

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang ini sudah sangat mempengaruhi kebiasaan hidup manusia karena perkembangan teknologi yang canggih segala hal menjadi lebih praktis dan mudah. Saat ini dunia sudah memasuki revolusi industri 4.0 atau disebut juga sebagai *cyber physical system* dimana penggabungan informasi dan teknologi digital ke dalam bidang industri sudah sangat pesat yang menyebabkan banyak kebutuhan dalam lapangan pekerjaan digital seperti programmer. Hal tersebut juga mendorong manusia dalam membutuhkan sebuah media yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan cepat dan efisien khususnya dalam media pembelajaran. Oleh karena itu pentingnya bagi masyarakat khususnya para generasi muda untuk belajar mengenai pemrograman sebagai penunjang karir di era industri 4.0 dengan tujuan agar setiap individu memiliki kemampuan untuk memahami cara membuat program berdasarkan pemahaman dari cara kerja algoritma pemrograman yang dibutuhkan dalam membuat program tersebut.

Dalam media pembelajaran terdapat dua macam media yang digunakan yaitu media pembelajaran fisik seperti pada buku dan kartu belajar ataupun media pembelajaran digital seperti pada website dan video kursus yang tersebar luas di internet. Tetapi pada media pembelajaran pemrograman secara fisik adanya kesulitan dalam melihat hasil dari cara kerja dari algoritma pemrograman yang mereka pelajari karena cara kerja dari algoritma pemrograman tersebut tidak dapat mereka lihat hasil eksekusi atau prosesnya secara langsung. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan pengalaman pribadi yang dilanjutkan dengan hasil observasi melalui platform Google form yang berlangsung selama 2 minggu yaitu pada 26 Januari sampai dengan 8 Februari 2022. Oleh karena itu pentingnya untuk membuat media pembelajaran secara fisik menjadi lebih praktis dan mudah saat dipelajari.

Pada penelitian ini menggunakan implementasi *augmented reality* dengan metode *marker based tracking* pada pembelajaran algoritma pemrograman melalui aplikasi yang akan diperuntukkan bagi para pelajar yang ingin mempelajari tentang algoritma pemrograman dengan cara yang praktis dan mudah untuk dipelajari. *Augment reality* merupakan teknologi yang relatif baru dan masih dikembangkan

sampai saat ini. Konsepnya adalah menggabungkan dimensi dunia nyata dengan objek digital dari dunia virtual untuk menciptakan kesan dimensi dunia nyata yang diperkaya dengan objek visual tiga dimensi. Tujuan dari *Augmented Reality* adalah untuk membantu kinerja manusia dalam dunia virtual, sehingga lingkungan yang ada di sekitar mampu divisualisasikan dalam bentuk data digital [4]. Penggunaan *augmented reality* dapat membantu individu dalam melihat hasil implementasi atau proses dari materi pembelajaran algoritma program yang dilakukan. Dengan memanfaatkan metode *marker based tracking* yang akan membaca suatu pola *marker* yang tercetak pada media fisik oleh kamera *smartphone* yang diarahkan kepada bagian pola *marker* tersebut maka tampilan pada *smartphone* akan menunjukkan hasil implementasi atau proses dari algoritma pemrograman tersebut dalam bentuk visual 3 dimensi. Pada metode *marker based tracking* program akan tetap dapat mengenali pola *marker* meskipun posisinya berubah-ubah menyesuaikan dari perangkat kamera *smartphone* tersebut selama pola *marker* masih masuk ke dalam sudut pandang kamera. Pada objek visual 3 dimensi yang di tampilkan tetap akan menempel pada pola *marker* dan setiap pola *marker* akan menampilkan objek visual 3 dimensi yang berbeda.

Pendidikan di Indonesia dianggap akan semakin menuju era digitalisasi bahkan Pak Nadiem berwacana akan menjadikan coding sebagai salah satu muatan kurikulum di sekolah [5]. Karena hal tersebut setiap pelajar baik sebelum atau sesudah diterapkannya *coding* atau pemrograman sebagai salah satu muatan kurikulum di sekolah setidaknya harus mengetahui tentang pembelajaran dasar pemrograman. Indonesia adalah negara yang masyarakatnya *mobile first*, artinya *smartphone* lebih penting dan didahulukan dibanding perangkat lain seperti laptop dan lainnya. Profil ini mirip dengan Malaysia, India, serta negara-negara berkembang lainnya. Bagi mereka mempunyai *smartphone* lebih penting dibanding mempunyai laptop atau komputer. Berbeda dengan Singapura yang berstatus negara maju, laptop atau komputer menjadi perangkat penting dan utama karena digunakan sebagai media utama untuk belajar dan bekerja [6]. Penggunaan *augmented reality* dapat menjadi solusi karena kebanyakan pelajar lebih mempunyai *smartphone* dari pada perangkat komputer dan selain itu juga para pelajar dapat melihat proses dari algoritma program yang mereka pelajari secara langsung hanya dengan menggunakan kamera *smartphone* saja hal tersebut dapat menjadi solusi bagi para pelajar di Indonesia ataupun dapat memberikan kemudahan kepada siapapun yang ingin mempelajari pemrograman dari media fisik seperti buku ataupun kartu belajar dimanapun dan kapanpun ketika menggunakan aplikasi tersebut.

*Augmented reality* berdasarkan metode pelacakan atau *tracking* pada *marker* dipengaruhi oleh indikator jarak dan besarnya intensitas cahaya. Saat ini pada metode *marker based tracking* belum diketahui jarak dan intensitas cahaya yang efektif berdasarkan perangkat jenis *smartphone* yang digunakan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukannya analisis terhadap pengaruh jarak dan intensitas cahaya dalam keberhasilan memunculkan objek *virtual* yang akan diuji coba menggunakan beberapa jenis *smartphone*. Pada aplikasi ini akan menerapkan materi pembelajaran algoritma *sorting* karena algoritma *sorting* merupakan algoritma pengurutan yang mengurutkan kumpulan elemen data ke dalam suatu urutan tertentu berdasarkan nilai dari setiap elemennya. Hal tersebut membuat algoritma *sorting* menjadi lebih mudah untuk diterapkan ke dalam bentuk model visual 3 dimensi karena hanya membutuhkan elemen-elemen yang mempunyai nilai acak yang kemudian akan dianimasikan dari elemen acak tersebut menjadi urutan yang sebenarnya dari nilai setiap elemen tersebut berdasarkan cara yang telah ditentukan dari berbagai jenis dari algoritma *sorting*.

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah agar dapat menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap pembelajaran algoritma pemrograman dengan menggunakan *augmented reality* menggunakan *USE Questionnaire*, melakukan pengujian aplikasi pada spesifikasi dan fungsi sesuai dengan *input* kondisi dan syarat yang telah ditetapkan, serta diperolehnya hasil analisis dari kondisi intensitas cahaya dan jarak yang efektif pada metode *marker based tracking* dalam memunculkan bentuk *virtual* 3 dimensi dari *smartphone* kamera.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membangun suatu aplikasi *augmented reality* pada pembelajaran algoritma pemrograman dengan menggunakan metode *marker based tracking*?
2. Bagaimana cara mengetahui jarak dan kondisi intensitas cahaya yang efektif pada saat memunculkan objek *virtual* 3 dimensi dari aplikasi *augmented reality* menggunakan 3 jenis model perangkat *smartphone* yang berbeda?
3. Bagaimana penilaian tingkat kepuasan pengguna yang dilakukan menggunakan *USE Questionnaire* dalam aplikasi pembelajaran algoritma pemrograman dengan *augmented reality*?

### 1.3 Batasan Permasalahan

Untuk menghindari meluasnya materi yang dibahas pada penelitian ini, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Hasil dari aplikasi adalah menampilkan animasi dari proses implementasi algoritma dalam bentuk visual 3 dimensi.
2. Dalam implementasi dari aplikasi penelitian ini materi pembelajaran algoritma pemrograman terbatas kepada algoritma *sorting* yang terdiri dari *bubble sort*, *selection sort*, dan *insertion sort* pada aplikasi.
3. Media fisik yang akan digunakan sebagai media implementasi adalah kartu belajar yang berisi penjelasan algoritma dan gambar pola *marker*.
4. Analisis dari jarak dan intensitas cahaya pada kamera *smartphone* untuk menampilkan objek visual 3 dimensi dari *augmented reality* menggunakan 3 jenis model perangkat yaitu *iphone 13*, *vivo V15*, dan *samsung galaxy J5*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membangun aplikasi *augmented reality* pada pembelajaran algoritma pemrograman dengan menggunakan dengan metode *marker based tracking*.
2. Menganalisis jarak dan intensitas cahaya yang efektif dalam memunculkan gambaran objek *virtual* 3 dimensi dari aplikasi menggunakan 3 jenis model perangkat *smartphone* yang berbeda.
3. Melakukan penilaian terhadap tingkat kepuasan pengguna yang dilakukan menggunakan *USE Questionnaire* serta skala likert dalam aplikasi pembelajaran algoritma pemrograman dengan *augmented reality*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

Penelitian ini dapat memberikan manfaat yang positif untuk sistem pembelajaran kedepannya. Dengan menerapkan *augmented reality* kepada sistem pembelajaran media fisik seperti pada buku, kartu belajar, dan lainnya para pelajar dapat dengan mudah mengetahui objek visual 3 dimensi dari materi pelajaran yang mereka pelajari.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Pada bagian ini menjelaskan mengenai permasalahan yang diteliti. Hal ini meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Pada bagian ini menjelaskan tentang landasan teori yang berkaitan dengan pengerjaan penelitian, antara lain aplikasi pembelajaran algoritma pemrograman, *augmented reality*, metode *marker based tracking*, intensitas cahaya terhadap warna cahaya, *USE questionnaire*, dan skala likert.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN  
Pada bagian ini menjelaskan metodologi penelitian yang digunakan dan diterapkan seperti telaah literatur, perancangan dan analisa, pembuatan dan implementasi, pengujian dan perbandingan, kesimpulan dan evaluasi, serta dokumentasi.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI  
Bagian ini menjelaskan proses dan hasil implementasi dari penelitian, skenario pengujian dari pengaruh jarak dan intensitas cahaya terhadap *augmented reality* kepada tiga jenis model *smartphone*, serta hasil evaluasi aplikasi pembelajaran menggunakan *augmented reality* terhadap tingkat kepuasan pengguna berdasarkan *USE Questionnaire* dan skala likert.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN  
Bagian ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan beserta saran-saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya.