

Pengenalan Huruf Hijaiah (ARENYA) Menggunakan *Augmented Reality*

Adam Ikbal Perdana¹, Trihastuti Yuniarti², Pradana Ananda Raharja³

^{1,2,3} Teknik Informatika

^{1,2,3} Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Jl. DI Panjaitan 128 Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia

penulis korespondensi: pradana@ittelkom-pwt.ac.id

accepted on 29-11-2021

Abstract

Pengenalan huruf hijalaah yang dilak ukan dengan media cetak biasanya menggunakan media berupa buku iqra yang terdapat huruf hijalaah. *Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang mengombinasikan benda dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam lingkungan dunia nyata, kemudian membuat obyek maya tersebut seolah terdapat di dunia nyata. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan sebuah pengenalan huruf hijalaah dan membaca *makhori'ul* huruf. Media pengenalan ini dibuat dengan metode *marked based tracking*. Metode ini memanfaatkan fungsi sebuah *marker* sebagai media yang menampilkan objek tiga dimensi. Dalam pengembangan aplikasi menggunakan metode *Water fall* sebagai panduan terhadap tahap perancangan sistem. Pengujian fungsionalitas dilakukan untuk menguji pada masing-masing kebutuhan fungsionalitas dan pengujian *usability* menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Hasil dari pengujian *usability* dengan metode SUS kepada responden aplikasi AREN YA memperoleh hasil rata-rata skor yaitu 77,2 yang dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat diterima oleh pengguna dengan tingkat kategori 'Good'.

Kata kunci : *Augmented Reality*, Huruf Hijaiah, *Marked Based Tracking*, *System Usability Scale*

I. PENDAHULUAN

Pengenalan huruf hijalaah merupakan sebuah fondasi untuk memulai membaca Al Qur'an berguna sebagai pedoman hidup umat Islam. Huruf hijalaah yang mungkin sering diketahui ialah sebagai huruf atau karakter yang digunakan dalam bahasa Arab. Pengenalan huruf hijalaah yang dilak ukan manual biasanya menggunakan buku iqra yang terdapat huruf hijalaah. Pengenalan yang dilak ukan dengan cara membaca huruf dan melafalkannya sehingga dalam proses pengenalannya masih belum terlalu menarik dan interaktif, khususnya bagi anak-anak yang baru mulai belajar mengaji dan mengenal huruf hijalaah [1].

Membaca Alquran memang bukan hal yang mudah dikarenakan membutuhkan niat serta keinginan, selain itu metode dalam pembelajaran juga menjadi kunci untuk bisa dengan cepat membaca Alquran. Sisi perkembangan teknologi, banyak media-media yang sudah diciptakan dan dikembangkan, namun dari media yang sudah ada belum mampu memberikan pembelajaran yang efektif ataupun menyenangkan untuk membaca Alquran. Membaca Alquran ialah suatu amalan dalam pengenalan keagamaan Islam [2].

Sebagian anak-anak dapat membaca Alquran, akan tetapi untuk menyebutkan huruf banyak sekali yang

mengalami kesulitan dan kesalahan. Di samping itu, belum banyak media yang menarik untuk digunakan pengajar dalam mengenalkan Alquran yang biasanya diajarkan secara langsung oleh pengajar. Maka pada akhirnya dalam proses belajar Alquran sedikit terhambat dan membutuhkan waktu yang lumayan lama untuk bisa membaca dengan baik dan benar [3].

Salah satu teknologi yang sedang berkembang pada masa ini adalah teknologi *Augmented Reality* atau biasa disebut AR. AR ialah sebuah teknologi yang mengombinasikan benda dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam lingkungan dunia nyata lalu membuat benda-benda maya itu seperti terdapat di dunia nyata. Teknologi AR dapat digunakan untuk memberikan sebuah informasi di dunia maya dan ditampilkan dalam dunia nyata yang ditunjang oleh *laptop*, komputer, *webcam*, *smartphone*, dan kacamata khusus. Akan tetapi teknologi ini masih banyak belum digunakan untuk dunia pendidikan khususnya dalam belajar Alquran.

Teknologi AR memiliki dua metode yang paling sering digunakan dan dikembangkan yaitu metode *marker based tracking* dan *markerless augmented reality*. Kedua metode yang ada pasti mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing-masing, untuk kelebihan pada metode *marker based tracking augmented reality* yaitu tingkat keberhasilan yang baik dikarenakan faktor jarak jika melakukan *scan* dan pada keadaan cahaya yang kurang mendukung sekalipun masih dapat menampilkan objek 3D sedangkan pada *markerless augmented reality* juga memiliki kelebihan yaitu tidak memerlukan sebuah *marker* dalam menampilkan hasil digitalnya [4].

Pengembangan aplikasi ini menggunakan metode *waterfall*, sebagai metode yang digunakan untuk merancang, membangun dan memelihara informasi serta proses pada sistem. *Waterfall* ialah suatu proses pembangunan dan pengembangan sebuah perangkat lunak yang mana dalam pengembangannya tersebut terlihat mengalir ke bawah melalui beberapa fase yang harus dijalankan. Metode *Waterfall* terdiri dari 5, antarlain fase, desain, penerapan, pengujian dan perawatan [5].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Adapun referensi yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut

2.1 Augmented Reality

AR sering disebut sebagai kombinasi dari benda nyata dan dunia maya, yang dibuat oleh grafik komputer. Obyek maya menyediakan fitur informasi yang digunakan ke dalam lingkungan nyata untuk memperkaya informasi di dunia nyata dan dengan demikian dapat berinteraksi secara efisien antara manusia dan komputer [8].

2.2 Huruf Hijaiah

Pengembangan aplikasi ini berfokus pada huruf-huruf hijaiyah dalam Alquran. Huruf adalah bentuk jamak dari *al-harfu* yang berarti bagian terkecil dari lafal yang tidak dapat membentuk makna tersendiri kecuali harus dirangkai dengan huruf lain. Sedangkan Hijaiah adalah ejaan. Maksud ejaan di sini adalah ejaan Arab sebagai bahasa asli Alquran [3].

2.3 Marker Based Tracking

Marker based tracking adalah suatu metode yang sering digunakan dalam AR di bentuk dari gabungan teknologi *computer vision* dan *image processing* yang mencari informasi dari sebuah gambar secara langsung. *Marker* yang dibentuk secara unik/khusus, difungsikan untuk menampilkan objek 3D yang akan dilihatkan setelah proses *tracking* dan *positioning* dilakukan. *Marker* yang digunakan harus terlebih dahulu dibuat, kemudian langsung diaftarkan gambar ke dalam sebuah *database* [9].

2.4 System Usability Scale (SUS)

System usability scale (SUS) adalah proses pengujian *usability* suatu sistem untuk memberikan gambaran dari evaluasi penggunaan sistem. Pengembangan kuesioner menggunakan SUS dapat mengukur kegunaan serta fungsionalitas sistem. Penggunaan SUS memberikan 5 skala pilihan poin berdasarkan keterangan pada item yang digunakan. Metode SUS memiliki 10 pertanyaan yang telah disusun berdasarkan nilai skala sebagai berikut [10]:

1. Melakukan konversi tanggapan dari setiap responden:

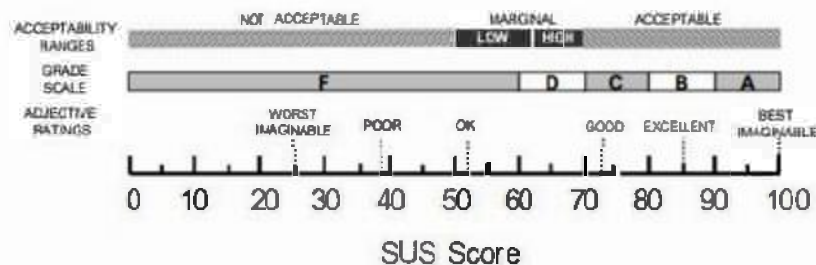
- a. Setiap pertanyaan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9) skor yang didapat dikurangi dengan angka 1.
- b. Setiap pertanyaan bernomor genap (2, 4, 6, 8, 10) skor akhir yang didapat dari nilai 5 dikurangi skor pertanyaan yang didapat dari pengguna.

- c. Hasil dari konversi tersebut dapat di jumlahkan, kemudian dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan rentang nilai 1 –100.
- d. Setelah didapatkan hasil dari perkalian tersebut, maka untuk mengetahui jumlah nilai rata-rata dengan cara menjumlahkan semua hasil skor dan dibagi jumlah responden yang ada berikut merupakan rumus perhitungan skor SUS:

$$\text{Skor Rata -rata} = \frac{\text{Jumlah Skor SUS}}{\text{Jumlah Responden}} \quad (1)$$

2. Kesimpulan Dari Skor SUS

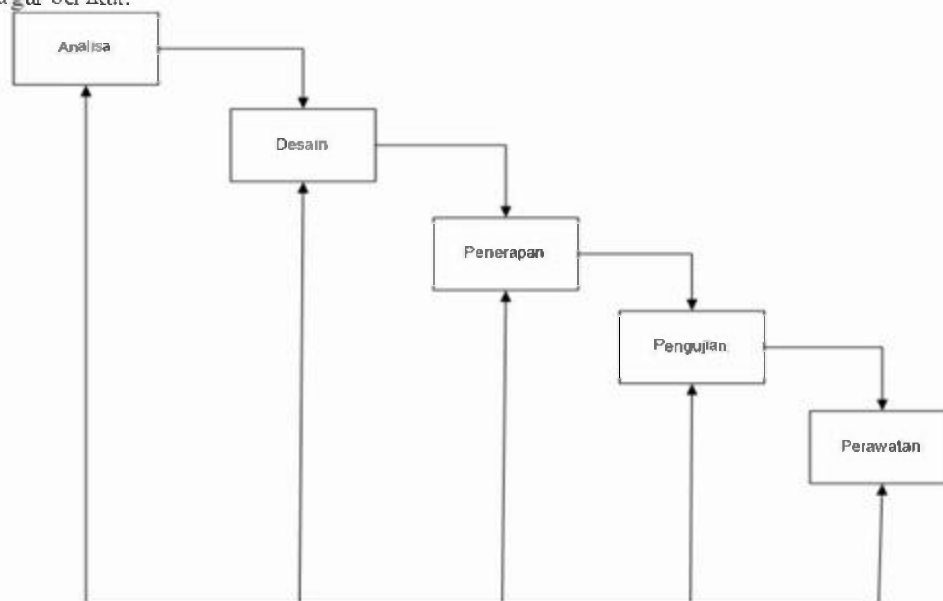
Kesimpulan dari cara menggunakan SUS adalah dengan selesai menghitung skor rata-rata SUS dari semua responden. Skor tersebut kemudian disesuaikan dengan penilaian SUS. Masuk dalam kategori yang mana hasil dari pengujian dengan skor rata-rata tersebut, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skor SUS

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Water fall*, sebagai panduan pengembangan aplikasi dengan beberapa tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Model *Waterfall* [6]

Berdasarkan Gambar 1, terdapat beberapa proses penjelasan model *water fall* sebagai berikut:

- a) Analisa

Pada tahap analisis dilakukan proses pengumpulan data untuk mendapatkan informasi mengenai perangkat lunak yang akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga mudah dipahami.

b)Desain

Desain pada perangkat lunak yaitu proses yang fokus pada desain pembuatan arsitektur perangkat lunak dan representasi antar muka. Tahap desain digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis ke desain.

c)Penerapan

Setelah desain dibuat, tahap selanjutnya yaitu membuat dan menerapkan aplikasi perangkat lunak yaitu aplikasi yang menggunakan teknologi AR.

d)Pengujian

Pada tahap pengujian melakukan verifikasi dan validasi pada aplikasi perangkat lunak. Hal ini dilakukan bertujuan untuk meminimalkan *error* atau *bug* dan memastikan *output* yang dihasilkan sesuai.

e)Perawatan

Karena tidak menutup kemungkinan bahwa sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke pengguna, perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru dan untuk tahapan perawatan dapat mengulangi proses pengembangan yang dimulai dari analisis untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada namun, tidak membuat perangkat lunak baru [7].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini alat penelitian yang digunakan berupa perangkat keras dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. Laptop MacBook Pro 2010
- b. Processor: 2,4 GHz Intel Core 2 Duo
- c. Graphics: NVIDIA GeForce 320M 256 MB
- d. Memory: RAM 8 GB
- e. SSD: 250 GB
- f. HDD: 1 TB
- g. Smartphone Android Samsung A30S
- h. Smartphone Android Samsung A52
- i. Smartphone Android Samsung A32

Adapun perangkat lunak sebagai kebutuhan *software* yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Sistem Operasi Mac OS High Sierra
- b. Unity 3D versi 2017.4.10f1
- c. Blender 3D 2.90.0
- d. Vuforia SDK
- e. Adobe Photoshop CC 2015
- f. Android SDK 30.0.5
- g. MonoDevelop
- h. Bahasa Pemrograman C

Adapun bahan utama dari penelitian ini menggunakan *marker* berupa gambar huruf hijaiyah yang diperoleh dengan merancang sendiri di Adobe Photoshop lalu *marker* yang telah jadi ditambahkan ke Vuforia SDK agar dapat terdaftar ke dalam *Database*.

1.1 Pengumpulan Data

Pada bagian ini, peneliti telah memperoleh data yang didapatkan dari buku Iqra sebagai sampel dan mengumpulkan kuesioner kepuasan pengguna setelah selesai aplikasinya.

1.2 Perancangan Sistem

Pada bagian ini, akan membahas tentang analisa, desain, penerapan, dan pengujian dari aplikasi AREN YA (*Augmented Reality* Pengenalan Hijaiah) yang menggunakan model pengembangan *Waterfall*.

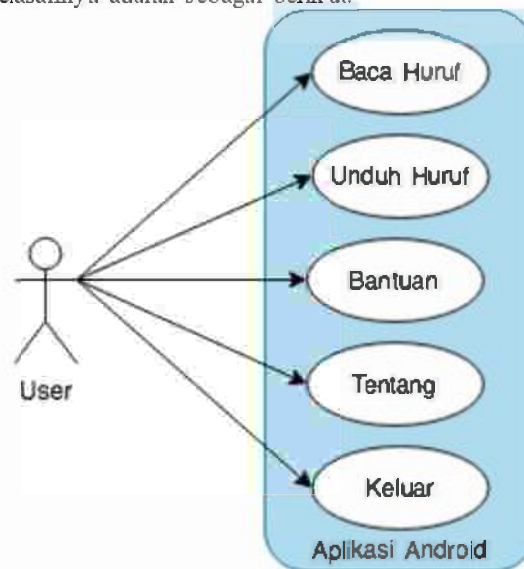
A. Analisa

Tahap awal pada metode ini melakukan analisa sebagai studi pendahuluan mengenai perumusan masalah yang ada. Studi pendahuluan ini dilakukan dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber yang tersedia seperti jurnal, skripsi, buku, *website*, maupun sumber lain yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Daftar kebutuhan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Aplikasi

No.	Kebutuhan Aplikasi
1.	Aplikasi menampilkan <i>Splash Screen</i> halaman awal buka aplikasi
2.	Aplikasi menampilkan Menu Utama
3.	Aplikasi menampilkan menu Baca Huruf pada kamera untuk memindai <i>marker</i>
4.	Aplikasi menampilkan menu Unduh Huruf untuk mengunduh <i>marker</i>
5.	Aplikasi menampilkan menu Bantuan sebagai petunjuk aplikasi
6.	Aplikasi menampilkan menu Tentang
7.	Aplikasi mampu memunculkan suara dengan benar
8.	Penanda yang digunakan adalah <i>marker</i>
9.	Aplikasi dapat ditutup

Adapun perancangan sistem aplikasi AREN YA dirancang dengan menggunakan UML yang terdiri dari analisis *use case*. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

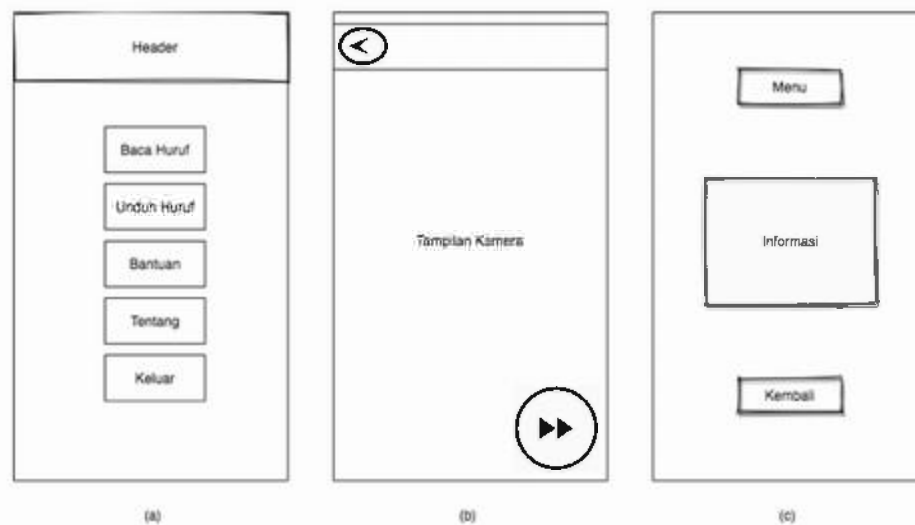


Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi

Pada Gambar 3. Menunjukkan *use case* dari aplikasi AREN YA. *Use case* ini memiliki satu aktor yaitu pengguna aplikasi AREN YA. Untuk *use case* baca huruf, unduh huruf, bantuan, tentang, dan keluar.

B. Desain

Rancangan UI merupakan desain awal tampilan pengguna yang akan dijadikan sebagai pedoman untuk tampilan UI akan dibuat agar mudah digunakan dan dipahami. Gambar 3(a) merupakan tampilan *Main Menu*, Gambar 3(b) merupakan tampilan pada *AR Camera View*, Gambar 3(c) merupakan tampilan Informasi Halaman. Rancangan dasar UI ditampilkan pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Desain *Mockup* Aplikasi

C. Penerapan

Tahap pembangunan sistem menggunakan metode *waterfall* ini memiliki beberapa tahap sebagai berikut:

1) Pengembangan sistem

Dibawah ini merupakan hasil aplikasi pengenalan huruf hijaiyah:

a) Tampilan *Splash Screen*

Pada Gambar 5. Tampilan *Splash Screen*, merupakan tampilan awal saat membuka aplikasi.

b) Tampilan Menu Utama

Pada Gambar 6. Tampilan Menu Utama, merupakan halaman pertama yang muncul saat pertama yang muncul saat pertama membuka aplikasi di halaman ini terdapat 5 menu utama yaitu baca huruf, unduh huruf, bantuan, tentang dan keluar.

c) Tampilan Menu Baca Huruf

Pada Gambar 7. Tampilan Menu Baca Huruf, merupakan hasil implementasi dari tampilan pada menu baca huruf yang telah melakukan pemindaian dengan salah satu *marker* pada hasil percobaan tersebut, fitur dalam memunculkan visualisasi objek 3D dan suara sudah berhasil sesuai dengan *marker*.

d) Tampilan Menu Unduh Huruf

Pada Gambar 8. Tampilan Menu Unduh Huruf, Merupakan tampilan pada menu unduh huruf yang mengarah langsung ke Google Drive untuk mendapatkan *marker* agar nantinya dapat bisa dipindai dengan menu baca huruf.

e) Tampilan Menu Bantuan

Pada Gambar 9. Tampilan Menu Bantuan, berisikan informasi mengenai petunjuk dan cara penggunaan dari aplikasi AREN YA.

f) Tampilan Menu Tentang

Pada Gambar 10. Tampilan Menu Tentang, Hasil tampilan yang menampilkan informasi ketika tombol Tentang di sentuh. Pada menu Tentang berisikan informasi mengenai deskripsi singkat mengenai aplikasi AREN YA.



Gambar 5. Tampilan *Splash Screen*



Gambar 6. Tampilan Menu Utama



Gambar 7. Tampilan Menu Baca Huruf



Gambar 8. Tampilan Menu Unduh Huruf



Gambar 9. Tampilan Menu Bantuan



Gambar 10. Tampilan Menu Tentang

D. Pengujian

[illegible]

Responden	Pertanyaan										Skor
60	3	1	4	4	5	1	4	1	5	2	80
Rata - rata											77,2

V. CONCLUSION

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan pengujian SUS didapatkan hasil kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat diterima oleh pengguna dan berorientasi dengan baik pada perangkat *smartphone* dengan menampilkan visualisasi *Augmented Reality* dengan metode *marked based tracking* tentang pengenalan huruf hijaiyah. Seluruh fitur aplikasi telah berhasil dijalankan dengan baik sesuai dengan hasil pengujian fungsionalitas menggunakan beberapa jenis *smartphone*, pengujian fungsionalitas ini menggunakan *blackbox testing* dengan tingkat keberhasilan 100%. Pada bagian pengujian kepuasan pengguna digunakan SUS dengan mendapatkan skor rata-rata yaitu 77,2. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan jika dilihat dari fungsionalitas aplikasi ini sudah dinyatakan layak dan kepuasan pengguna aplikasi ini sudah dapat diterima oleh pengguna.

REFERENSI

- [1] R. Efendi, E. P. Purwandari, and M. A. Aziz, "Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Marker Augmented Reality Pada Platform Android," vol. II, no. September, pp. 124–134, 2015.
- [2] D. Mulyani, I. Pamungkas, and D. N. Inten, "Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Al-Quran Literacy for Early Childhood with Storytelling Techniques," vol. 2, no. 2, pp. 202–210, 2018, doi: 10.31004/obsesi.v2i2.72.
- [3] A. Tahalli, *Pengembangan aplikasi iar (iqra' augmented reality) berbasis android sebagai media belajar makhori jul huruf hijaiyah pada mata pelajaran pai di smk negeri 1 magelang*, 2017.
- [4] Y. Dianrizkita, H. Seruni, and H. Agung, "Analisa Perbandingan Metode Marker Based Dan Markless Augmented Reality Pada Bangun Ruang," *J. Simantec*, vol. 6, no. 3, pp. 121–128, 2018.
- [5] A. R. Muhammad, W. S. Wardhono, and T. Afrianto, "Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality Sebagai Media Belajar Pengenalan Dasar Huruf Hijaiyah," vol. 3, no. 1, pp. 1062–1069, 2019.
- [6] S. T. ind, Karambir, "A Simulation Model for the Spiral Software Development Life Cycle," *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng.*, vol. 03, no. 05, pp. 3823–3830, 2015, doi: 10.15680/ijirccc.2015.0305013.
- [7] S. H. Juniardi Dermawan and Sistem, "Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Perhitungan Nilai Mata Pelajaran Berbasis Web Pada Sekolah Dasar Al-Azhar Syifa Budi Jatibening," *Notes Queries*, vol. 19, no. 159, p. 6, 2017, doi: 10.1093/nq/s5-VII.159.37-a.
- [8] N. M. Arfian, "Implementasi Markerless Augmented Reality Dalam Pembelajaran Huruf Hijaiyah Berbasis Android," no. 25, 2016.
- [9] R. Liza, "Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Huruf Hijaiyah Sebagai Media Pembelajaran," pp. 521–533, 2020.
- [10] I. A. H.N, P. I. Nugroho, and R. Ferdiana, "Pengujian Usability Website Menggunakan System Usability Scale," *J. IPTEKKOM J. Ilmu Pengetah. Teknol. Inf.*, vol. 17, no. 1, p. 31, 2015, doi: 10.33164/iptekkom.17.1.2015.31-38.