

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia pendidikan saat ini sedang mengalami transformasi digitalisasi yang sangat pesat. Proses pembelajaran tidak lagi hanya mengandalkan metode konvensional seperti hanya menggunakan buku saja, sesuai dengan arahan dari pemerintah Republik Indonesia bahwa dunia pendidikan harus mengarah pada digitalisasi (Sukmawati et al., 2022). Tujuan utama dari digitalisasi ini adalah untuk menciptakan media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan berpusat pada mahasiswa (Permana, 2024). Melalui pemanfaatan teknologi, materi perkuliahan yang rumit diharapkan dalam penyampaian menjadi lebih sederhana. Namun, pada program studi ilmu komputer mahasiswa masih sering menghadapi tantangan dalam memahami materi yang diberikan melalui buku kerja dan pedoman mahasiswa dimana materi yang disajikan berbentuk tulisan serta rumus matematis pada buku yang terkesan monoton dan membosankan (Gultom et al., 2025).

Salah satu materi kuliah yang harus memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi adalah dalam memahami Logika Fuzzy (*Fuzzy Logic*) yang merupakan bagian penting dari mata kuliah sistem cerdas (Adawiyah et al., 2022). Untuk menguasai metode ini, mahasiswa dituntut memahami konsep alur penalaran matematika, mulai dari fungsi keanggotaan (*membership function*), proses fuzzifikasi, evaluasi aturan, hingga tahap akhir yaitu defuzzifikasi. Selama ini, penyampaian materi Fuzzy umumnya masih didominasi oleh slide presentasi dua dimensi atau papan tulis serta buku pedoman mahasiswa yang sifatnya statis. Akibatnya, mahasiswa sering kali kesulitan membayangkan bagaimana perubahan data masukan input secara seketika (*real-time*) dapat memengaruhi pergeseran grafik kurva matematika dan keputusan akhir sistem. Keterbatasan visualisasi ini menyebabkan mahasiswa kurang tertarik dan membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami materi tersebut (Ole & Baureh, 2025).

Untuk mengatasi kendala tersebut, teknologi *Augmented Reality* (AR) hadir sebagai solusi inovatif yang dapat menunjang kemajuan mutu pendidikan (Ar et al., 2025). Teknologi AR memiliki keunggulan dalam memproyeksikan objek digital

dan visual interaktif ke dalam lingkungan nyata secara langsung melalui perangkat seperti smartphone (Aditia, 2024). Dalam pembelajaran Logika Fuzzy, AR dapat dimanfaatkan untuk mengenalkan dan mengajarkan bagaimana logika fuzzy bekerja. Melalui simulasi berbasis AR, mahasiswa dapat berinteraksi langsung misalnya dengan men-*scan marker* yang ada pada buku di setiap materi mahasiswa dapat melihat bagaimana proses logika fuzzy bekerja dan dapat mencoba *studi case* yang telah diberikan dengan memasukkan inputan didalamnya dan seketika dapat mengetahui hasil dari *inputan* yang telah dimasukkan. Pendekatan praktis ini dinilai mampu mengubah cara belajar yang semula pasif menjadi aktif dan eksploratif (Maulidia et al., 2025).

Augmented Reality(AR) adalah sebuah teknologi untuk interaksi langsung atau tidak langsung dari sebuah dunia nyata untuk menampilkan dan memberikan informasi pada computer virtual (Sari et al., 2022). Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* metode fuzzy diharapkan mampu mengedukasi dan mengenalkan metode fuzzy kepada mahasiswa secara lebih menyenangkan dan interaktif. Selain itu dalam aplikasi ini juga memberikan pengalaman untuk memasukkan inputan nilai dan secara langsung mendapatkan hasil dari perhitungan yang telah dimasukkan.

Dalam pengembangan sistem *Augmented Reality* ini, metode yang saya gunakan adalah marker based. Metode ini memanfaatkan sebuah objek visual(*marker*), seperti gambar atau pola khusus yang nantinya akan dikenali oleh kamera perangkat untuk memunculkan objek visual dalam bentuk video edukasi (Qaltsum, 2024). Hal ini tentu memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata dan menyenangkan karena dapat melihat objek yang lebih nyata dan menyenangkan karena tidak hanya membaca atau mengamati materi yang ada pada buku akan tetapi juga mendengarkan materi secara langsung yang disajikan dalam bentuk video. Metode ini dianggap sangat cocok untuk aplikasi edukatif karena mudah diimplementasikan dan tidak memerlukan pelacakan lingkungan yang kompleks.

Belum banyak penelitian yang mengenalkan metode fuzzy dengan menggunakan teknologi AR. Pendekatan visual dua dimensi hanya menampilkan gambar tanpa adanya kemampuan eksplorasi dari berbagai sudut pandang. Adapun

keunggulan penggunaan teknologi *Augmented Reality* dibandingkan media statis adalah kemampuannya untuk menghadirkan visualisasi materi yang disajikan dalam buku menjadi video materi yang bisa didengar dan diamati serta diperhatikan untuk mendapatkan sensasi belajar yang lebih nyata, interaktif dan menarik (Qaltsum, 2024).

Dengan demikian, pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* untuk pengenalan metode fuzzy menjadi solusi inovatif yang mampu menjawab tantangan pembelajaran konvensional. *Augmented Reality* membuka peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pendekatan visual dan interaktif (Hermawan & Hadi, 2024). Dengan demikian pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality* tidak hanya mendukung program pemerintah yakni digitalisasi Pendidikan tetapi juga untuk menumbuhkan pengetahuan dan minat anak-anak terhadap pembelajaran yang sebelumnya dianggap rumit menjadi menyenangkan (Sutarsih et al., 2024).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, terdapat beberapa permasalahan yang mendasari penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana cara mengenalkan metode fuzzy kepada mahasiswa?
2. Bagaimana cara mengenalkan metode fuzzy kepada mahasiswa secara lebih interaktif dan menyenangkan?
3. Bagaimana teknologi *Augmented Reality* dapat meningkatkan pemahaman dan minat mahasiswa dalam belajar metode fuzzy?
4. Bagaimana desain aplikasi *Augmented Reality* yang efektif untuk edukasi metode fuzzy kepada mahasiswa?

1.3. Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk :

1. Memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk mengenalkan metode fuzzy kepada mahasiswa.

2. Mengembangkan media edukasi berbasis *Augmented Reality* sebagai sarana interaktif dan menyenangkan untuk mengenalkan metode fuzzy.
3. Menampilkan video materi berisi penjelasan materi untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dan memberikan pengalaman input nilai untuk mendapatkan nilai hasil secara langsung menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
4. Menampilkan desain yang mudah dipahami dan penjelasan yang sederhana agar teknologi *Augmented Reality* untuk pengenalan metode fuzzy efektif dan mudah untuk dipahami.

1.4. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak sebagai berikut :

- a. Bagi Kampus (Mitra)
 1. Meningkatkan citra kampus sebagai institusi yang mendukung pengembangan teknologi untuk dunia Pendidikan
 2. Memberikan contoh nyata hasil karya inovatif mahasiswa yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya
 3. Meningkatkan minat dan rasa ingin tahu mahasiswa terhadap metode fuzzy melalui teknologi *Augmented Reality*
 4. Mendukung proses belajar yang lebih modern dan sesuai dengan perkembangan teknologi
- b. Bagi Mahasiswa (Penulis)
 1. Memberikan pengalaman langsung dalam mengembangkan aplikasi teknologi *Augmented Reality*
 2. Melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan problem solving dalam menyelesaikan permasalahan nyata
 3. Menjadi bekal yang berharga untuk menghadapi dunia kerja dengan keterampilan yang aplikatif dan praktis.

- c. Bagi Mahasiswa (kelas)
 - 1. Memberikan media pembelajaran yang mudah dipahami serta meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam belajar metode fuzzy
 - 2. Mendorong mahasiswa untuk meningkatkan pengetahuan terhadap metode fuzzy.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- 1. Metode Fuzzy yang dikenalkan hanya metode fuzzy mamdani
- 2. Target pengguna adalah mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Jember PSDKU 4 Sidoarjo
- 3. Aplikasi yang dikembangkan hanya untuk perangkat berbasis android.
- 4. Fitur *Augmented Reality* hanya menampilkan video dan input nilai yang sudah didefault.
- 5. Pengujian aplikasi difokuskan pada aspek kegunaan aplikasi dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa