

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era digital saat ini menuntut dunia pendidikan untuk mampu beradaptasi terhadap perkembangan teknologi yang begitu cepat. Perguruan tinggi, sebagai lembaga penghasil sumber daya manusia yang unggul, memiliki tanggung jawab untuk menyiapkan mahasiswa agar mampu bersaing dan berkompeten di bidangnya. Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan adalah pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan mahasiswa. Menurut (Hasan et al., 2021) media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat menyalurkan pesan pembelajaran sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan.

Di lingkungan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta, salah satu mata kuliah penting yang wajib dikuasai oleh mahasiswa adalah Rangkaian Logika. Mata kuliah ini menjadi dasar bagi pemahaman sistem digital, yang kemudian diterapkan pada berbagai mata kuliah lanjutan seperti sistem mikroprosesor dan elektronika digital. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami dan menguasai konsep kerja gerbang logika dasar seperti AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, dan XNOR, serta jenis flip-flop sebagai komponen utama dalam sistem logika sekuensial.

Namun, proses pembelajaran yang berlangsung selama ini masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan tertulis, tanpa didukung oleh media pembelajaran interaktif yang dapat memvisualisasikan cara kerja dari masing-masing gerbang logika tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu dan observasi awal terhadap mahasiswa, diperoleh temuan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antara teori dan praktik, khususnya dalam menentukan hasil keluaran (output) dari kombinasi logika yang lebih kompleks.

Hasil penyebaran angket kepada 15 mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro UNJ memperkuat temuan tersebut. Sebanyak 73,3% mahasiswa menyatakan kesulitan memahami materi gerbang logika dan flip-flop, sedangkan 86,7% menyebutkan bahwa penyebab utamanya adalah kurangnya media pembelajaran yang interaktif. Selain itu, 93,3% mahasiswa menyatakan tertarik untuk menggunakan aplikasi berbasis Android yang mampu menampilkan simulasi gerbang logika secara langsung dan memberikan umpan balik hasil keluaran secara real-time.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran di bidang teknik. Menurut (Nur & Firdaus, 2025) mengembangkan media simulasi gerbang logika berbasis komputer, namun media tersebut masih terbatas pada penggunaan perangkat desktop. Menurut (Rahayu et al., 2024) juga menyebutkan bahwa media pembelajaran berbasis Android lebih disukai oleh mahasiswa karena mudah diakses dan memungkinkan belajar mandiri di luar jam perkuliahan. Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan antara potensi penggunaan teknologi mobile dengan implementasinya dalam pembelajaran di perguruan tinggi.

Melihat kondisi tersebut, diperlukan sebuah inovasi media pembelajaran yang mampu menggabungkan antara teori dan praktik dalam satu wadah digital yang mudah digunakan oleh mahasiswa. Oleh karena itu, peneliti bermaksud mengembangkan Aplikasi Gerbang Logika Berbasis Android (E-Learn Logic Gates) sebagai media pembelajaran interaktif yang dilengkapi dengan simulasi kerja gerbang logika dasar (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR) dan flip-flop. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam memahami prinsip kerja logika digital melalui tampilan visual dan simulasi yang dinamis.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini akan berfokus pada “Rancang Bangun Aplikasi Gerbang Logika Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Kuliah Rangkaian Logika di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.” Penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi tingkat kelaikan aplikasi tersebut sebagai

media pembelajaran yang efektif dalam mendukung peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap materi gerbang logika dan flip-flop.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran pada mata kuliah Rangkaian Logika masih didominasi oleh metode konvensional berupa ceramah dan latihan tertulis, sehingga mahasiswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran.
2. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami prinsip kerja gerbang logika dasar seperti AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, dan XNOR, serta flip-flop, karena belum adanya media pembelajaran interaktif yang dapat memvisualisasikan alur logika secara jelas.
3. Keterbatasan media pembelajaran praktis yang dapat diakses secara fleksibel, terutama berbasis perangkat Android, menyebabkan mahasiswa sulit belajar secara mandiri di luar jam perkuliahan.
4. Belum tersedia aplikasi pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk mendukung pembelajaran Rangkaian Logika di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro UNJ.
5. Diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang mampu mengintegrasikan materi, simulasi, dan evaluasi dalam satu platform sebagai solusi untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep gerbang logika dan flip-flop.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, peneliti membatasi masalah agar penelitian terfokuskan, diantaranya :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada proses perancangan dan pembuatan aplikasi gerbang logika berbasis Android sebagai media pembelajaran untuk mata kuliah Rangkaian Logika di Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Jakarta.

2. Materi yang digunakan dalam aplikasi dibatasi pada gerbang logika dasar, yaitu AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR, serta flip-flop (SR, JK, D, dan T).
3. Aplikasi yang dikembangkan hanya mencakup fitur utama berupa materi pembelajaran, simulasi interaktif, jobsheet, dan evaluasi (kuis) yang mendukung pemahaman konsep logika digital.
4. Uji kelaikan media pembelajaran dilakukan berdasarkan aspek validasi ahli materi, ahli media, dan tanggapan pengguna (mahasiswa) menggunakan instrumen angket penilaian.
5. Penelitian ini tidak membahas implementasi aplikasi dalam jangka panjang atau pengaruhnya terhadap hasil belajar mahasiswa secara kuantitatif, melainkan berfokus pada tahap perancangan, pengembangan, dan uji kelaikan media pembelajaran.

1.4 Perumusan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan yang akan diteliti, maka masalah dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana Merancangan dan membangun aplikasi gerbang logika berbasis *Android* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Rangkaian Logika?
2. Bagaimana tingkat kelaikan aplikasi gerbang logika berbasis *Android* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Rangkaian Logika?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan Aplikasi Gerbang Logika Berbasis *Android* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Rangkaian Logika.
2. Mengetahui tingkat kelaikan Aplikasi Gerbang Logika Berbasis *Android* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Rangkaian Logika.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tentang Rancang Bangun Aplikasi Gerbang Logika Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Rangkaian Logika diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut ini :

1. Secara Teoritis

Riset ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif di dalam kelas melalui rancang bangun aplikasi berbasis Android. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi pengembangan media pembelajaran digital di bidang Teknik Elektro, Teknik Komputer, dan Informatika. Penelitian ini juga diharapkan dapat menambah wawasan serta memperkaya literatur mengenai pemanfaatan teknologi mobile dalam pembelajaran interaktif, khususnya pada mata kuliah yang memerlukan visualisasi, seperti Rangkaian Logika.

2. Secara Praktis

a. Bagi Peneliti

Penelitian ini menawarkan pengalaman praktis dalam merancang dan menciptakan aplikasi pendidikan yang menggunakan platform Android. Di samping itu, temuan dari penelitian ini bisa menjadi landasan untuk studi lebih lanjut dalam bidang teknologi pendidikan.

b. Bagi Mahasiswa/Pengguna

Penelitian ini membantu Mahasiswa dalam memahami konsep gerbang logika secara lebih interaktif dan praktis. Dengan adanya simulasi langsung, Mahasiswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja tanpa harus terbatas oleh waktu pembelajaran di kelas. Selain itu, mahasiswa dapat mengulang materi dengan lebih fleksibel dan memahami penerapan gerbang logika dalam sistem digital secara lebih nyata.