

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi membawa transformasi yang mendalam pada berbagai aspek kehidupan. Salah satunya adalah pada kemajuan teknologi digital. Kemajuan teknologi digital saat ini banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang kehidupan seperti pada bidang kesehatan, bisnis, perkantoran, telekomunikasi, maupun dalam bidang pendidikan (Supardi, 2021). Teknologi digital dalam berbagai bidang kehidupan sangat membantu mengatasi berbagai permasalahan seperti pencatatan, penyimpanan, media komunikasi, media promosi, media pembelajaran, dan lain sebagainya. Teknologi digital saat ini telah mendukung berbagai aspek seperti *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan), *Internet of Things*, dan *Quantum Computing*.

Salah satu cabang ilmu dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang mengalami kemajuan dengan sangat pesat adalah pembelajaran mesin atau disebut *Machine Learning*. Pada laporan McKinsey (2021) dalam (Pratama et al., 2025) mengungkapkan bahwa lebih dari 70% perusahaan besar telah memanfaatkan *machine learning* untuk meningkatkan efisiensi operasional. Dari data tersebut menunjukkan peran penting *machine learning* dalam pengambilan keputusan yang strategis serta mempercepat transformasi digital pada berbagai sektor.

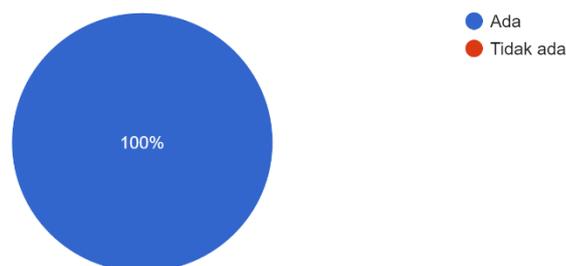
Pada sektor pendidikan, pengaplikasian *machine learning* berpotensi besar dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran serta membantu pemecahan masalah yang ada pada tenaga pendidik dengan peserta didik (Istifaroh et al., 2024). Namun, terdapat beberapa tantangan seperti keterbatasan infrastruktur teknologi dan literasi terkait *machine learning* yang masih rendah di kalangan peserta didik khususnya mahasiswa (Nasution et al., 2025). Pada *machine learning* masih banyak materi yang belum dapat dipelajari secara komprehensif di kalangan mahasiswa karena materi-materi *machine learning* berhubungan erat dengan ilmu matematika seperti Aljabar, Probabilitas dan Statistik, Kalkulus, Matriks, dan Bahasa pemrograman (Mursalim et al., 2024).

Di Universitas Negeri Jakarta khususnya pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang selanjutnya disebut Prodi PTIK serta Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi yang selanjutnya disebut Prodi STI menyediakan kelas untuk mata kuliah *machine learning*. Menurut dosen pengampu mata kuliah *machine learning* yaitu Ibu Irma Permata Sari, M.Eng., mata kuliah ini mempelajari materi yang kompleks dan matematis sehingga memiliki tingkat kesulitan yang tinggi untuk dipahami. Hal ini juga diperkuat dalam jurnal (Borrellas & Unceta, 2021) yang menyatakan bahwa *machine learning* merupakan pembelajaran yang rumit karena berfokus pada pengembangan fungsi matematika yang mengidentifikasi pola kompleks dalam data.

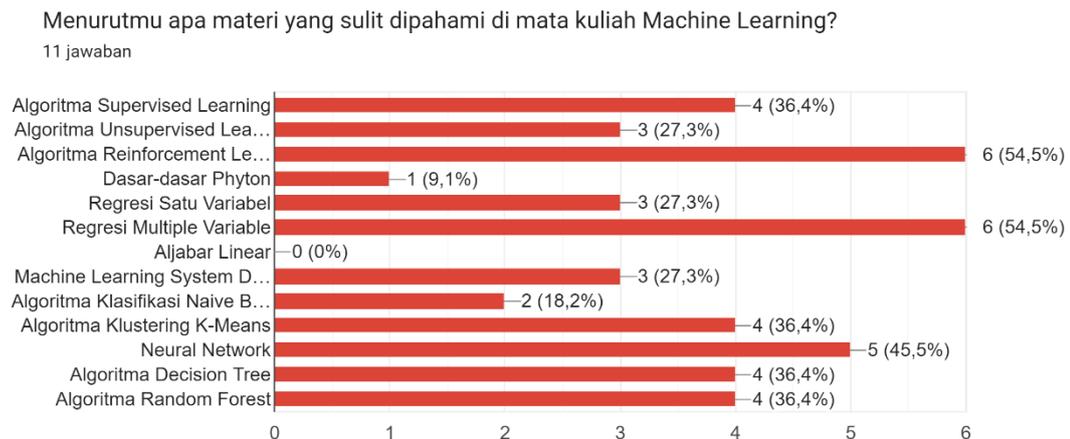
Berdasarkan survey awal penelitian melalui *google form* yang dilakukan pada mahasiswa Prodi PTIK dan STI yang telah mengambil mata kuliah *machine learning*, sebanyak 100% mahasiswa berpendapat bahwa ada materi yang sulit untuk dipahami selama mempelajari *machine learning*. Di antara materi yang dipilih, sebanyak 54,5% dari jumlah 11 mahasiswa merasa kesulitan dalam mempelajari *reinforcement learning*. Grafik hasil kuisisioner penelitian awal dapat dilihat pada Gambar 1. 1 dan Gambar 1. 2 berikut.

Adakah materi yang menurutmu sulit untuk dipahami selama mempelajari Machine Learning di kelas?

11 jawaban



Gambar 1. 1 Grafik jawaban mahasiswa bahwa ada materi yang sulit dipahami pada mata kuliah *machine learning*



Gambar 1. 2 Grafik materi yang sulit dipahami oleh mahasiswa

Pada Gambar 1. 2, garis vertikal menunjukkan materi-materi yang dipelajari dalam mata kuliah *machine learning*, sedangkan garis horizontal menunjukkan jumlah mahasiswa yang memilih materi yang dianggap sulit. Dari Gambar 1. 2 dapat dilihat bahwa kesebelas mahasiswa yang mengisi kuisioner dapat memilih lebih dari satu materi yang dianggap sulit. Di antara materi-materi yang ada pada mata kuliah *machine learning*, materi *Reinforcement Learning* dan *Regresi Multiple Variable* paling banyak dianggap masih sulit oleh mahasiswa.

Selama 10 tahun terakhir, berbagai penerapan *reinforcement learning* telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan pada dunia nyata, salah satunya dalam *game* (Mon et al., 2023). Penerapan *reinforcement learning* dalam *game* menjadi salah satu penerapan yang paling dekat dengan kehidupan peserta didik terutama mahasiswa, namun pada kenyataannya beberapa mahasiswa masih menganggap sulit materi tersebut. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengangkat materi *reinforcement learning* dalam penelitian ini.

Dalam mempelajari *reinforcement learning* dengan materi yang abstrak dan kompleks memerlukan pemahaman konsep yang mendalam. Beberapa tantangan utama dalam mempelajari *reinforcement learning* yaitu kompleksitas algoritma *reinforcement learning* yang sulit dipahami, ketergantungan pada data simulasi, bukan data nyata, serta evaluasi pembelajaran tentang *reinforcement learning* yang masih terbatas (Riedmann et al., 2025).

Dalam wawancara yang dilakukan dengan beberapa mahasiswa Prodi PTIK dan STI yang telah mengambil mata kuliah *machine learning*, dikatakan bahwa masih ada kesulitan dalam memahami penerapan dan cara kerja *reinforcement learning*. Beberapa faktor yang membuat materi tersebut masih sulit dipahami yaitu karena materi yang kompleks dan media yang digunakan kurang bervariasi sehingga terkesan membosankan. Media pembelajaran merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi keefektifan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, penelitian ini dibuat sebagai alternatif untuk membuat suatu media pembelajaran yang berbeda agar mahasiswa lebih termotivasi dan lebih mudah memahami materi *reinforcement learning*, yaitu dalam bentuk *game* edukasi.

Dalam dunia pendidikan, media pembelajaran dapat menjadi alat yang efektif untuk menyampaikan materi yang abstrak dan kompleks. Dengan menggunakan media pembelajaran, dapat memberikan visualisasi, ilustrasi, dan penjelasan yang lebih dinamis untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep tersebut. Penggunaan media pembelajaran saat ini dinilai masih membosankan dan kurang menyertakan mahasiswa secara aktif sehingga mahasiswa tidak mendapatkan pengalaman/perasaan belajar yang menyenangkan dan bermakna (Annisa et al., 2022).

Media pembelajaran dalam bentuk *game* edukasi menjadi salah satu alternatif yang bisa digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran yang interaktif, dinamis, dan menghibur. Beberapa keunggulan *game* edukasi yaitu membantu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta kemampuan berpikir kritis mahasiswa dibandingkan dengan media pembelajaran lain yang dinilai masih bersifat satu arah. Dengan media pembelajaran *game* edukasi, mahasiswa dapat langsung terlibat aktif dalam pembelajaran dan memahami konsep-konsep pembelajaran dengan lebih baik (Wibowo & Apriyanti, 2024).

Media pembelajaran berbasis *game* edukasi untuk *reinforcement learning* mampu memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pengambilan keputusan, eksplorasi solusi alternatif, serta merancang strategi yang optimal. Dengan menanamkan unsur-unsur seperti tantangan dan kompetisi, *game* edukasi juga merangsang motivasi mahasiswa untuk menggali lebih dalam mengenai konsep-konsep *reinforcement learning*.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game* Edukasi Pada Mata Kuliah *Machine Learning* Menggunakan Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) Luther-Sutopo”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi, yaitu sebagai berikut:

1. Keterbatasan infrastruktur teknologi dan literasi terkait *machine learning* yang masih rendah di kalangan peserta didik khususnya mahasiswa.
2. Pemahaman tentang cara kerja dalam penerapan *reinforcement learning* yang masih kurang di kalangan mahasiswa Prodi PTIK dan STI Universitas Negeri Jakarta.
3. Kompleksitas algoritma *reinforcement learning* yang sulit dipahami.
4. Penggunaan media pembelajaran saat ini dinilai masih satu arah dan kurang menyertakan mahasiswa secara aktif.
5. Belum adanya alternatif media pembelajaran dalam bentuk *game* di Prodi PTIK dan STI Universitas Negeri Jakarta untuk mata kuliah *machine learning*.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan-batasan permasalahan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian hanya difokuskan pada materi *reinforcement learning*.
2. Penelitian hanya difokuskan pada *programming* untuk *level design/game play* dan mekanik *game*, tidak termasuk pembuatan desain UI/UX dan desain *asset game*.
3. *Game* dirancang untuk *platform Android* menggunakan *game engine* Unity 2D dengan bahasa pemrograman C#.

#### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana cara mengembangkan sebuah media pembelajaran berbasis *game* edukasi pada mata kuliah *machine learning* menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* Luther-Sutopo untuk mahasiswa Prodi PTIK dan STI Universitas Negeri Jakarta.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran berbasis *game* edukasi yang menarik serta memuat konsep pemahaman dan penerapan *reinforcement learning* pada mata kuliah *machine learning* menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* Luther-Sutopo untuk mahasiswa Prodi PTIK dan STI Universitas Negeri Jakarta.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
  - a. Memperkaya kajian ilmiah terkait media pembelajaran berbasis *game* edukasi.
  - b. Sebagai sarana untuk mengembangkan kreativitas dan penerapan ilmu yang telah dipelajari di perkuliahan.
2. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai sarana yang menyenangkan untuk memperdalam pengetahuan terkait *Reinforcement Learning*.
3. Bagi Instansi
  - a. Sebagai alternatif media pembelajaran digital di Universitas Negeri Jakarta terutama pada Prodi PTIK dan STI dalam mencapai tujuan pembelajaran pada materi *reinforcement learning*.