

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi merupakan fondasi utama dalam kehidupan bermasyarakat yang berfungsi sebagai sarana berbagi informasi, pemikiran, dan perasaan [1]. Sebagian besar masyarakat berkomunikasi secara verbal melalui bahasa lisan. Namun penyandang tunarungu dan tunawicara mengandalkan bahasa isyarat karena keterbatasan pendengaran dan kemampuan berbicara. Tantangan juga muncul ketika masyarakat umum tidak memahami bahasa isyarat, menyebabkan jurang pemisah dalam interaksi sosial sehari-hari [2].

Kondisi ini semakin diperparah dengan minimnya ketersediaan interpreter atau penerjemah bahasa isyarat yang dapat menjembatani komunikasi antara penyandang disabilitas dengan masyarakat umum. Akibatnya penyandang tunarungu dan tunawicara kerap mengalami kesulitan dalam mengakses layanan publik, pendidikan, hingga berpartisipasi dalam kegiatan sosial [3]. Keterbatasan aksesibilitas ini berdampak tidak hanya pada aspek praktis kehidupan, tetapi juga terhadap tingkat kepercayaan diri [4]. Di sisi lain, masyarakat umum juga mengalami kendala dalam berinteraksi karena tidak memiliki pemahaman dasar mengenai bahasa isyarat. Hal ini menyebabkan munculnya rasa canggung, ketidakpastian dalam menyampaikan pesan, serta potensi kesalahpahaman saat berkomunikasi dengan penyandang tunarungu dan tunawicara.

Metode pembelajaran bahasa isyarat yang tersedia saat ini masih didominasi oleh media konvensional seperti buku panduan dan gambar ilustrasi statis [5]. Media tersebut hanya mampu menampilkan gerakan isyarat dalam bentuk dua dimensi tanpa memberikan gambaran dinamis tentang bagaimana gerakan tangan sebenarnya dilakukan. Selain itu, ketiadaan mekanisme umpan balik menyebabkan penyandang tunarungu, tunawicara, maupun masyarakat umum yang mempelajari bahasa isyarat mengalami kesulitan dalam mengevaluasi ketepatan gerakan yang dilakukan.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan telah menghadirkan solusi berupa Sistem *Hand Tracking* yang dapat mengenali posisi dan gerakan tangan secara *real time* tanpa memerlukan perangkat tambahan. Teknologi ini digunakan pada perangkat seperti *smartphone* untuk mendeteksi setiap gerakan jari dan tangan pengguna hanya dengan kamera bawaan [6]. Implementasi *Hand Tracking* membuat sistem mampu mendeteksi posisi 21 landmark tangan secara akurat sehingga setiap gerakan pengguna dapat dibandingkan dengan pola gerakan yang telah ditentukan. Dengan demikian pengguna dapat langsung mengetahui kesalahan posisi jari dan melakukan perbaikan secara mandiri [7].

Augmented Reality (AR) mampu memperkaya pengalaman belajar dengan menampilkan elemen visual interaktif secara *real time* di layar kamera. AR menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan terasa nyata dengan memvisualisasikan skeleton tangan pengguna langsung di perangkat [8]. Integrasi AR dengan *Hand Tracking* membuat sistem dapat menampilkan panduan visual sekaligus mengevaluasi ketepatan gerakan bahasa isyarat secara *real time*, membuat pembelajaran lebih interaktif dan meningkatkan kepercayaan diri pengguna [9].

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan solusi pembelajaran yang tidak hanya menyajikan materi secara visual tetapi juga mampu memberikan evaluasi gerakan secara langsung. Oleh karena itu dikembangkan aplikasi TANDARA berbasis *Hand Tracking* dan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran bahasa isyarat yang menyediakan evaluasi gerakan secara langsung. Pengembangan aplikasi pembelajaran bahasa isyarat yang menggabungkan teknologi *Hand Tracking* dan *Augmented Reality* memerlukan metodologi yang terstruktur dan komprehensif. *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dipilih sebagai kerangka kerja karena kemampuannya mengakomodasi berbagai elemen multimedia [10].

Aplikasi TANDARA dikembangkan dengan memanfaatkan integrasi *Hand Tracking* dan *Augmented Reality* untuk menghadirkan visualisasi skeleton tangan secara *real time* sebagai panduan gerakan yang akurat. Pemanfaatan *Hand Tracking*

dalam pengembangan AR membantu meningkatkan ketepatan evaluasi gerakan karena sistem dapat mendeteksi posisi dan struktur tangan secara detail. Bagi penyandang tunarungu dan tunawicara aplikasi ini mendukung proses latihan bahasa isyarat secara mandiri serta membantu meningkatkan rasa percaya diri dalam berkomunikasi. Sementara itu bagi masyarakat umum aplikasi ini menjadi sarana pembelajaran yang mempermudah pemahaman bahasa isyarat sehingga dapat mengurangi hambatan komunikasi dan mendorong terciptanya interaksi sosial yang lebih inklusif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka rumusan masalah yang diangkat yaitu pengembangan media pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia berbasis teknologi Hand Tracking dan Augmented Reality "TANDARA" melalui penerapan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengembangan aplikasi TANDARA adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi dikembangkan khusus untuk *platform* Android dengan format file APK.
2. Bahasa isyarat yang diimplementasikan terbatas pada Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) dan Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO).
3. Materi pembelajaran bahasa isyarat mencakup alfabet, angka, kata sapaan, dan pengenalan dasar.
4. Teknologi *Hand Tracking* menggunakan kamera perangkat untuk mendeteksi gerakan tangan tanpa perangkat tambahan.
5. Implementasi *Augmented Reality* (AR) menampilkan garis - garis skeleton tangan (*hand landmarks*) secara *real time* di layar kamera untuk memandu pengguna dalam melakukan gerakan bahasa isyarat.
6. Metode pengembangan yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang terdiri dari tahapan *Concept, Design, Material Collecting,*

Assembly, Testing, dan Distribution.

7. Validasi produk dilakukan secara langsung di Sekolah Luar Biasa (SLB) dengan melibatkan 1 siswa dan 1 guru, serta validasi *online* terhadap 25 responden masyarakat umum.
8. Pengujian performa aplikasi dilakukan pada perangkat Android dengan spesifikasi minimal RAM 8GB dan sistem operasi Android 8.0 (Oreo) ke atas.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pengembangan ini adalah menghasilkan aplikasi TANDARA sebagai media pembelajaran Bahasa Isyarat Indonesia berbasis Hand Tracking dan Augmented Reality yang mampu mendeteksi dan mengevaluasi gerakan pengguna secara real time serta memberikan umpan balik interaktif.

1.5 Profil

Berikut adalah profil penyelenggara dan deskripsi lomba AMIKOM ICT Award (AMICTA) 2025 yang menjadi latar belakang pengembangan aplikasi TANDARA:

1.5.1 Profil Penyelenggara

Amikom Information Communication Technology Award (AMICTA) merupakan kompetisi yang dilaksanakan untuk meningkatkan budaya kompetisi berprestasi yang diperuntukkan bagi masyarakat Indonesia khususnya civitas akademika Universitas Amikom Yogyakarta pada Fakultas Ilmu Komputer (FIK). Kompetisi inovasi produk digital ini bertujuan untuk memecahkan masalah masyarakat Indonesia sekaligus memberikan kontribusi nyata terhadap kemajuan Indonesia.

Pada tahun 2025 ini AMICTA bergabung dengan kegiatan dari Teknologi Informasi yaitu GKM TI dan berubah nama menjadi EXHIBITION AMICTA 2025. Masih mengusung semangat yang sama yaitu memberikan wadah sekaligus menumbuhkan semangat untuk mahasiswa FIK berkarya, EXHIB AMICTA juga merambah ke pelajar SMA dan SMK untuk terlibat dalam kegiatan bootcamp dan lomba.

1.5.2 Deskripsi Lomba

Berikut adalah beberapa deskripsi lomba *AMIKOM ICT Award (AMICTA) 2025*:

1. Kategori Lomba

Kategori *Product Based* pada *AMIKOM ICT Award (AMICTA) 2025* merupakan ranah penilaian yang berfokus pada pembuatan produk digital maupun teknologi yang telah dikembangkan oleh mahasiswa. Pada kategori ini setiap karya dinilai berdasarkan kreativitas, inovasi, fungsionalitas, serta relevansinya terhadap kebutuhan pengguna. Bidang lomba yang termasuk dalam kategori *Product Based* meliputi:

- a. Animasi 2D yaitu karya animasi dua dimensi yang menonjolkan aspek visual, alur cerita, dan teknik ilustrasi.
- b. Animasi 3D yaitu animasi tiga dimensi yang menekankan pemodelan objek, gerak, dan kualitas visual.
- c. Video dan *Visual Effect* yaitu karya video kreatif yang memanfaatkan teknik VFX untuk menghasilkan tampilan sinematis.
- d. *Artificial Intelligence (AI)* yaitu produk yang menerapkan teknologi kecerdasan buatan untuk menyelesaikan permasalahan tertentu.
- e. *Internet of Things (IoT)* yaitu perangkat atau sistem yang menghubungkan sensor dan *hardware* melalui internet untuk menghasilkan solusi cerdas.
- f. *Digital Business* yaitu produk atau *platform* yang berfokus pada pengembangan bisnis digital, pemasaran, dan layanan *online*.
- g. Media Interaktif yaitu karya berbasis interaksi pengguna seperti aplikasi pembelajaran, konten multimedia, hingga *platform* edukasi digital.
- h. UI/UX yaitu kategori yang menilai rancangan antarmuka dan pengalaman pengguna yang intuitif, efektif, dan estetis.
- i. Game yaitu permainan digital yang berfokus pada gameplay, mekanik, visual, serta pengalaman bermain.

- j. Aplikasi Sistem Informasi yaitu aplikasi berbasis informasi yang dirancang untuk mendukung kebutuhan organisasi atau masyarakat.

Dari seluruh bidang lomba yang disediakan karya yang dikembangkan dalam penelitian ini mengikuti kategori Product Based dengan fokus pada bidang Media Interaktif. Pemilihan kategori ini sesuai dengan karakteristik produk yang dibangun yaitu aplikasi interaktif yang dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan mendalam.

2. Syarat Lomba

Pada kategori Product Based AMICTA 2025 peserta diwajibkan memenuhi ketentuan pendaftaran yang telah ditetapkan oleh pihak penyelenggara. Adapun syarat dan aturan keikutsertaan adalah sebagai berikut:

- a. Pendaftaran tidak dipungut biaya (gratis).
- b. Ketua tim merupakan mahasiswa aktif Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
- c. Peserta wajib mengisi formulir pendaftaran secara daring dan > mengunggah informasi produk yang akan dilombakan.
- d. Pendaftaran dapat dilakukan secara individu (minimal satu orang) atau secara tim dengan jumlah maksimal lima mahasiswa per karya.
- e. Karya yang didaftarkan merupakan karya orisinal, baik hasil pengembangan mandiri maupun berasal dari proyek mata kuliah.
- f. Satu orang atau satu tim diperbolehkan mendaftarkan lebih dari satu karya, dengan ketentuan setiap karya berada pada kategori yang berbeda.
- g. Seluruh karya yang lolos seleksi wajib dipresentasikan di hadapan juri dan dipamerkan dalam kegiatan Exhibition AMICTA 2025.
- h. Karya tidak boleh mengandung unsur plagiarisme, kekerasan, pornografi, SARA, atau melanggar hak cipta.
- i. Keputusan panitia dan dewan juri bersifat final serta tidak dapat diganggu gugat.

3. Level Lomba

Lomba ini berada pada tingkat lokal dan diselenggarakan oleh Universitas Amikom Yogyakarta. Peserta yang dapat mengikuti lomba adalah mahasiswa aktif dari Fakultas Ilmu Komputer.

4. Link Penyelenggara Lomba

<https://amicta.amikom.ac.id/>

