# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar belakang

*Bayesian Network* adalah sebuah *Probabilistic Graphical Model* (PGM) yang merepresentasikan variabel acak melalui sebuah *Directed Acyclic Graph* (DAG). Dimana *node – node* pada *directed acyclic graph* merupakan hasil representasi dari variabel acak yang sudah dibangkitkan berdasarkan parameter yang ada. Setiap node pada *directed acyclic graph* dikaitkan dengan sebuah fungsi probabilitas dimana *input* nilai yang diperoleh berdasarkan dari *Node's Parents* dan memberikan kemungkinan dari variabel sebuah *node*. Perhitungan nilai dari *Conditional Probability Table* (CPT) yang didapat dari perhitungan *Conditional Probability*, *Bayesian Network* menghitung kembali probabilitas yang ada pada node tentunya dengan kondisional tertentu hal ini dilakukan karena teorema ini menyatakan seberapa jauh derajat kepercayaan subjektif harus berubah secara rasional ketika ada petunjuk baru sehingga *bayesian network* mampu menghasilkan sebuah *inference* berdasarkan pada hasil probabilitas terhadap suatu kondisi dengan range antara 0 sampai dengan 1[7].

Beberapa pemodelan game yang menerapkan *bayesian network* adalah *Poker* atau *RockPaperScissor*[4]. Masing – masing game tersebut memodelkan probabilitas terhadap hal – hal yang bersifat tidak pasti sesuai dengan *event* tertentu. NPC yang menjadi musuh harus bisa mengimplementasikan seorang pemain pingpong yang menerima dan melakukan serangan terhadap seorang player dengan tingkat akurasi atau kesesuaian arah pukulan yang sama dengan player. Serangan yang dilancarkan oleh NPC terhadap player ketika bola menghampiri pada umumnya bersifat *Uncertainty* (ketidakpastian). Ketidakpastian yang dimaksud disini adalah ketidakpastian posisi player dalam menentukan arah serangan yang dilancarkan oleh sebuah NPC melalui bola.

Beberapa serangan yang dilancarkan kepada player dilakukan secara acak terhadap arah tembakan oleh NPC tersebut. Maka dari itu dibutuhkan sebuah metode untuk NPC agar dapat merubah *behaviour* sesuai dengan serangan yang akan dilancarkan. Setiap serangan yang dilancarkan oleh NPC akan berpengaruh berdasarkan kondisional pada *node – node* pada *bayesian network*. *Node – node* tersebut berisikan *event – event* yang ada pada permainan pingpong, sehingga akan menghasilkan sebuah nilai terhadap masing masing *event* sesuai dengan kondisi tertentu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya. Maka perumusan masalahnya adalah bagaimana mengimplementasikan kecerdasan buatan *Bayesian Network* kedalam sebuah game 3D sport game pingpong.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma kecerdasan buatan *Bayesian Network* kedalam sebuah game pingpong. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari pengimplementasian *Bayesian Network* adalah

1. NPC dapat bergerak layaknya player dengan akurasi atau kesesuaian player pada arah pukulan NPC.
2. NPC mengalami perubahan *behaviour* menjadi semakin baik dalam menembakkan dan mengarahkan sebuah bola terhadap ketidakpastian posisi pemain.

## 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Implementasi *Bayesian Network* yang diterapkan pada NPC (*non-playable character*).
2. Area permainan pada aplikasi permainan pingpong terbagi dalam 3 sudut yaitu kiri, tengah, dan kanan.

3. Probabilitas Kondisional yang ada pada permainan di definisikan pada *Conditional Probability Table.*
4. *Node* didefinisikan sebagai *state* event pada permainan game pingpong sebanyak 6 *node.*

## 1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan Metode Deskriptif dimana setiap objek digambarkan secara jelas dan nyata sesuai dengan fakta. Metode yang digunakan pada saat mengumpulkan data dan pengembangan perangkat lunak sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Studi Literatur

Pengumpulan berbagai informasi mengenai penelitian dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *e-book*, *website*, *paper* dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan *game* yang akan dibangun, meliputi kecerdasan buatan, desain, *tools* dan juga pemodelan dengan UML.

b) Observasi

Pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung dan mengindra terhadap objek atau proses yang di jadikan objek pemasalahan seputar *game* yang dibangun berupa masalah algoritma kecerdasan buatan, desain, *tools* dan juga pemodelan dengan UML.

2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini akan menggunakan model *iterative process flow*. Tahap-tahap utama dari model ini memetakan kegiatan – kegiatan pengembangan dasar yaitu [8]:

a) Komunikasi

Tahap ini dilakukan komunikasi kepada dosen pembimbing terkait dengan penelitian yang dilakukan serta melakukan beberapa pembahasan seperti batasan dari penelitian ataupun konsep dari kecerdasan buatan yang akan diimplementasikan kedalam sebuah perangkat lunak game.

b) Perencanaan

Perencanaan yang dilakukan meliputi perencanaan kecerdasan buatan yang dibangun dimana hal tersebut dilakukan berdasarkan definisi, analisis, dan kebutuhan. Proses perencanaan juga menentukan arsitektur sistem yang melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi game tersebut.

c) Pemodelan

Pemodelan yang dilakukan adalah memodelkan *bayesian network* yang akan diimplementasikan kedalam sebuah perangkat lunak *game* pingpong berikut dengan pemodelan perangkat lunak terhadap batasan – batasan dalam pembangunannya serta perancangannya.

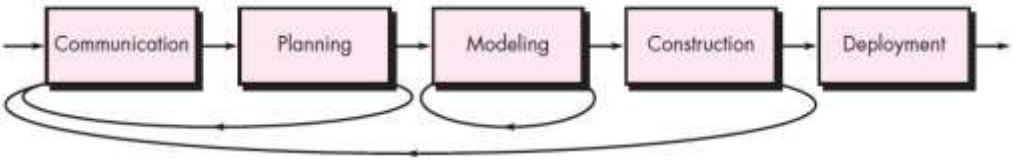
d) Konstruksi

Pada tahap ini dilakukan pembangunan dan pengujian perangkat lunak berdasarkan pemodelan dan perancangan yang direalisasikan sebagai *game* pingpong beserta kecerdasan buatan *bayesian network*.

e) *Deployment*

Pada tahap ini dilakukan peluncuran perangkat lunak *game* pingpong beserta laporan setelah melalui proses tahap – tahap sebelumnya. Aplikasi permainan *game* pingpong dan laporannya didokumentasikan setelah melalui beberapa proses revisi.

Berikut ini adalah gambar model *Iterative Process Flow* yang ada pada gambar 1.1 [8] :




***Gambar 1.1 Gambar Model Iterative Process Flow***

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan secara umum mengenai latar belakang, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi , menentukan maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian seperti Kecerdasan Buatan, *Learning*, Teorema Bayes, *Bayesian Network, Bayesian Network, Object oriented*, UML (*unified modeling language),* Unity 3d dan Google SketchUp.

BAB III ANALISIS DAN KEBUTUHAN ALGORITMA

Bab ini berisi tentang analisis sistem yang meliputi perancangan tampilan game, serta analisis bagaimana penerapan *bayesian network* pada *game* pingpong yang akan diterapkan pada NPC (*Non Playable Character).*

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Berisi tentang tahapan – tahapan yang dilakukan untuk menerapkan implementasi dari *game* yang dibangun. Implementasi *game* dilakukan

berdasarkan kebutuhan analisis pada *Bayesian Network* dan perancangan *game* yang sudah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan hasil dan pengujian dan implementasi *Bayesian Network* berdasarkan tujuan yang ingin dicapai sebelumnya dan memberikan masukan atau saran dari masalah – masalah yang ditemukan selama proses penelitian terhadap *Bayesian Network*.