

BAB I

PENDAHULUAN

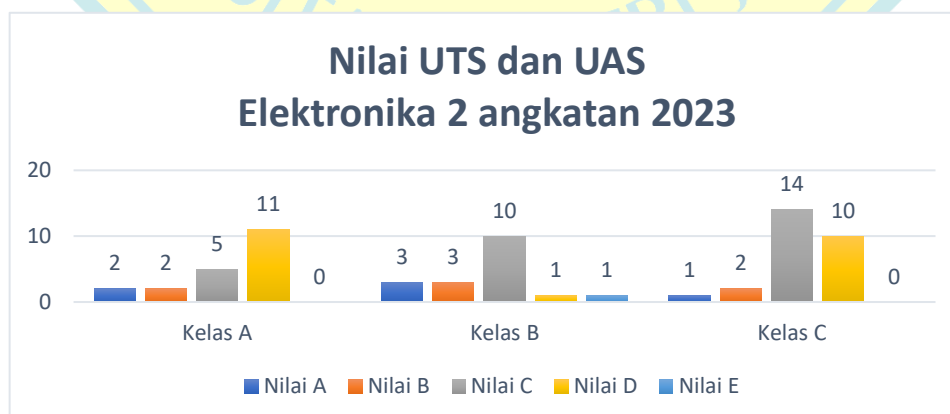
1.1. Latar Belakang Masalah

Universitas Negeri Jakarta Adalah Perguruan Tinggi Negeri Yang Terdapat Di Kota Jakarta, Indonesia Yang Didirikan Pada Tahun 1964. Sebelumnya, Universitas Negeri Jakarta Bernama Institut Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Jakarta (Ikip Jakarta) Bermula Dari Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Indonesia (Fkip Ui). Universitas Negeri Jakarta Memiliki Berbagai Fakultas Yang Menawarkan Beragam Program Studi, Baik Di Jenjang Sarjana, Magister, Maupun Doktor. Berikut Adalah Fakultas-Fakultas Yang Ada Di Universitas Negeri Jakarta, Fakultas Ilmu Pendidikan (Fip): Menawarkan Program Studi Seperti Pendidikan Guru Sekolah Dasar (Pgsd), Pendidikan Anak Usia Dini (Paud), Dan Lainnya. Fakultas Bahasa Dan Seni (Fbs): Menyediakan Program Studi Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia, Seni Musik, Seni Tari, Dan Sebagainya. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (Fmipa): Program Studi Yang Ditawarkan Termasuk Matematika, Fisika, Kimia, Dan Biologi. Fakultas Ilmu Sosial (Fis): Menawarkan Program Studi Sejarah, Geografi, Sosiologi, Dan Lainnya. Fakultas Teknik (Ft): Menyediakan Program Studi Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Sipil, Dan Lainnya. Fakultas Ilmu Keolahragaan (Fik): Program Studi Yang Ditawarkan Termasuk Pendidikan Jasmani, Kesehatan Dan Rekreasi, Ilmu Keolahragaan, Dan Lainnya. Fakultas Ekonomi (Fe): Menyediakan Program Studi Akuntansi, Manajemen, Ekonomi Pembangunan, Dan Sebagainya. Fakultas Psikologi (Fpsi): Menawarkan Program Studi Psikologi. Fakultas Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Fpis): Menyediakan Program Studi Pendidikan Luar Sekolah, Pendidikan Masyarakat, Dan Lainnya. Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Di Unj Dibentuk Sebagai Respon Terhadap Kebutuhan Tenaga Pendidik Yang Memiliki Kompetensi Di Bidang Teknik Elektronika. Program Ini Tidak Hanya Fokus Pada Penguasaan Ilmu Teknik Elektronika, Tetapi Juga Pada Kemampuan Mengajar Dan Mendidik (Universitas Negeri Jakarta, 2024).

Pada penelitian ini peneliti akan membuat inovasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk mata kuliah Elektronika II di program studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta. Media pembelajaran merupakan suatu alat perantara antara pendidik dengan peserta didik dalam proses belajar mengajar yang mampu menghubungkan, memberi informasi dan menyalurkan pesan sehingga tercipta proses pembelajaran efektif dan efisien (Arsyad, 2019).

Tenaga pendidik profesional harus menggunakan media pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran agar informasi dan pengetahuan dapat tersampaikan dengan benar. Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar yang dicapainya (Arsyad, 2019). Proses pembelajaran teori khususnya pada mata kuliah Elektronika II yang dilakukan di program studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta saat ini menggunakan media pembelajaran berupa buku paket, modul, dan slide presentasi.

Berdasarkan data dari hasil UTS dan UAS mahasiswa angkatan 2023 pada mata kuliah Elektronika II di program studi Pendidikan Teknik Elektronika, diketahui bahwa mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran Elektronika II masih mengalami kesulitan untuk memahami materi. Nilai yang diperoleh mahasiswa tidak sedikit yang lulus dengan predikat A dan ada pula yang masih dibawah Predikat A. Nilai UTS dan UAS mahasiswa angkatan 2023 mata kuliah Elektronika II dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 Nilai UTS dan UAS Mahasiswa Angkatan 2023 Mata Kuliah Elektronika II (65 Mahasiswa)

Upaya yang dilakukan pendidik untuk meningkatkan pemahaman dan ketertarikan mahasiswa pada mata kuliah Elektronika II, yaitu dengan memberikan stimulus agar mahasiswa semakin giat belajar. Stimulus tersebut berupa media pembelajaran yang kreatif dan inovatif agar mahasiswa mudah memahami materi, tertarik, dan tidak mudah bosan selama proses pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, media pembelajaran yang dikembangkan dengan teknologi *Augmented Reality* ingin diterapkan ke dalam proses pembelajaran Elektronika II.

Augmented Reality adalah teknologi yang memadukan objek virtual dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam dunia nyata dalam bentuk proyeksi. AR mampu membuat siswa tertarik, terinspirasi dan termotivasi untuk mengeksplorasi dan melakukan pengendalian dari perspektif yang berbeda. *Augmented Reality* dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek. Saat ini *Augmented Reality* banyak digunakan dalam bidang game, kedokteran, dan image processing, sedangkan dalam bidang pendidikan masih jarang digunakan. Dalam era teknologi modern, pendidikan diharapkan dapat memanfaatkan inovasi teknologi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mencerminkan inovasi dalam metode pengajaran, menghadirkan pendekatan pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan menarik. Teknologi yang masih tergolong baru ini masih sedikit pemanfaatannya di Indonesia (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

Pada penelitian ini peneliti memanfaatkan *Augmented Reality* dalam membangun media pembelajaran interaktif yang menggunakan objek dari benda tiga dimensi sebagai konten didalamnya. Ciri khas pada penelitian ini menggunakan marker dalam mengidentifikasi gambar komponen Elektronika II. Dimana pada media ini digunakan model single marker untuk identifikasi dari masing-masing gambar bukan menggunakan multi marker yang merupakan model marker yang mampu menampilkan banyak objek tiga dimensi dan menjelaskan isi dari komponen elektronika II pada tampilan kamera *Augmented Reality*. Dalam aspek karakteristik, virtual, dan teknologi, media pembelajaran yang berbasis *Augmented Reality* sangat mungkin untuk dikembangkan pada aplikasi mobile (Mustaqim & Kurniawan, 2017). Mata kuliah Elektronika II pada Program Studi Pendidikan

Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta mencakup berbagai materi yang berkaitan dengan rangkaian penguat dan komponen aktif, baik transistor bipolar maupun transistor efek medan, sebagaimana tercantum dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mata kuliah Elektronika II (Universitas Negeri Jakarta, 2024).

Pada penelitian ini, peneliti membatasi materi yang dikembangkan ke dalam media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada empat materi, yaitu rangkaian penguat sinyal kecil, rangkaian penguat kelas A, rangkaian FET, dan rangkaian MOSFET, karena keempat materi tersebut merupakan materi inti yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi dan menjadi dasar pemahaman rangkaian penguat analog serta aplikasi elektronika lanjutan (Boylestad & Nashelsky, 2020). Materi rangkaian penguat sinyal kecil dan penguat kelas A dipilih karena materi tersebut menuntut mahasiswa untuk memahami prinsip kerja penguatan sinyal, analisis rangkaian, serta hubungan antara parameter arus, tegangan, dan penguatan yang bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan secara langsung melalui media konvensional (Sedra & Smith, 2020). Selain itu, rangkaian FET dan MOSFET dipilih karena merupakan komponen aktif yang banyak digunakan dalam sistem elektronika modern dan memerlukan pemahaman mendalam mengenai karakteristik kerja, perbedaan prinsip operasi, serta penerapannya dalam rangkaian analog maupun digital (Floyd, 2021). Dengan mempertimbangkan keterbatasan waktu, fokus penelitian, serta urgensi peningkatan pemahaman mahasiswa pada materi yang paling sulit, maka tidak seluruh materi dalam mata kuliah Elektronika II dikembangkan dalam penelitian ini, melainkan difokuskan pada empat materi tersebut sebagai representasi materi yang paling membutuhkan visualisasi dan interaktivitas tinggi dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2019).

Proses pembelajaran mata kuliah Elektronika II selama ini telah menggunakan berbagai media pembelajaran seperti buku teks, modul, slide presentasi, trainer, dan laporan praktikum, namun media tersebut masih memiliki keterbatasan dalam menampilkan visualisasi tiga dimensi serta proses kerja rangkaian dan komponen aktif secara dinamis (Smaldino, Lowther, & Russell, 2019). Media pembelajaran konvensional cenderung bersifat statis sehingga kurang optimal dalam membantu mahasiswa memahami konsep abstrak dan alur kerja

rangkaian penguat serta karakteristik komponen elektronika (Arsyad, 2019). *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu memadukan objek virtual dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam dunia nyata secara real-time, sehingga memungkinkan mahasiswa untuk mengamati bentuk, susunan, dan cara kerja komponen elektronika secara lebih konkret dan interaktif. Pemanfaatan *Augmented Reality* dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta keterlibatan aktif mahasiswa, khususnya pada bidang sains dan teknik yang membutuhkan visualisasi objek dan proses yang kompleks. Urgensi pemilihan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata kuliah Elektronika II terletak pada kemampuannya untuk melengkapi media pembelajaran yang telah ada, bukan untuk menggantikannya, dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih visual, interaktif, dan kontekstual melalui objek tiga dimensi yang dapat diamati dari berbagai sudut pandang. Dengan demikian, media *Augmented Reality* diharapkan mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik serta membantu mahasiswa memahami konsep rangkaian penguat dan karakteristik komponen aktif secara lebih mendalam (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

Unity 3D adalah suatu game engine yang selalu berkembang dan berfungsi sebagai aplikasi pengembangan game *multiplatform* yang dirancang agar easy to use. Penggunaan asset store pada unity membantu dalam pembuatan aplikasi (Unity Technologies, 2023). Pembuatan objek 3D menggunakan blender. Blender merupakan sebuah aplikasi yang bersifat *opensource* digunakan untuk merancang objek 3D dan Animasi (Blender Foundation, 2023).

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) yang memungkinkan AR pada perangkat mobile dapat dikembangkan. Vuforia akan mendeskripsikan marker yang diupload dalam bentuk gambar. Lalu akan dilakukan proses rating, semakin banyak bintang rating pada gambar marker, maka semakin mudah proses pengenalan marker pada mobile (Ptc Inc., 2023).

Berikut ini beberapa penelitian dari jurnal nasional yang telah menggunakan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. Potensi Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Dan

Respon Siswa, oleh Mochamad Zulfahmi dan Setya Chendra Wibawa dalam Jurnal Ilmiah Edutic. Volume 5 Nomor 1 Tahun 2020, (334-343). Metode penelitian dengan studi pustaka. Mendes, Wohlin, Felizardo, & Kalinowski, (2020). Produk yang dihasilkan berupa pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran terhadap motivasi belajar dan respon siswa. Materi yang dibahas berupa motivasi belajar dan berbagai macam respon siswa. Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan, oleh Anang Pramono dan Martin Dwiky Setiawan, dalam INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi Vol. 3, No. 1, Februari 2019. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Buah-Buahan, *marker* berupa kartu-kartu bergambar buah-buahan. Materi yang dibahas yaitu nama-nama buah untuk siswa SD. *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala, oleh Sampurna Dadi Riskiono, Try Susanto, Kristianto dalam Jurnal Teknik Informatika, Vol 8, No 1, Mei 2020. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development* (R&D). Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan hewan purbakala. Materi yang dibahas yaitu Hewan Purbakala. Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality*, oleh Sugeng Sungkono, Vepi Apiati, dan Satya Santika dalam Jurnal Pendidikan Matematika, Vol 11, No 3, September 2022. Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research & Development* (R&D) dengan model *Assessment/Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation* (ADDIE). Produk yang dihasilkan media untuk pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada materi limas bernama GEO3DAR (Geometri 3 Dimensi pada Bangun Datar). Materi yang dibahas Limas pada bangun ruang sisi datar. Aplikasi Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Perangkat Keras Komputer Berbasis Android, oleh Aprian Karisman, Fithri Wulandari, dan Randy Adipraja, dalam Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi, Vol. 6, No. 1, September 2019. Model pengembangan yang digunakan yaitu *Waterfall*. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *Augmented Reality* Perangkat Keras Komputer. Materi yang dibahas yaitu Perangkat Keras Komputer.

Berdasarkan uraian diatas, terdapat perbedaan dari lima penelitian yang telah disebutkan yaitu metode penelitian dan model pengembangan yang digunakan, produk yang dihasilkan, serta materi pembelajaran. Peneliti membuat Media pembelajaran yang akan dikembangkan pada penelitian ini berupa modul Elektronika II serta aplikasi *Augmented Reality* untuk memindai marker pada modul.

Dari latar belakang masalah tersebut, maka media pembelajaran dengan *Augmented Reality* menarik untuk dikembangkan pada mata kuliah Elektronika II. Media tersebut diharapkan dapat membantu pendidik dalam menyampaikan materi pada proses pembelajaran dan membuat peserta didik lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran serta meningkatkan hasil belajar yang diperoleh mahasiswa.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahannya antara lain sebagai berikut:

1. Belum adanya media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.
2. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada identifikasi masalah yang telah dikemukakan, batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian berfokus pada pemanfaatan media pembelajaran yang dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.
2. Penelitian akan menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* yang terdiri dari 14 object 3D yaitu: Rangkaian Common Emitter, Rangkaian Common Base, Rangkaian Common Collector, Rangkaian Penguat Sinyal Kelas A, Rangkaian Menentukan Garis Beban DC, Grafik Garis Beban DC, Rangkaian Menentukan Garis Beban AC, Rangkaian untuk proses Menentukan Garis Beban AC, Grafik

Garis Beban AC, Rangkaian Cara Kerja FET, Rangkaian Bias Sendiri (Self-Bias), Depletion MOSFET Negatif, Depletion MOSFET Positif dan Enhancement MOSFET.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta?
2. Bagaimana kelayakan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta?

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:

1. Untuk menghasilkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat antara lain:

a. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pelengkap materi pembelajaran di kampus, khususnya pada mata kuliah Elektronika II di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Pendidik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi media pembelajaran khususnya di mata kuliah Elektronika II Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta.

2. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta agar lebih mudah dalam mempelajari dan memahami pelajaran Elektronika II.

3. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai *Augmented Reality*.

