

BAB I PENDAHULUAN

Adapun yang dibahas pada bab ini mengenai latar belakang dan permasalahan yang membuat penulis melakukan penelitian ini. Suatu metode diusulkan sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan dan tujuan yang ada. Batasan turut digunakan agar penelitian ini tidak melebar dan berfokus pada tujuan yang ingin dicapai. Adapula sistematika penulisan yang digunakan untuk mengkaji dan memaparkan proses hingga hasil yang diperoleh selama penelitian dilaksanakan.

1.1. Latar Belakang

Permainan ular merupakan sebuah permainan *video game* klasik yang populer pada tahun 90-an. Permainan ini memiliki *rule* dimana ular harus bertahan hidup selama mungkin dengan cara menghindari ular menabrak tembok atau memakan ekornya sendiri. Ular bergerak untuk mendapatkan makanannya yang secara *random* muncul setelah makanan sebelumnya telah dimakan. Ular akan bertambah panjang saat berhasil memakan makanannya [1].

Beberapa tahun belakangan ini, banyak permainan sederhana yang diterapkan *Artificial Intelligence* berbasis visual, salah satunya adalah permainan Atari yang dikembangkan oleh google DeepMind [2]. Permainan ini menunjukkan bagaimana sebuah komputer belajar memainkan video game Atari 2600 dengan mengamati piksel layar dan menerima hadiah saat skor game meningkat [1]. Selain itu adapula yang mengkombinasikan DeepMind dengan *deep learning* yakni *Reinforcement Learning* (RL) dan *Deep Q-learning Network* (DQN) [2]. Metode ini mengalahkan semua pendekatan sebelumnya dan melampaui kinerja level manusia pada tiga pertandingan. Terobosan ini membuat beberapa peneliti melakukan *research* terhadap beberapa *game* serupa (contohnya : [3] [4] [5]).

Salah satu metode RL yang populer untuk digunakan adalah *Convolutional Neural Network* yang biasa disebut CNN atau ConvNets, yakni sebuah pembelajaran *Deep Learning*, yang digunakan pada akhir tahun 90-an namun beberapa tahun terakhir ini menjadi sangat populer ketika mencapai hasil yang

sangat mengesankan dalam pengenalan gambar, pada bidang *computer vision*. CNN sangat mirip dengan *Neural Network* yakni dibentuk oleh neuron yang memiliki parameter dalam bentuk bobot dan bias. Tetapi yang berbeda dari CNN adalah inputan berupa gambar yang memungkinkan untuk membandingkan properti tertentu dalam arsitektur untuk mengenali elemen dalam gambar [6].

Agen belajar memainkan permainan ular berdasarkan *screenshot* permainan dari layar. CNN digunakan untuk memilih tindakan terbaik berdasarkan pengamatan dari lingkungan dan pengetahuan sebelum dipelajari. Serangkaian empat *screenshot* dari layar digunakan sebagai input jaringan. Oleh karena itu, jaringan dapat menangkap informasi game termasuk arah dan posisi, dan kemudian output yang dihasilkan berupa sebuah tindakan [1]. Hasil dari percobaan menunjukkan bahwa banyaknya dataset yang diterapkan pada model dapat mempengaruhi performa agen dalam memainkan permainan ular dalam hal pencapaian skor dalam durasi waktu tertentu.

1.2. Perumusan Masalah

1.2.1. Permasalahan

Untuk mengetahui prediksi arah agen dalam permainan ular, digunakan metode-metode yang dapat mengklasifikasi pola dari data pelatihan sehingga dapat menghasilkan sebuah prediksi. Semakin banyak data pelatihan, maka akurasi prediksi arah agen akan semakin baik. Namun untuk data pelatihan yang banyak, metode-metode tersebut kurang optimal dalam hal komputasi dan performa permainan khususnya jika data pelatihan berupa citra. Hal ini dikarenakan adanya fitur yang seharusnya dapat direduksi tetapi masih diproses.

1.2.2. Usulan Solusi : Metode

Metode yang akan digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN).

1.2.3. Pertanyaan Penelitian

Seberapa berpengaruhnya jumlah dataset pada metode CNN untuk performa permainan ular ?

1.3. Tujuan & Manfaat

1.3.1. Tujuan Penelitian :

Penerapan metode CNN bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah dataset pada performa agen terhadap permainan ular dalam mendapatkan skor dengan durasi waktu tertentu.

Tabel 1.1 Tabel RP – RQ – RO

<i>Research Problem</i>	<i>Research Question</i>	<i>Research Objective</i>
Tidak adanya ekstraksi fitur pada data pelatihan yang banyak, menyebabkan proses komputasi dan performa permainan kurang optimal	Seberapa berpengaruhnya jumlah dataset pada metode CNN untuk performa permainan ular sehingga agen dapat memperoleh skor ?	Penerapan metode CNN pada permainan ular

1.3.2. Manfaat :

Adapun manfaat dilaksanakannya penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi rujukan untuk membangun atau mengembangkan permainan pintar menggunakan CNN yang lebih baik lagi, sehingga dapat diterapkan untuk menanamkan kecerdasan buatan pada berbagai studi kasus yang lebih luas.

1.4. Batasan-batasan

Adapun batasan-batasan harus diterapkan agar tidak keluar dari tujuan utama dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. GUI

Penelitian ini menggunakan gui yang sederhana dan lebih berfokus pada penerapan algoritma dalam mewujudkan tujuan penelitian.

2. Dataset

Untuk menanamkan kecerdasan buatan pada agen, maka agen harus dilakukan proses pelatihan untuk mengajarkan agen mengambil sebuah tindakan. Oleh karena itu, dataset yang digunakan maksimal adalah 105,000.

3. Bahasa Pemograman

Penerapan metode dilakukan menggunakan bahasa pemograman Python. Alasan digunakannya bahasa ini adalah karena bahasa ini dilengkapi *library* tambahan yang dapat di *import* dengan mudah untuk membangun sebuah *game*.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan terdiri dari beberapa bagian, yaitu :

ABSTRAK

Pada bagian ini membahas obyek yang dipilih dan masalah yang akan diselesaikan pada obyek penelitian, kelemahan dari sebagian besar solusi yang telah ada, solusi dan keunggulan dari metode atau algoritma yang digunakan dan perkiraan hasil dari tujuan penelitian.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika proposal.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang landasan teori, penelitian terkait dan contoh pemanfaatan penelitian. Adapun teori yang dibahas adalah tentang *Convolutional Neural Network*.

BAB III METODE USULAN

Bab ini membahas langkah-langkah penelitian yang telah dibuat, termasuk adanya tahapan pengumpulan data pelatihan berupa 4 *screenshot* layar yang ditumpuk dan label yang menunjukkan identitas output yang diperoleh, perancangan sistem berupa arsitektur lapisan yang digunakan, pengujian sistem, analisa hasil pengujian.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi mengenai implementasi rancangan sistem, memaparkan dan menganalisa hasil uji coba.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari analisa dan hasil uji coba yang telah dilakukan, serta berisi saran untuk penelitian selanjutnya.

REFERENSI

Bab ini berisi referensi berupa jurnal atau buku yang menjadi acuan dalam penyusunan penelitian.