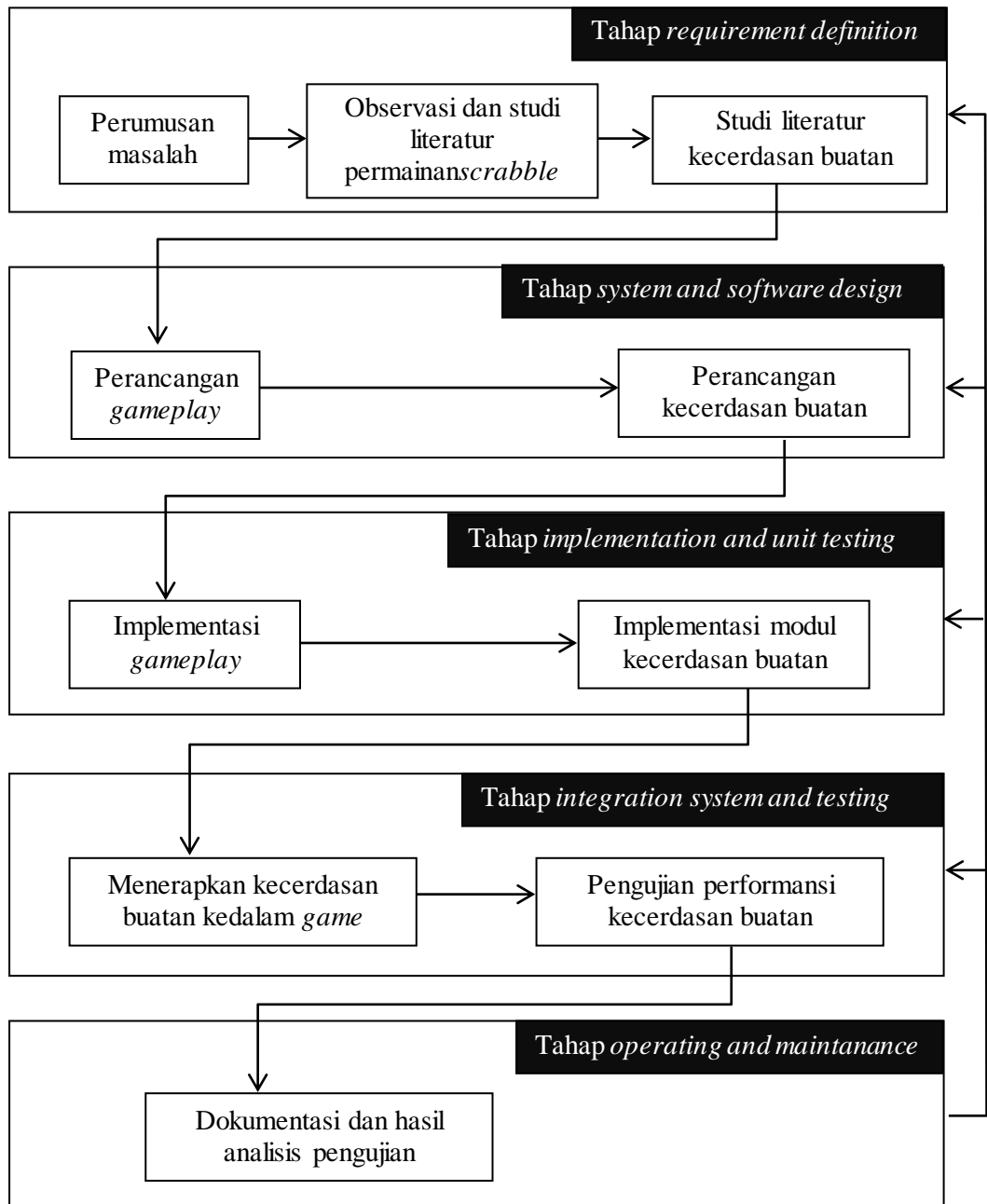


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian

Desain Penelitian dibuat untuk menggambarkan tahapan yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian berlangsung. Model yang

digunakan untuk membuat desain pengembangan aplikasi adalah model *waterfall* Ian Sommerville. Berdasarkan skema desain pengembangan aplikasi pada gambar 3.1, tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah:

1. Perumusan masalah, merupakan tahap awal dalam penelitian dimana perumusan masalah dapat membantu dalam penentuan tujuan dan target yang harus dicapai saat penelitian dilakukan. Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana membuat sebuah *computer player* untuk permainan *scrabble* dengan menerapkan kecerdasan buatan agar dapat memenangkan permainan.
2. Observasi dan studi literatur permainan *scrabble*, observasi dilakukan dengan cara memainkan permainan *scrabble* yang sudah ada di pasaran. Tujuan observasi tersebut dilakukan peneliti agar dapat memahami alur dan aturan permainan dengan baik serta mengetahui perbedaan pada masing masing permainan. Selain itu observasi dapat membantu peneliti dalam mengetahui kecerdasan buatan yang dapat diterapkan dalam permainan *scrabble* sehingga dapat menunjang dalam pemilihan algoritma yang tepat dan strategi untuk memenangkan permainan. Sementara itu, studi literatur permainan *scrabble* dilakukan untuk mengetahui riset – riset yang sudah dilakukan sebelumnya termasuk strategi mengenai permainan *scrabble*.

3. Studi literatur kecerdasan buatan dilakukan untuk mencari teori dan cara kerja yang berkaitan dengan kecerdasan buatan yang dapat diterapkan kedalam permainan *scrabble*.
4. Perancangan *gameplay* berdasar pada hasil observasi peneliti dimana dalam tahap ini melibatkan pemilihan kamus, alur permainan dan cara bermain, serta asumsi aturan pada permainan yang dibuat agar dapat menjawab permasalahan yang ada.
5. Perancangan kecerdasan buatan merupakan tahap dimana peneliti menentukan algoritma yang cocok untuk diterapkan serta tujuan tahap ini dilakukan untuk mengetahui batasan peran kecerdasan buatan dalam *game*.
6. Implementasi *gameplay* merupakan tahap dimana peneliti mengimplementasikan rancangan *gameplay* pada tahap sebelumnya setelah itu dilakukan *testing* untuk mengetahui apakah permainan yang dibuat sudah berjalan sesuai alur yang diinginkan atau tidak.
7. Implementasi modul kecerdasan buatan merupakan tahap dimana algoritma yang dipilih sebagai kecerdasan buatan diimplementasikan dalam bentuk modul (unit program) setelah itu dilakukan *testing* untuk mengetahui apakah algoritma sudah berjalan dengan baik atau belum.

8. Menerapkan kecerdasan buatan kedalam *game* dilakukan untuk menyempurnakan *game* yang dibuat sehingga *game* siap untuk diuji pada tahap berikutnya.
9. Pengujian performansi kecerdasan buatan, pada tahap ini *game* yang telah dibangun kemudian diujicoba. Uji coba dilakukan untuk memastikan implementasi kecerdasan buatan berjalan dengan baik setelah itu dilakukan pengukuran performansi dari kecerdasan buatan berdasarkan kecepatan, memori yang terpakai serta kemenangan.
10. Dokumentasi dan hasil analisis pengujian, setelah tahap pengujian selesai selanjutnya diambil kesimpulan yang berupa hasil analisis dari pengujian yang telah dilakukan kemudian seluruh kegiatan penelitian serta hasil penelitian didokumentasikan ke dalam bentuk tulisan serta dokumen teknis.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Proses Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data serta informasi untuk menunjang penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur dan observasi.

a. Studi Literatur

Mengumpulkan data serta informasi mengenai kecerdasan buatan, algoritma GADDAG, algoritma *Negascout*,

scrabble, pengembangan *game* melalui *e-book*, jurnal, karya ilmiah, internet, serta perpustakaan.

b. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui dan memahami aturan dasar, *gameplay*, dan strategi pada permainan *scrabble* dengan cara memainkan permainan *scrabble* yang sudah ada sebelumnya.

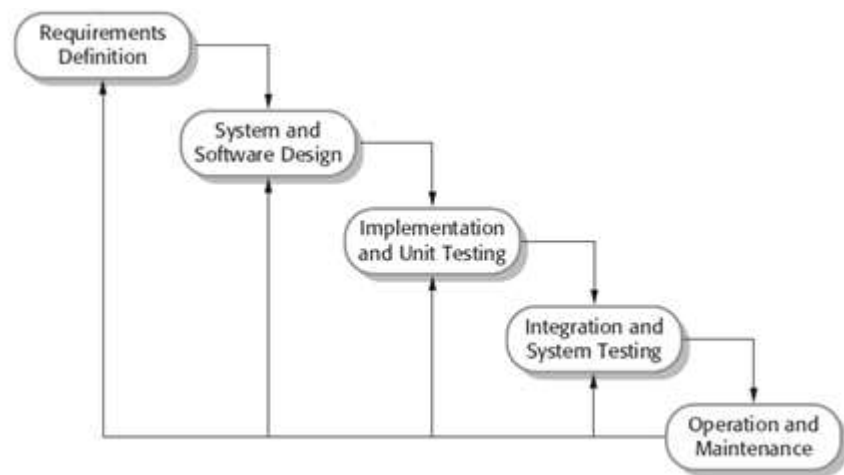
c. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan dalam uji coba langsung kepada pengguna. Uji coba yang dilakukan merupakan uji coba terbatas dengan mengambil lokasi di Universitas Pendidikan Indonesia yang dilakukan pada anggota klub *scrabble* bernama ESCAPE (*English Scrabble Player*) yang merupakan bagian dari EWC (*English Writing Community*). Responden merupakan anggota klub yang terbiasa dengan teknik bermain turnamen. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan penilaian terhadap *game* yang dibangun selain itu dengan dilakukannya wawancara maka peneliti dapat mempelajari lebih dalam mengenai jawaban yang diberikan oleh setiap responden dan mendapatkan masukan yang lebih terperinci untuk pengembangan selanjutnya.

Sebelum responden melakukan wawancara, terlebih dahulu responden memainkan *game* yang telah dibangun.

3.2.2 Proses Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan perangkat lunak pada penelitian menggunakan model *waterfall*(Sommerville,2011) dimana proses yang berjalan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 Model *waterfall* pembangunan perangkat lunak (Sommerville,2011)

Berdasarkan gambar 3.2 model *waterfall* yang dipakai terdiri dari beberapa aktivitas beruparequirements definition, system and software design, implementation and unit testing, integration and system testing, operation and maintainance. Pada model *waterfall* sommerville, dapat terjadi kemungkinan untuk kembali ke tahap sebelumnya jika saat berada pada aktivitas

tertentu membutuhkan perbaikan. Penjabaran aktivitas pada model *waterfall* adalah sebagai berikut :

a. *Requirements definition*

Tahap awal dimana adanya analisis untuk menentukan kebutuhan, batasan, dan tujuan (*goal*) dari perangkat lunak sesuai yang diinginkan. Hal tersebut kemudian didefinisikan secara rinci dan terbentuk sebagai spesifikasi sistem.

b. *System and software design*

System design merupakan proses perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak yang dilibatkan untuk menunjang sistem yang akan dibangun. Sementara itu *software design* merupakan proses perancangan yang melibatkan identifikasi dan menggambarkan dasar sistem serta hubungan satu sama lain.

c. *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini, *software design* yang telah dilakukan sebelumnya kemudian diimplementasikan dalam bentuk unit program. Setelah unit program dibuat, kemudian dilakukan *testing* pada unit program tersebut untuk memastikan implementasi berjalan dengan baik.

d. *Integration and system testing*

Setelah semua unit program berhasil diimplementasikan dan lolos *testing* maka dilanjutkan dengan mengintegrasikan setiap unit untuk membentuk sistem yang diinginkan. Sistem yang sudah dibentuk kemudian di tes kembali untuk memastikan unit program dapat berjalan satu sama lain dalam sistem dan sistem yang dibuat sudah memenuhi kebutuhan.

e. *Operation and maintenance*

Tahap ini merupakan tahap dimana sistem sudah dipasang kemudian melakukan *maintanance* ketika terdapat kesalahan atau *error* yang tidak ditemukan sebelumnya saat pembangunan sistem berlangsung. *Maintanance* juga dilakukan jika terdapat kebutuhan baru yang perlu ada pada sistem.

3.2.3 Teknik Analisis Data

Penilaian *game* yang dibangun dilakukan dengan cara wawancara dan meliputi 4 aspek yaitu kemudahan penggunaan, kelengkapan fitur, performansi, serta kegunaan. Setiap pertanyaan yang menyangkut setiap aspek disediakan jawaban dengan menggunakan skala *Likert* dalam 5 pilihan skala. Skala *Likert* menurut Sugiyono (2009) digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang

fenomena sosial. Hasil dari penilaian *game* berupa data kualitatif dan disajikan dalam bentuk persentase. Persentase dari hasil penilaian didapatkan dari melakukan perhitungan *rating scale* dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono,2009) :

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka Persentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir × Jumlah responden × Jumlah butir

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melibatkan beberapa perangkat yang berupa perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut

Perangkat keras :

1. *Processor Core i5-4200U* 2.30 GHz
2. RAM 4 GHz
3. Harddisk 500 GB
4. *Monitor* Resolusi 1366 x 768, 32 bit
5. *Mouse dan Keyboard*

Perangkat lunak :

1. Notepad ++

2. Bahasa pemrograman C++
3. Visual Studio 2012
4. *Game Framework* Cocos2d -x
5. Inkscape

Selain perangkat dengan spesifikasi diatas, penelitian juga melibatkan beberapa bahan sebagai berikut :

1. Jurnal, karya ilmiah,serta *e-book* yang berkaitan dengan kecerdasan buatan, algoritma GADDAG, algoritma *Negascout* serta permainan *scrabble*.
2. CSW (*Collins Scrabble Words*) tahun 2012, merupakan kamus yang dipakai dalam permainan dalam bentuk *text file* dengan format .txt .
3. Tutorial yang berisi pembuatan permainan menggunakan *game framework* Cocos2d -x yang diakses melalui internet.
4. Aturan permainan untuk keperluan pengujian. Pembuatan aturan permainan berdasarkan hal berikut

Tabel 3.1 Aturan permainan *scrabble* tanpa media elektronik

No	Jenis permainan	Ukuran papan	Jumlah pemain	Batasan waktu
1	Turnamen	15 x 15 petak	2 orang	25 menit/ pemain
2	Normal	15 x 15 petak	2 – 4 orang	Tidak ada

Tabel 3.2 Aturan dan Kecerdasan Buatan *Scrabble* Menggunakan Media Elektronik

Nama AI (Pembuat)	<i>Maven</i> (<i>Hasbro</i>)	<i>Quackle</i> (Jason Katz-Brown & John O'Laughlin)
Ukuran papan	15 x 15 petak	Dapat di atur oleh pengguna (7 – 40 petak)
Jumlah pemain	2 – 4 orang	Dapat diatur oleh pengguna
Batasan waktu	Tidak ada	Tidak ada
Jenis	Permainan (<i>game</i>)	<i>Analysis Tool</i>
Jenis kamus	<i>Official Scrabble Player Dictionary</i> (OSPD)	Sowpods, Twl (<i>English Tournament World List</i>), Ods, CSW (<i>Collins Scrabble Words</i>)
Kecerdasan buatan	DAWG dan B*	GADDAG, <i>static evaluation</i> , dan <i>simulation</i>

Berdasarkan tabel 3.1 dan tabel 3.2 maka aturan permainan yang dipakai dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian adalah

- a. Papan berukuran 15 x 15 petak
 - b. Jumlah pemain terdiri dari 2 *player*
 - c. Setiap pemain memiliki waktu 25 menit dalam satu ronde
5. Berkaitan dengan penelitian maka disiapkan pula bahan untuk pengujian performansi kecerdasan buatan. Pengujian performansi

dilakukan dengan cara bermain langsung *game* yang telah dibangun beberapa kali untuk mendapatkan data hasil bermain *computer player*. Setiap hasil uji coba dikelompokkan berdasarkan waktu yang dihabiskan secara keseluruhan; berdasarkan algoritma GADDAG; dan algoritma NegaScout, poin yang dihasilkan, dan *node* yang dibangkitkan. Beberapa uji coba dilakukan dengan melawan *player* yang selalu mengambil poin tertinggi dari pilihan langkah yang ada (greedy). Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan cara greedy dalam memenangkan permainan.

6. Transkrip wawancara yang ditujukan kepada responden yang terbiasa bermain *scrabble* menggunakan aturan turnamen.