



### BAB III

## ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN



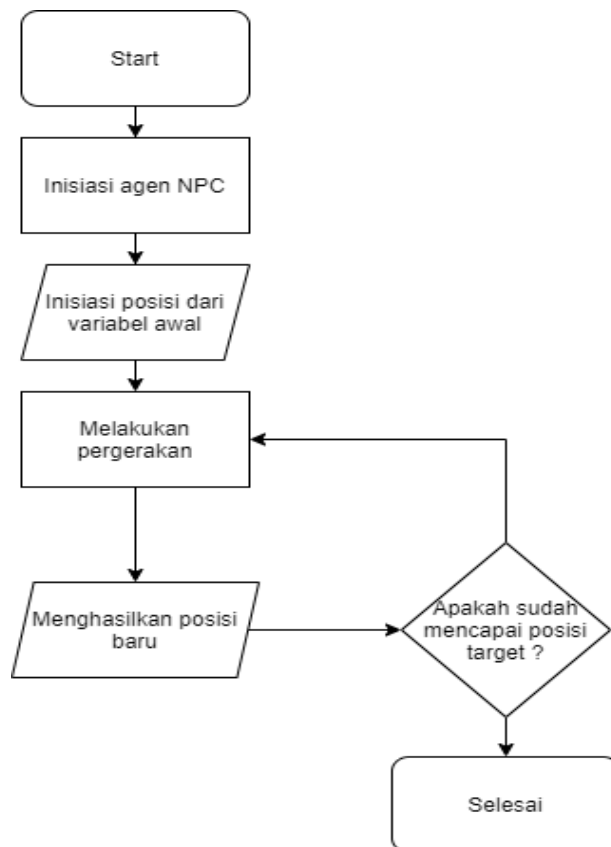
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Hak Milik (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

### A. Gambaran Umum Objek Penelitian

Sebelum peneliti menulis skripsi ini, peneliti melakukan pengamatan pada pergerakan NPC dalam permainan komputer bernama Totally Accurate Battle Simulator (TABS) di mana permainan komputer tersebut tidak menggunakan algoritma tertentu dalam pergerakan mereka. Penulis juga melakukan pengamatan pada beberapa permainan komputer yang penulis pernah mainkan, permainan tersebut juga tidak menggunakan algoritma tertentu dalam pergerakan mereka.

**Gambar 3.1**  
**Gambar Flowchart Pergerakan NPC**



Sumber: Olahan penulis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Pada dasarnya, NPC akan dibuat untuk bergerak pergi ke posisi targetnya dengan variabel kecepatan yang sudah ditentukan. NPC pertama kali akan diberikan variabel posisi awal, posisi target dan kecepatan yang ditentukan. Dengan variabel yang sudah ditentukan, NPC tersebut akan bergerak ke arah posisi target yang di inginkan, pergerakan ini akan terus berulang sampai NPC tersebut mencapai posisi target yang di inginkan.

Menurut buku yang ditulis oleh David M. Bourg dan Glenn Seeman (2004), algoritma pergerakan atau bisa disebut dengan pengejaran yang paling sederhana melibatkan pengoreksian koordinat NPC berdasarkan koordinat dari target sehingga mengurangi jarak antara posisi mereka. Ini adalah metode yang sangat umum untuk menerapkan pengejaran dan penghindaran dasar. (Dalam metode ini, menghindari sebenarnya kebalikan dari mengejar, di mana NPC mencoba bukan mengurangi jarak antara NPC dan koordinat target, tetapi mencoba untuk menambahkannya)

**Gambar 3. 2**

**Gambar Algoritma NPC Dalam Melakukan Pergerakan**

```
if (predatorX > preyX)
    predatorX--;
else if (predatorX < preyX)
    predatorX++;
if (predatorY > preyY)
    predatorY--;
else if (predatorY < preyY)
    predatorY++;
```

Sumber: (David M. Bourg dan Glenn Seeman, 2004)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Dari gambar 3.2 dapat dilihat bahwa ada dua NPC utama yaitu Predator dan Prey, kedua NPC ini memiliki variabel posisi yaitu predatorY sebagai koordinat Y dan predatorX sebagai koordinat X untuk NPC Predator. Untuk NPC Prey terdapat variabel posisi yaitu preyY sebagai koordinat Y dan preyX koordinat X.

Dengan algoritma di atas, NPC Predator akan dapat melakukan pergerakan untuk mengejar NPC Prey. Jika nilai variabel predatorX lebih besar dari variabel preyX, nilai dari variabel predatorX akan dikurangi begitu juga dengan kebalikannya jika preyX lebih besar dari predatorX, nilai variabel predatorX akan ditambahkan. Hal ini juga dilakukan pada variabel predatorY dengan melihat nilai dari variabel preyY.

## B. Analisis Kesenjangan

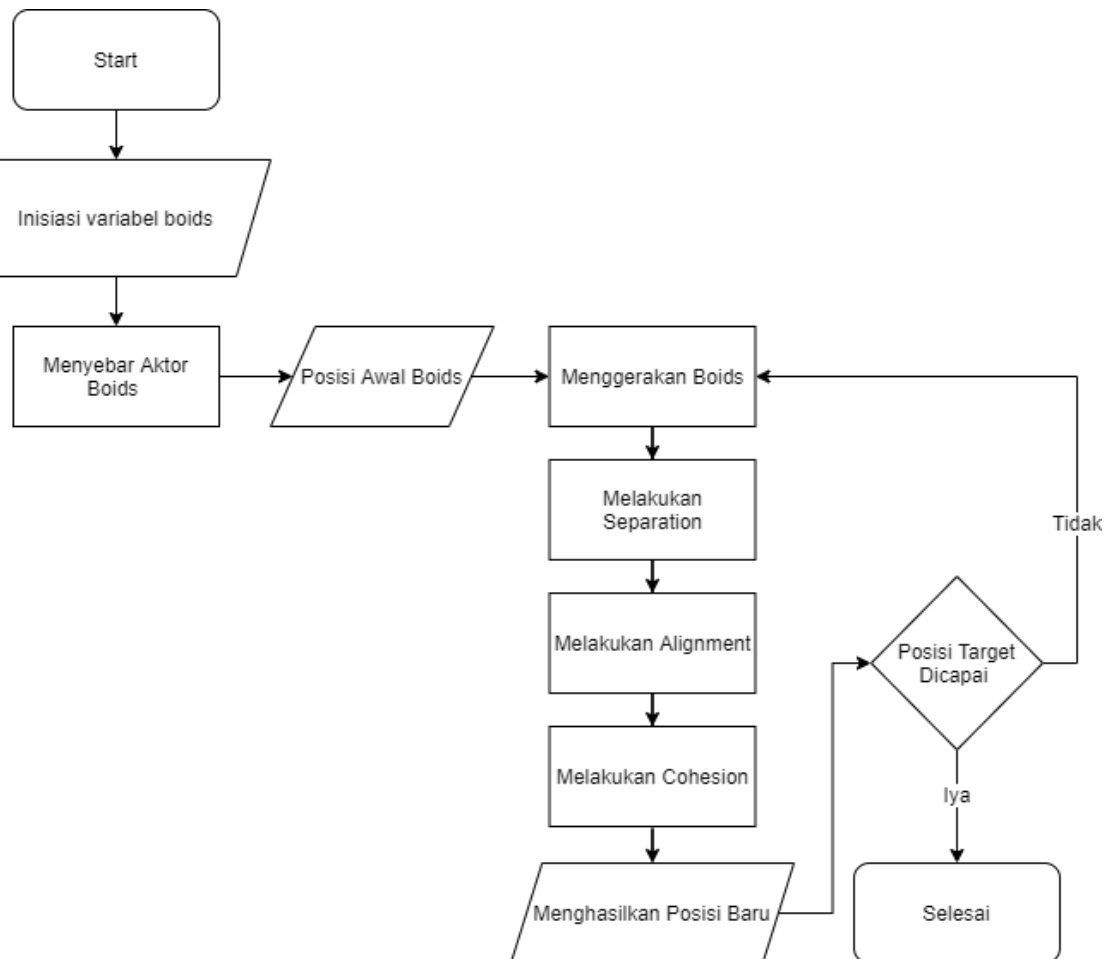
Dari Buku yang ditulis oleh David M. Bourg dan Glenn Seeman (2004), NPC akan bergerak menuju posisi target dengan kecepatan yang sudah ditentukan, NPC akan mengurangi jarak antara posisi mereka dengan targetnya, akan tetapi para peneliti belum menentukan bagaimana jika NPC berbenturan dengan rintangan yang menghalangi jalan menuju targetnya.

Algoritma Boids adalah algoritma pergerakan yang awalnya dikembangkan oleh Craig Reynolds. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk meniru atau mereplikasi perilaku pergerakan dari kawanan burung. Algoritma ini tidaklah mengendalikan interaksi seluruh kawanan boids atau burung, algoritma Boids hanya menentukan perilaku pergerakan dari masing-masing burung. Program Boids terdiri dari sekelompok NPC yang masing-masing memiliki posisi (Position) dan kecepatan (Velocity). Ada 3 aturan yang menentukan perilaku masing-masing NPC boids yakni Separation, Allignment, dan Cohesion.



Pada awalnya, akan dilakukan inisiasi variabel untuk NPC boids yaitu posisi dan kecepatan, selanjutnya agen NPC boids tersebut akan disebar sesuai posisi yang ditentukan dan posisi tersebut akan menjadi posisi awal boids. Boids akan melakukan pergerakan dengan melakukan Separation, Alignment dan Cohesion di mana akan menghasilkan variabel kecepatan (Velocity) yang digunakan untuk menentukan posisi baru agen NPC boids tersebut. Pergerakan yang dilakukan tersebut akan diulang terus menerus sampai posisi target dicapai oleh NPC boids tersebut.

**Gambar 3.3**  
**Gambar Flowchart Bagaimana Algoritma Boids Berjalan**



Sumber: Olahan penulis

Dengan hanya beberapa aturan sederhana, algoritma Boids ini berhasil menghasilkan hasil yang kompleks dan cukup realistis untuk digunakan sebagai

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

kerangka kerja untuk aplikasi grafik komputer seperti animasi yang dihasilkan komputer dalam film bergerak dan juga dalam permainan komputer.

### C. Metodologi Penelitian

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Peneliti menggunakan metode *Waterfall* dikarenakan model metode *Waterfall* karena memiliki proses yang urut, mulai dari perencanaan dan sampai pemeliharaan jika ada sesuatu yang salah. Setiap proses dalam metode *Waterfall* memiliki spesifikasi sendiri, sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan dengan tepat sasaran. *Waterfall* juga memiliki proses yang tidak tumpah tindih.

Berikut adalah urutan dari metode *Waterfall* dan juga penjelasannya.

Gambar 3. 4

Gambar Ilustrasi Urutan Dari Metode *Waterfall*



Sumber: (Andri Suryadi, 2017) ditambah dengan olahan Penulis



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



## 1. Perencanaan

Pada tahap ini, penulis sebagai peneliti menentukan topik apa yang akan dijadikan landasan dalam penelitian yang akan dilakukan. Peneliti disini juga membuat rancangan bagaimana hasil penelitian tersebut dibuat.

## 2. Analisis

Peneliti mulai melakukan pengamatan dan pengumpulan data yang dibutuhkan pada objek yang akan diteliti.

## 3. Perancangan dan Pemograman

Pada tahap ini peneliti melakukan pemograman untuk membuat sistem sesuai perencanaan yang sebelumnya dibuat.

## 4. Pengujian

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan data analisis yang telah dilakukan dan juga melakukan mengamatan apakah sistem tersebut berjalan seperti kemauan peneliti. Peneliti melakukan pengujian pada algoritma Boids dengan eksperimen aplikasi simulasi yang telah dibuat.

## 5. Implementasi

Pada tahap ini peneliti melakukan implementasi sistem yang telah dibuat kepada objek yang diteliti.

## 6. Pemeliharaan

Pada tahap ini peneliti tidak melakukan pemeliharaan karena sistem yang dibuat bukanlah sistem yang bekerja untuk digunakan oleh perusahaan atau sebagainya.

## 1. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data yang berkaitan dengan sistem algoritma Boids yang pernah diimplementasikan sebelumnya, dengan begitu penulis dapat mengetahui bagaimana algoritma Boids tersebut berkerja dan bagaimana

Hak cipta milik IBI RKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)  
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



caranya algoritma tersebut diimplementasikan pada bidang selain permainan komputer. Berikut penjelasan bagaimana peneliti melakukan pengumpulan data.

**Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

**Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie**

a. Studi Pustaka

Teknik ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari sumber yang sudah ada seperti jurnal, artikel, video tutorial, media internet, buku digital dan teks dan lain-lain mengenai penelitian sejenis untuk menjadi dasar dari penelitian yang dilakukan ini. Peneliti juga melakukan studi pustaka dengan pergi ke perpustakaan Universitas Indonesia untuk mencari jurnal penelitian sebelumnya dan juga buku yang berkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan.

Beberapa kata kunci yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

- (1).Algoritma Boids
- (2).NPC
- (3).Pergerakan NPC
- (4).Algoritma *Flocking*
- (5).NPC *Movement Algorithm*

b. Eksperimen

Teknik pengumpulan data ini adalah dengan cara mengamati secara langsung proses algoritma tersebut diimplementasikan, peneliti juga melakukan pengujian dengan membuat program simulasi buatan yang dijadikan alat untuk melakukan testing pada algoritma Boids tersebut untuk mencari cara bagaimana membuat algoritma tersebut dapat dipakai dan berjalan sesuai yang diharapkan atau tidak.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Eksperimen ini dibuat dengan bertujuan untuk mencari perbedaan hasil dari pergerakan NPC seperti berikut:

- (1). Tanpa menggunakan algoritma Boids.
- (2). Dengan menggunakan algoritma Boids.
- (3). Saat menggunakan algoritma Boids dengan jumlah agen *boids* yang berbeda.
- (4). Dengan menggunakan algoritma Boids yang ditambah dengan *Collision Avoidance*.

Untuk mendapatkan hasil tersebut, penulis membuat program simulasi pergerakan tersebut lalu menjalankan dengan nilai variabel yang berbeda tiap simulasi dan mencatat hasil yang dihasilkan dari aplikasi simulasi yang telah terbuat tersebut.

## 2. Teknik Analisis Data

Penulis mendapatkan ilmu pengetahuan yang dapat digunakan pada penelitian yang sedang dijalankan lalu membuat kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan.

Kesimpulan tersebut didapatkan dari data yang dikumpulkan saat melakukan studi pustaka tentang implementasi algoritma Boids pada penelitian terdahulu. Untuk data dari hasil eksperimen, hasil tersebut akan dilihat manakah hasil yang menghasilkan tabrakan yang paling sedikit dan performa aplikasi yang paling baik dari setiap eksperimen yang menggunakan nilai variabel yang berbeda tiap simulasinya.