

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peran yang sangat penting dalam menciptakan masa depan generasi muda. Di Indonesia, pendidikan dasar adalah wajib bagi setiap anak, dan matematika ialah salah satu pelajaran inti yang harus dikuasai oleh siswa. Mengajarkan matematika kepada siswa sekolah dasar di kelas 4, 5, dan 6 seringkali menjadi sebuah tantangan, terutama dalam hal menjaga agar mereka tetap tertarik dan termotivasi untuk belajar matematika. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran telah menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya pada tingkat sekolah dasar. Dalam perkembangan teknologi saat ini, Salah satu metode yang menjanjikan adalah memanfaatkan *Augmented Reality (AR)* sebagai alat pembelajaran. *AR* adalah teknologi yang menggabungkan realitas fisik dengan elemen digital.

Menciptakan sarana pembelajaran matematika interaktif berbasis *Augmented Reality* memerlukan pendekatan canggih terhadap pengenalan objek dunia nyata dan integrasi elemen digital yang akurat. Algoritma *Fast Corner Detection* dan metode *Marker-Based Tracking* merupakan solusi yang menjanjikan dalam konteks ini metode *Marker-Based Tracking* digunakan untuk melacak objek dengan tingkat akurasi yang tinggi dan Algoritma *Fast Corner Detection* dirancang untuk mengidentifikasi sudut-sudut penting dalam *marker*. Pada tingkat sekolah dasar, pengetahuan dan kemampuan matematika siswa berbeda-beda. Sehingga diperlukan pengembangan media pembelajaran matematika interaktif yang dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman individu siswa. Dengan menggunakan teknologi *AR*.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji topik-topik yang relevan dengan penelitian ini, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Saputri & Sibarani, 2020). Mereka menguji Implementasi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran Matematika yang Berkaitan dengan Bangun Ruang Menggunakan Metode *Marked Based Tracking* yang Berbasis Android. Hasil dari penelitian ini menunjukkan

dengan demikian, sistem pembelajaran bangun ruang yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis Android dapat efektif digunakan sesuai dengan fungsinya. Sistem ini mampu beroperasi secara optimal dalam mengidentifikasi dan menampilkan objek gambar bahkan dalam kondisi tingkat pencahayaan yang sangat rendah, dan memiliki kemampuan untuk memindai dan menampilkan objek gambar dengan ukuran hingga 50 cm. Penelitian yang dilakukan oleh (Wibowo, 2021) yang menguji penerapan *Augmented Reality* dalam visualisasi katalog penjualan Toko Aneka *Furniture* dengan menggunakan *platform* Android dan menerapkan Algoritma *Fast Corner Detection*. Hasil penelitian adalah pengembangan sebuah aplikasi *AR* yang bertujuan untuk memberikan inovasi dalam meningkatkan daya tarik pelanggan Toko Aneka *Furniture* saat berbelanja. Dalam pembuatan aplikasi ini, digunakan Algoritma *Fast Corner Detection* yang memanfaatkan titik sudut dengan nilai P sebagai pusat koordinat. Selain itu, metode *Marker Based Tracking* digunakan untuk mengenali dan menampilkan objek target dengan cara mengidentifikasi pola atau *marker* yang telah dibuat untuk memunculkan objek 3D ke dalam dunia nyata. Dalam pengujian aplikasi ini, waktu respon objek 3D muncul dengan cepat, yaitu kurang dari 2 detik. Penelitian yang dilakukan oleh (Hendrawan et al., 2022) yang mengujikan Media Informasi Berbasis *Augmented Reality* Pada Kompleks Masjid Agung Keraton Buton Menggunakan Algoritma *Fast Corner Detection*. Adapun hasil dari penelitian ini Penggunaan aplikasi berbasis *Augmented Reality (AR)* sebagai alat informasi menarik untuk memperkenalkan Kompleks Masjid Agung Keraton Buton kepada masyarakat melalui *smartphone*, dengan akses yang dapat diperoleh kapan saja. Penerapan algoritma *FAST* memungkinkan identifikasi koordinat titik-titik pada objek (Masjid Agung Keraton Buton) dengan mengenali sudut-sudut pada citra. Ini membantu dalam menentukan posisi penanda Masjid untuk menghitung koordinat titik-titik. Saat menguji aplikasi, kami menggunakan penanda (*marker*) dan melakukan pemindaian dengan menggunakan kamera pada tiga jenis *smartphone* yang berbeda.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi *Augmented Reality (AR)*. Untuk meningkatkan pemahaman siswa dan keterlibatan mereka

dalam proses pembelajaran matematika, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan sarana pembelajaran matematika yang interaktif melalui penerapan teknologi *AR*. Penggunaan teknologi *AR* diharapkan dapat membuat siswa dapat mendeskripsikan konsep matematika secara lebih spesifik, berinteraksi langsung dengan objek virtual, dan meningkatkan pemahaman konsep tersebut. Diharapkan melalui pemanfaatan teknologi *AR* metode pembelajaran matematika dapat menjadi lebih menarik bagi siswa, dapat meningkatkan semangat mereka untuk belajar, dan dapat menrunkan kesulitan untuk memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak.

Penelitian ini juga akan melibatkan siswa sebagai subjek penelitian untuk menguji keefektifan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Penilaian akan dilakukan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa, minat siswa dalam belajar dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran matematika menggunakan perangkat pembelajaran *AR* interaktif. Penelitian ini bisa memberikan dampak positif pada pengembangan sarana pengajaran matematika yang inovatif dan efektif. Penggunaan alat pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android dapat menjadi alternatif menarik untuk mendukung pembelajaran matematika agar lebih efektif dan menarik untuk para pelajar.

Mengacu pada hal tersebut, penulis tertarik memilih judul. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif SD Menggunakan Metode *Marker-Based Tracking* dengan Algoritma *Fast Corner Detection* Pada *Augmented Reality* Berbasis Android."

1.2 Rumusan Masalah

Menggunakan konteks latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana menggunakan teknologi *AR* berbasis Android untuk membuat media pembelajaran matematika interaktif untuk siswa SD kelas 4, 5, dan 6 ?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Fast Corner Detection* dalam pengembangan media pembelajaran tersebut?

3. Bagaimana metode *Marker-Based Tracking* digunakan dalam menghasilkan pengalaman belajar yang interaktif?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat media pembelajaran matematika interaktif menggunakan teknologi *AR* berbasis Android untuk siswa SD kelas 4, 5 dan 6.
2. Mengimplementasikan algoritma *Fast Corner Detection* dalam pengembangan media pembelajaran tersebut untuk mendeteksi sudut-sudut penting pada objek yang digunakan.
3. Menggunakan metode *Marker-Based Tracking* pada media pembelajaran untuk mengikuti objek *marker* yang digunakan sehingga informasi tambahan dapat ditampilkan dalam bentuk *Augmented Reality*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat membantu siswa SD dalam memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik. Media pembelajaran interaktif *AR* dapat menghadirkan konsep-konsep matematika dalam bentuk visual yang interaktif, sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahaminya.
2. Bisa memacu minat siswa dalam matematika melalui pemanfaatan teknologi *AR*, sehingga membuat Siswa merasa proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan.
3. Memberikan informasi bagi pihak guru. Mereka dapat mempertimbangkan penggunaan media pembelajaran interaktif *AR* Sebagai salah satu metode yang berhasil dalam mengajar matematika di tingkat Sekolah Dasar.
4. Dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan teknologi, terutama dalam penggunaan perangkat Android.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menjaga agar penelitian ini tetap berfokus, maka akan ditetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Fokus pada media pembelajaran interaktif matematika untuk kelas 4, 5 dan 6 di SD 3 Muara Satu Ujong Pacu.
2. Penelitian akan mencakup implementasi metode *Marker-Based Tracking* dengan algoritma *Fast Corner Detection* dalam pengenalan objek.
3. Fokus pada pelajaran matematika untuk kelas 4. Pada bab bilangan, kelipatan dan faktor bilangan, pecahan dan bangun datar. Untuk kelas 5. Pada bab satuan ukuran, menghitung hasil bagi antara jarak dan waktu, jaring-jaring bangun ruang dan luas sisinya. Untuk kelas 6. Pada bab operasi hitungan bulat, pengukuran debit, geometri dan pecahan.