

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyajikan tampilan dunia nyata secara *real-time* yang ditambah dengan objek virtual, seperti objek 3 Dimensi (3D), video, atau teks (Keckes and Tomicic, 2017). Perkembangan AR sampai saat ini sudah menyediakan alat yang memungkinkan pengguna berinteraksi dan memodifikasi objek virtual dalam AR. Akan tetapi, interaksi dasar seperti manipulasi dan menghapus objek virtual masih sering ditangani dengan buruk (Billinghurst and Kato, 2009). Dalam AR, interaksi pada objek 3D adalah salah satu konsep utama yang dijelaskan dalam definisinya (Azuma, 1997; Van Krevelen and Poelman, 2010; Mekni and Lemieux, 2014). Manipulasi objek 3D merupakan tantangan bagi perancang antarmuka karena hal ini sangat penting dalam aplikasi AR. Manipulasi objek 3D melibatkan kontrol enam derajat kebebasan (*six degree of freedom*) (6DOF) yang mencakup 3DOF untuk translasi objek (pada sumbu x, y, dan z) dan 3DOF untuk rotasi objek (pada sumbu x, y, dan z). Interaksi terhadap manipulasi objek 3D pada aplikasi AR hingga saat ini sudah menyediakan 3 teknik, yaitu: *Touch based Interaction* (TBI), *Mid-air Gesture-based Interaction* (MBI), *Device-based Interaction* (DBI) (Goh, Sunar and Ismail, 2019).

TBI merupakan interaksi yang dirancang untuk menavigasi layar sentuh menggunakan jari sehingga pengguna dapat langsung berinteraksi dengan objek 3D pada layar melalui jari mereka (Waloszek, 2000; Morris, 2011). Seperti pada penelitian sebelumnya tentang gestur jari digunakan untuk memanipulasi objek di layar ponsel (Hancock *et al.*, 2006), yang merupakan contoh teknik TBI digunakan untuk memanipulasi data 2D pada permukaan layar sentuh menggunakan mekanisme RNT (*Rotate N'Translate*). Namun, TBI baru banyak dieksplorasi untuk melakukan manipulasi objek 2D yang hanya menyertakan sumbu x dan y (Goh, Sunar and Ismail, 2019), sementara manipulasi kedalaman (sumbu z) masih belum diselidiki. Munculnya masalah ini karena sulitnya memetakan titik sentuh 2D ke atribut 3D untuk melakukan manipulasi objek 3D dengan lengkap, sedangkan manipulasi objek 3D yang terdiri dari 6DOF (Martinet, Casiez and Grisoni, 2012) sebagian besar dieksekusi secara signifikan di lingkungan virtual.

MBI merupakan teknik yang menggunakan tangan pengguna dan menerapkan gestur tangan untuk berinteraksi dengan objek virtual 3D. MBI sangat kuat dalam menyediakan mekanisme interaksi yang lebih alami dan intuitif bagi pengguna sehingga kontrol 6DOF terpenuhi pada objek virtual 3D (Goh, Sunar and Ismail, 2019; Koutsabasis and Vogiatzidakis, 2019). Penelitian sebelumnya yang berjudul “*One-handed interaction with augmented virtual objects on mobile device*” (Seo *et al.*, 2009) menggunakan teknik MBI dimana telapak tangan pengguna digunakan sebagai penanda untuk berinteraksi dengan objek virtual 3D. Manipulasi objek 3D dapat dilakukan ketika pengguna memindahkan atau memutar telapak tangannya, lalu terdapat sensor getaran tambahan untuk meningkatkan pengalaman sentuhan.

Penelitian tentang respon pengguna terhadap interaksi objek 3D pada aplikasi AR telah dilakukan dengan cara membandingkan 3 interaksi objek, yaitu: TBI, MBI, dan DBI (Hürst and Van Wezel, 2013). Pengguna diminta melakukan beberapa tugas interaksi (memilih objek, merotasi objek, memindahkan objek) dari masing-masing interaksi lalu memberikan respon setelah melakukan tugas tersebut. Hasil yang didapat adalah menurut respon pengguna teknik MBI merupakan interaksi yang paling menyenangkan, paling keren dan paling memenuhi kontrol 6DOF (Hürst and Van Wezel, 2013). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan menggunakan teknik MBI karena pengguna lebih senang dan kontrol 6DOF dipenuhi, hal ini terjadi karena pada proses interaksi yang dilakukan lebih natural (Kim *et al.*, 2014).

LM adalah alat pengontrol USB dengan dua kamera inframerah dan tiga sensor inframerah yang dapat mendeteksi dan melacak gestur tangan dan ujung jari pengguna (Wright, De Ribaupierre and Eagleson, 2019). Kelebihan alat ini adalah pelacakan tangan pengguna yang sangat akurat dan cepat, sehingga nyaman dalam berinteraksi dengan objek virtual. Kelemahan dari alat ini harganya yang relatif mahal, karena pengembang maupun pengguna diwajibkan membeli alatnya seharga Rp. 2.480.000 dan alat ini belum mendukung kompatibel pada *smartphone*.

Manomotion SDK adalah sebuah modul untuk mendeteksi dan menganalisis gestur tangan pengguna secara *real-time* dengan menggunakan kamera RGB yang biasa ditemukan di *smartphone* (Georgiadis and Yousefi, 2017). Kelebihan teknologi ini bersifat universal dan praktis. Karena pengguna hanya membutuhkan kamera *smartphone*, sehingga kompatibel dengan *smartphone*. Sedangkan kelemahan dari teknologi ini adalah tingkat keakuratan yang masih belum stabil. Karena tergantung dengan kondisi lingkungan saat mendeteksi tangan dan menganalisis gestur tangan.

Melihat dari masing-masing kelebihan dan kekurangan 2 alat tersebut (*Manomotion SDK* dan *LM*), Penelitian ini akan menggunakan *Manomotion SDK* sebagai modul yang dipakai untuk mengembangkan aplikasi ini, karena aplikasi ini dikembangkan untuk *smartphone*. *Manomotion SDK* adalah pilihan yang tepat karena modul ini kompatibel dengan *smartphone*.

Pandangan Islam terhadap sains dan teknologi adalah bahwa Islam tidak pernah mengekang umatnya untuk maju dan modern. Justru Islam sangat mendukung umatnya untuk melakukan penelitian dan bereksperimen dalam hal apapun, termasuk sains dan teknologi. Bagi Islam, sains dan teknologi adalah termasuk ayat-ayat Allah yang perlu digali dan dicari keberadaannya. Ayat-ayat Allah yang tersebar di alam semesta ini merupakan anugerah bagi manusia sebagai khalifatullah di bumi untuk diolah dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Ayat yang mendukung pengembangan sains adalah firman Allah Swt. yang berbunyi bahwa:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ

*Artinya:*

*"Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. Dia Telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya". (QS. al-Alaq [96] 1-2).*

Ayat di atas adalah sebuah dukungan yang Allah berikan kepada hambanya untuk terus menggali dan memperhatikan apa-apa yang ada di alam semesta ini. Sebuah anjuran yang tidak boleh kita abaikan untuk bersama-sama melakukan penggalian keilmuan yang lebih progresif sehingga mencapai puncak keilmuan yang dikehendaki Tuhan.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis melakukan penelitian sebagai pengajuan skripsi berjudul "Penggunaan *Mid-air Gesture Based* untuk Meningkatkan Interaksi Pengguna Terhadap Objek Virtual pada Aplikasi AR dan Tinjauannya Menurut Islam".

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, didapatkan perumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menerapkan teknik MBI terhadap objek virtual 3D pada aplikasi berbasis AR?

2. Bagaimana teknik MBI terhadap objek virtual 3D pada aplikasi AR menurut pandangan Islam?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pembuatan penelitian ini adalah:

1. Menerapkan teknik MBI terhadap objek virtual 3D pada aplikasi berbasis AR.
2. Mengetahui tinjauan Islam terhadap teknik MBI pada objek virtual 3D di aplikasi berbasis AR.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah meningkatkan pengalaman interaksi pengguna terhadap objek virtual 3D pada aplikasi berbasis AR menggunakan teknik MBI.

### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1. Aplikasi ini hanya dapat berjalan pada smartphone berbasis *android* dengan versi *android 7.0* ke atas dan mendukung teknologi *ARCore*.
2. Aplikasi ini hanya mendukung interaksi dengan kontrol 6-DOF yaitu translasi objek (sumbu x, y dan z) dan rotasi objek (sumbu x, y dan z).
3. Aplikasi ini hanya bisa mendeteksi salah satu tangan pengguna yang dihadapkan pada kamera *smartphone*.
4. Aplikasi ini berjalan dengan baik jika warna latar belakang tidak terlalu kompleks.
5. Aplikasi ini berjalan jika terhubung dengan koneksi *internet*.