Implementasi Augmented Reality Pada Aplikasi Hope Berbasis Android

Suroso^{*1}, Nasron², Ihzany Vilia Devi³

^{1,2}Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar, Kec. Ilir Bar. I,
Kota Palembang, Sumatera Selatan, (0711)353414

³Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, POLSRI, Palembang
e-mail: ¹*osurus11@gmail.com, ²nasronrahman19@gmail.com, ³ihzanyviliadevi@gmail.com

Abstrak

Dalam mempelajari telekomunikasi mahasiswa diwajibkan untuk menguasai alat telekomunikasi yang sering digunakan di *laboratorium*. Mahalnya alat telekomunikasi menyebabkan mahasiswa harus bergantian dalam mengamati dan mempelajari alat telekomunikasi tersebut. Apabila mahasiswa tidak berhati-hati dalam menggunakan peralatan telekomunikasi milik *laboratorium* maka kemungkinan peralatan akan cepat rusak sehingga menyebabkan proses belajar mengajar menjadi terganggu. Maka di perlukan aplikasi interaktif yang dapat memberikan pembelajaran baik secara visual maupun auditorial berbasis android yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Dari hasil evaluasi penilaian yang dilakukan terhadap aplikasi HOPE mendapatkan skor 84,46 yang berarti aplikasi HOPE dinyatakan *acceptable* termasuk dalam grade A dan B dengan rating *excellent*, Sehingga aplikasi HOPE dapat meningkatkan nilai peringkat Indonesia pada aspek kemampuan menerima pembelajaran siswa.

Kata kunci— *Augmented Reality, 3D Object, Android, Unity, Marker Based Tracking*

Abstract

In studying telecommunications, students are required to master telecommunications equipment which is often used in laboratories. The high cost of telecommunication tools causes students to take turns observing and studying these telecommunication tools. If students are not careful in using the laboratory's telecommunication equipment, it is possible that the equipment will break down quickly, causing the teaching and learning process to be disrupted. So an interactive application is needed that can provide learning both visually and audibly based on Android that can be accessed anytime and anywhere. From the results of the evaluation of the assessment carried out on the HOPE application, it gets a score of 84.46, which means that the HOPE application is acceptable, including in grade A and B with an excellent rating, so that the HOPE application can increase Indonesia's rating in the aspect of the ability to accept student learning.

Keywords— *Augmented Reality, 3D Object, Android, Unity, Marker Based Tracking*

1. PENDAHULUAN

Menurut hasil survei yang dirilis oleh *Programme for International Student Assessment* (PISA) di Paris pada tahun 2015, menempatkan Indonesia di peringkat ke-65 dari 69 negara dalam hal kemampuan menerima pembelajaran [1]. Pada era pendidikan 4.0 pengajar dituntut menjadi pendamping, penyemangat dan fasilitator sehingga mahasiswa menjadi lebih aktif. Dalam mempelajari telekomunikasi mahasiswa diwajibkan untuk menguasai alat

telekomunikasi yang sering digunakan di *laboratorium*. Mahalnya alat telekomunikasi menyebabkan mahasiswa harus bergantian dalam mengamati dan mempelajari alat telekomunikasi tersebut. Apabila mahasiswa tidak berhati-hati dalam menggunakan peralatan telekomunikasi milik *laboratorium* maka kemungkinan peralatan akan cepat rusak sehingga menyebabkan proses belajar mengajar menjadi terganggu.

Proses pembelajaran diarahkan kepada kemampuan mahasiswa untuk menghafal informasi, otak mahasiswa dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi yang di dapat dari pendidik. Gaya belajar visual adalah suatu bentuk gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, dan memandang suatu obyek yang dipelajari sedangkan gaya belajar auditorial adalah gaya belajar dengan cara mendengar. Belajar dengan gaya visual dan gaya auditorial memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar mahasiswa dengan komposisi 46,9% untuk gaya belajar visual dan 43,6% untuk gaya belajar auditorial [2].

Augmented reality (AR) merupakan teknologi yang memvisualisasikan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata [3]. Mekanisme implementasi *Augmented reality* dimulai dengan pembuatan *object 3D* menggunakan *SketchUp*, pembuatan audio dengan voice recorder, pembuatan *QR Code* menggunakan *QR Code generator*. Kemudian *QR Code*, *Object 3D* dan *audio* akan di bentuk menjadi aplikasi augmented reality berbasis android pada *Unity*. Setelah dilakukan *coding* di *Unity* maka selanjutnya akan dilakukan proses *compfile*, hasil proses *compfile* tersebut akan menghasilkan *file format* berkas yang dapat di *install* pada sistem operasi *android* berbentuk file APK. Cara kerjanya dengan menggunakan kamera sebagai perangkat pada aplikasi HOPE, Kamera *EasyAR* akan mendeteksi *QR Code* sebagai penanda dan *QR Code* akan memproyeksikan *object 3D* dan *audio*.

Aplikasi tersebut direncanakan menerapkan metode *Marked Based Tracker*. Metode tersebut menggunakan ilustrasi berbentuk persegi panjang, berwarna hitam dan putih serta terdapat batasan hitam tebal berlatar belakang putih. Lebih lanjut, metode *marker based tracking* menggunakan ruang tiga dimensi dengan sumbu utama X, Y, dan Z dengan bantuan titik koordinat awal (0, 0, 0) dan juga virtual secara 3 dimensi. Objek tiga dimensi akan diberi tanda dengan tiga sumbu utama yaitu X, Y, dan Z untuk memunculkan objek maya [4]. Nantinya aplikasi HOPE ini akan diujikan menggunakan pengujian marker, blackbox testing dan usability untuk mengetahui sejauh mana produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai tujuan yang ditentukan dengan efektifitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks yang ditentukan untuk digunakan [5]. Pada akhirnya, aplikasi tersebut akan diberi nama HOPE yang bermakna “harapan” dan direncanakan akan di instal pada handphone *android*. Sesuai dengan maknanya, aplikasi HOPE diharapkan dapat meningkatkan nilai peringkat Indonesia pada aspek kemampuan menerima pembelajaran siswa.

2. METODE PENELITIAN

Mekanisme penerapan dan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai teknologi utama pada aplikasi HOPE dilakukan dengan terlebih dahulu menyiapkan langkah-langkah pelaksanaan yang sistematis sesuai dengan logika dan fungsi masing-masing unsur atau elemen pendukung dari sistem operasional *prototype* aplikasi HOPE. Berikut pada gambar 1 menunjukkan skema urutan pelaksanaan pembuatan aplikasi tersebut.

Gambar 1. Kerangka Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam 5 tahap. Tahap pertama adalah studi literatur dan persiapan data yang bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literatur mengenai *Augmented Reality*, *Unity*, *EasyAR*, *SketchUp* dan *Photoshop CC*. Tahap kedua membuat perancangan aplikasi, yaitu melakukan perincian mengenai apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi seperti persiapan objek 3D di *SketchUp*, *QR Code* dan Audio. Tahap ketiga Implementasi dimana pada tahap ini konsep perancangan dibentuk menjadi aplikasi dengan bantuan *Android Studio*, *Unity 3D*, *EasyAR*. Tahap keempat yaitu melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat dan tahap kelima melakukan analisa terhadap aplikasi yang telah dibuat.

2.1 Analisis Kebutuhan

Aplikasi HOPE merupakan aplikasi interaktif sebagai media pembelajaran tentang perangkat telekomunikasi menggunakan augmented reality adalah aplikasi yang dibuat untuk mahasiswa dan dosen teknik telekomunikasi, merupakan penggabungan antara media cetak dan teknologi komputer yang nantinya digunakan sebagai aplikasi pada *smartphone* khususnya android. pada aplikasi HOPE membutuhkan kamera pada *smartphone* sebagai media input untuk membaca marker (penanda khusus) pada aplikasi HOPE *marker* yang digunakan berbentuk *QR Code*, dimana dari marker tersebut akan menampilkan objek 3D pada layar *smartphone*. Aplikasi HOPE ini sendiri hasil akhirnya terdiri dari dua bentuk yaitu dalam bentuk fisik (media cetak berupa *print out*) yang berisikan *marker/QR Code* dan Aplikasi *augmented reality* berbasis *android* yang dapat didownload pada *play store*.

Pada perancangan aplikasi, terdiri dari aplikasi pendukung dalam proses pembuatan aplikasi HOPE, yaitu dengan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini.

Tabel 1. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi Windows 7 64bit	Sistem operasi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi
Android Studio	<i>Tools</i> pengembang bahasa pemrograman
EasyAR	<i>Library augmented reality</i> yang digunakan untuk membuat aplikasi
Android SDK	<i>Tools</i> pengembang program <i>android</i>
Unity 3D	Sebagai <i>Workspace</i>
SketchUp	Pembuatan objek 3D
Photoshop CC 64bit	Pembuatan material ikon-ikon dan <i>template</i> pada aplikasi

Voice Recorder	Pembuatan material audio
QR Code Generator	Pembuatan <i>QR Code</i>

Tabel 2. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras	Keterangan
Laptop	Spesifikasi yang digunakan
	a. Processor Intel9R) Celeron(R) CPU N3060 @1.60 GHz
HP OPPO F11	b. RAM 4GB
	Spesifikasi yang digunakan
	a. RAM 4GB
	b. Android ver.9
	c. ColorOS V6.0.1

2.2 Rancangan Aplikasi

A. Rancangan Algoritma

Pada rancangan *flowchart* dimulai dengan sebuah *scene splash screen* kemudian dilanjutkan dengan proses *loading screen* kemudian dilanjutkan kedalam menu utama dalam program. Dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. *Flowchart* Aplikasi HOPE

B. Rancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu menampilkan berbagai menu yang tersedia pada aplikasi HOPE. Semua menu yang ada pada aplikasi digambarkan dalam bentuk hirarki. Tiap-tiap menu terhubung melalui garis yang menyatakan adanya hubungan dari satu menu ke menu yang lainnya. Perancangan struktur menu pada aplikasi HOPE dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Rancangan Struktur Menu dari Antarmuka Aplikasi

C. User Interface

a. Splash Screen

Pada saat aplikasi dijalankan yang pertama akan tampil adalah halaman *splash screen*. Rancangan *splash* ini dapat dilihat pada gambar berikut ini. tampilan halaman *splash screen* terdiri dari *Background* dan *Textview*. Dimana rancangan ini sebagai dasar pengenalan aplikasi pada umumnya dimana memperlihatkan nama aplikasi.

b. Loading Screen

Memiliki fungsi yang sama dengan *splash screen* namun tampil setelah halaman *splash screen*.

c. Menu

Tampilan menu akan tampil setelah halaman *loading screen*. Pilihan menu digunakan sebagai opsi untuk pengguna aplikasi memilih bagian menu yang diinginkan pengguna. Tampilan menu utama terdiri dari empat tombol utama yaitu *Scan*, *Panduan*, *Tentang Telekomunikasi*, dan *Tentang App*. Rancangan tampilan menu dapat dilihat pada gambar dibawah.

d. Scan

Pada menu pilihan 'Scan' akan mengaktifkan kamera *smartphone* untuk mendeteksi *marker/QR Code* dan menampilkan objek 3D beserta audio penjelasan objek 3D tersebut.

e. Panduan

Tampilan menu ini berisi tentang cara penggunaan aplikasi HOPE, dapat dilihat pada gambar dibawah.

f. Tentang Telekomunikasi

Menu ini berisikan informasi mengenai sejarah telekomunikasi di Indonesia, dapat dilihat pada gambar dibawah.

g. Tentang App

Tampilan menu tentang App berisi mengenai pembuat aplikasi. Dapat dilihat pada gambar dibawah. Jika pengguna telah selesai menggunakan menu tampilan tersebut dapat *swipe* kekiri atau kekanan pada layar.

Tabel 3. Tampilan *User Interface*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi

Pada tahap ini *object 3D* yang dibuat adalah *object* dari perangkat telekomunikasi yang sering digunakan. Pada menu ini pengguna dapat menggunakan aplikasi selama memiliki aplikasi HOPE dan *marker* (berupa *QR Code*). Gambar *marker* didapat dengan cara men-scan *QR Code*. Ada sembilan objek 3D utama yang dapat di *scan* menggunakan *QR Code* berikut daftarnya.

Tabel 4. Sembilan *Object 3D*

No	Nama Objek
1.	<i>Spectrum Analyzer</i>
2.	<i>Radio Detection and Ranging</i>
3.	<i>Base Transceiver Station (BTS)</i>
4.	<i>Satellite</i>
5.	<i>Access Point</i>
6.	<i>Fiber Optic</i>
7.	<i>Internet</i>
8.	<i>Router</i>
9.	<i>Switch PoE</i>

A. Merancang *Object 3D* Menggunakan *SketchUp*

Pembuatan *object 3D* ini memanfaatkan perangkat *SketchUp*. Dalam menggunakan *SketchUp*, *object 3D* yang dibutuhkan adalah *object 3D* dengan tipe .fbx. proses pembuatan .fbx adalah dengan melakukan ekspor kedalam tipe tersebut.

B. Marker di Unity 3D

Penggabungan Audio, 3D Object dan menempatkan *marker*/*QR Code* dapat dilakukan pada *workspace* Unity 3D. Dimana hasil dapat terlihat pada gambar 4.

Gambar 4. Tampilan *Augmented Reality*

C. Pembuatan Aplikasi

a. Halaman *Splash Screen*

Untuk membuat tampilan *splash screen* membutuhkan *empty object* pada *unity*, yang berisikan *background*, *script*/kode program untuk lama tampilan *splash screen* selama 2 detik. Setelah tampilan *splash screen* selesai tampilan aplikasi akan berpindah ke tampilan *loading*.

b. Halaman *Loading*

Untuk membuat tampilan *loading* membutuhkan *empty object* pada *unity*, yang berisikan *background*, *script*/kode program untuk lama tampilan *loading* selama 2 detik. Setelah tampilan *loading* selesai tampilan aplikasi akan berpindah ke tampilan menu utama.

c. Halaman Menu

Menu merupakan tampilan yang akan muncul setelah *loading*. Untuk membuat tampilan menu utama membutuhkan empat objek *button*. Pengkodean program pada empat objek tersebut terdapat *Gui.Button* yang merupakan *script* untuk pembuatan *interface* tombol di *Unity 3D*.

d. Halaman Panduan

Tampilan menu ini berisi tentang cara penggunaan aplikasi HOPE, Untuk membuat halaman panduan membutuhkan *empty object* pada *unity*, yang berisikan *background*, *script*/kode program untuk kembali kehalaman menu dengan cara *swipe* kekiri/kekanan.

e. Halaman Tentang Telekomunikasi

Halaman ini berisikan informasi mengenai sejarah telekomunikasi di indonesia, Untuk membuat halaman panduan membutuhkan *empty object* pada *unity*, yang berisikan *background*, *script*/kode program untuk kembali kehalaman menu dengan cara *swipe* kekiri dan *swipe* kekanan untuk halaman berikutnya.

f. Halaman Tentang App

Tampilan menu tentang App berisi mengenai pembuat aplikasi. Dapat dilihat pada gambar dibawah. Jika pengguna telah selesai menggunakan menu tampilan tersebut dapat *swipe* kekiri/kekanan pada layar.

g. Halaman Scan

Halaman ini merupakan halaman *augmented reality* perangkat telekomunikasi pada halaman terdiri objek 3D yang telah dibuat untuk menerapkan *augmented reality*.

h. Compfile Aplikasi ke dalam file APK

Apk adalah sebuah *file installer*, dalam prosesnya membutuhkan *android SDK* yang digunakan sebagai *compiling* program dari seluruh program yang dibuat pada *unity 3D*.

Gambar 5. *Compfile* Aplikasi kedalam APK

3.2 Pengujian Aplikasi

Pengujian ini dibagi menjadi dua yaitu pengujian objek 3D dan pengujian perangkat lunak dimana pada pengujian objek 3D yang dapat diuji berupa jarak, sudut, dan pencahayaan sedangkan pengujian perangkat lunak yang dapat dilakukan dengan metode pengujian *Blackbox Testing* (pengujian fungsional) dan pengujian non-fungsional (pengujian *usability*).

1. Pengujian Marker

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas aplikasi HOPE yang telah dibuat. Sebelum memulai pengujian pada objek 3D pengguna harus memilih salah satu *marker* berupa *QR Code* yang telah disiapkan dalam ukuran 18x18cm untuk pengujian pada sudut dan pencahayaan, ukuran 4x4cm untuk pengujian pada jarak.

1.1 Pengujian Jarak

Gambar 6. Pengujian Jarak

Tabel 5. Pengujian Jarak

Pengujian	Baik	Buruk
0	-	✓
10	✓	-
20	✓	-
30	✓	-
40	✓	-
50	✓	-
60	-	✓

1.2 Pengujian Sudut

Gambar 7. Pengujian Sudut

Tabel 6. Pengujian Sudut

Pengujian	Baik	Buruk
0°	-	✓
45°	✓	-
90°	✓	-
135°	✓	-
180°	-	✓

1.3 Pengujian Pencahayaan

Gambar 8. Pengujian Pencahayaan

Tabel 7. Pengujian Pencapaian
 Pengujian Baik Buruk

	0%	-	✓
	10%	-	✓
	20%	-	✓
Pencapaian	30%	-	✓
	40%	-	✓
	50%	✓	-
	60%	✓	-

2. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak dapat dilakukan dengan metode pengujian *Blackbox Testing* (pengujian fungsional) dan pengujian *usability* (pengujian non-fungsional).

2.1 Pengujian *Blackbox Testing* (Fungsional)

Tabel 8. *Blackbox Testing*

Pengujian Aplikasi HOPE				
No	Item Uji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Pemasangan Aplikasi HOPE	<i>Download</i> dan <i>Install</i> pada Perangkat	Aplikasi berhasil terinstall pada perangkat	Berhasil
2.	Tampilan Awal	Memilih <i>Launcher icon</i> HOPE	Ketika <i>icon</i> di tekan maka aplikasi menampilkan <i>Splash Screen</i> , <i>Loading</i> dan masuk ke Menu utama	Berhasil
3.	Menu <i>Scan</i>	Memilih menu <i>scan</i>	Menampilkan Menu <i>Scan</i>	Berhasil
4.	Pemindaian <i>Marker Access Point</i>	Memindai <i>QR Code Access Point</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
5.	Pemindaian <i>Marker Base Transceiver Station</i>	Memindai <i>QR Code Base Transceiver Station</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
6.	Pemindaian <i>Marker Spectrum Analyzer</i>	Memindai <i>QR Code Spectrum Analyzer</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
7.	Pemindaian <i>Marker Internet</i>	Memindai <i>QR Code Internet</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
8.	Pemindaian <i>Marker Switch PoE</i>	Memindai <i>QR Code Switch PoE</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil

9.	Pemindaian <i>Marker Routerboard</i>	Memindai <i>QR Code Routerboard</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
10.	Pemindaian <i>Marker Satellite</i>	Memindai <i>QR Code Satellite</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
11.	Pemindaian <i>Marker Radar</i>	Memindai <i>QR Code Radar</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
12.	Pemindaian <i>Marker Fiber Optic Cable</i>	Memindai <i>QR Code Fiber Optic Cable</i>	Menampilkan <i>Object 3D</i> dan Audio	Berhasil
13.	Menu Panduan	Memilih Menu Panduan	Menampilkan Menu Panduan	Berhasil
14.	Menu Teknik Telekomunikasi	Memilih Menu Teknik Telekomunikasi	Menampilkan Menu Teknik Telekomunikasi	Berhasil
15.	Menu Tentang App	Memilih Menu Tentang App	Menampilkan Menu Tentang App	Berhasil

Pengujian *blackbox* dilakukan untuk mengetahui aplikasi yang dibuat sudah berjalan dengan baik dan benar dan dapat digunakan oleh orang lain. Pada pengujian *black box testing* terdapat salah satu metode yang bernama pengujian *alpha* dimana pengujian *alpha* adalah metode *black box* yang fokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak yang dibangun [6]. pengujian dilakukan oleh 10 pengguna yang dipilih secara acak yang semuanya menggunakan *smartphone* yang berbeda versi sistem operasi *android* yaitu versi 7.1.1, versi 8.0, versi 9.0, dan versi 10. berdasarkan hasil pengujian semua fitur di dalam aplikasi dari mulai pertama penginstallan sampai dengan selesai dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan.

2.2 Pengujian Usability

Pengujian ini bertujuan untuk melihat seberapa kemudahan penggunaan aplikasi oleh mahasiswa Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Pengujian dijalankan dengan menggunakan SUS (*System Usability Scale*) kuisioner yang terdiri dari 10 pertanyaan serta pilihan jawaban dengan nilai 1 – 5 yang dimulai dari sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), netral (N), setuju (S), sangat setuju (ST) pada masing-masing pertanyaan. SUS (*System Usability Scale*) dapat digunakan dalam melakukan pengujian teknologi yang independen baik pada perangkat keras, perangkat lunak, *website* dan bahkan perangkat seluler [7].

Kuisioner yang dibagikan secara *online* menggunakan *google form* kepada 30 responden yang terdiri dari mahasiswa aktif Program Studi Teknik Telekomunikasi. Jumlah responden yang digunakan pada pengujian fungsional dan pengujian *usability* diambil berdasarkan data dari Nielsen yang menyatakan jumlah tersebut sudah lebih dari batas minimal untuk melakukan pengujian secara efektif dan efisien [8] hasil dari pengujian *usability* dapat dilihat pada tabel 8.

Selanjutnya adalah menentukan nilai rata-rata dari penilaian responden. Dimana dari 30 responden didapat jumlah nilai sebesar 2534 dan dibagi 30 maka didapat nilai rata-rata sebesar 84,46 hasil responden dapat dilihat pada tabel 8. Setelah mendapatkan hasil akhir penilaian responden maka selanjutnya adalah menentukan *grade* hasil penilaian. Untuk menentukan *grade* hasil penilaian ada 2 (dua) cara yang dapat digunakan [9]. Penentuan pertama dilihat dari sisi tingkat penerimaan pengguna, *grade* skala dan adjektif rating yang terdiri dari tingkat penerimaan pengguna terdapat tiga

kategori yaitu *not acceptable*, *marginal* dan *acceptable*. Sedangkan dari sisi tingkat *grade* skala terdapat enam skala yaitu A, B, C, D, E dan F. dan dari *adjektif rating* terdiri dari *worst imaginable*, *poor*, *ok*, *good*, *excellent* dan *best imaginable*. Penentuan yang kedua dilihat dari sisi *percentile range* (*SUS skor*) yang memiliki *grade* penilaian yang terdiri dari A, B, C, D dan F.

Gambar 9. Penentuan Hasil Penilaian (Bangor, Kortum, & Miller, 2009)

Untuk melihat sejauhmana *perspective* pengguna terhadap aplikasi HOPE maka dilakukan perbandingan hasil penilaian rata-rata responden sebesar 84,46. Dari hasil penilaian yang diberikan responden maka hasil penilaian terhadap aplikasi HOPE yaitu tingkat penerimaan pengguna masuk dalam kategori *acceptable*, dengan *grade scale* masuk dalam kategori B, dan *adjektif rating* masuk dalam kategori *excellent*.

Dalam menentukan SUS skor *percentile rank* memiliki ketentuan yaitu *Grade A* dengan skor diatas 80,3, *Grade B* dengan skor 74 hingga 80,3, *Grade C* dengan skor 68 hingga 74, *Grade D* dengan skor 51 hingga 68 dan *Grade F* dengan skor dibawah 51. Sedangkan berdasarkan ketentuan penentuan hasil penilaian SUS skor maka hasil penilaian responden terhadap aplikasi HOPE sebesar 84,46 berada pada *grade A*. Sehingga aplikasi HOPE dapat meningkatkan nilai peringkat Indonesia pada aspek kemampuan menerima pembelajaran siswa. Dari hasil penilaian yang diberikan responden maka hasil penilaian terhadap aplikasi HOPE pada skala NPS aplikasi HOPE termasuk kedalam *promoters* [10].

Tabel 9. Hasil Penilaian Responden

Responden	Hasil Penilaian	Skor
1	38 x 2.5	95
2	36 x 2.5	90
3	33 x 2.5	83
4	31 x 2.5	78
5	30 x 2.5	75
6	34 x 2.5	85
7	34 x 2.5	85
8	32 x 2.5	80
9	31 x 2.5	78
10	32 x 2.5	80
11	33 x 2.5	83
12	35 x 2.5	88
13	39 x 2.5	98
14	32 x 2.5	80
15	30 x 2.5	75
16	37 x 2.5	93
17	32 x 2.5	80
18	35 x 2.5	88
19	34 x 2.5	85
20	32 x 2.5	80
21	32 x 2.5	80
22	33 x 2.5	83
23	35 x 2.5	88
24	39 x 2.5	98
25	32 x 2.5	80
26	30 x 2.5	75
27	37 x 2.5	93
28	32 x 2.5	80
29	35 x 2.5	88
30	36 x 2.5	90
Rata-rata skor tiap responden		2534 / 30 = 84.46

3.3 Analisa

Berdasarkan hasil pengujian kita dapat mengetahui bahwa implementasi *augmented reality* pada aplikasi HOPE cukup mengundang ketertarikan mahasiswa pada *augmented reality*. *Augmented reality* menjadi salah satu *alternative* media yang sangat baik untuk aplikasi. Dengan *augmented reality* aplikasi akan terasa lebih interaktif dan lebih hidup.

4. KESIMPULAN

Dengan adanya sistem aplikasi HOPE untuk media pembelajaran interaktif dapat mempermudah dosen dalam memperkenalkan perangkat telekomunikasi serta mempermudah mahasiswa mempelajari perangkat telekomunikasi. Hasil pengujian *marker* didapatkan pada hasil pengujian Jarak dalam proses *tracking* yang baik: 4-50 cm, buruk: kurang dari 4cm dan lebih dari 50cm. Pada pengujian sudut pandang dalam proses *tracking* yang baik: 45°-135°, buruk: kurang dari 45° dan lebih dari 135°. Pada pengujian cahaya sangat dibutuhkan dalam proses *tracking*. Penerangan diatas 50% termasuk baik dan dibawah 50% termasuk buruk. Dari hasil *blackbox testing* minimal spesifikasi *android* pada aplikasi HOPE yaitu versi 7.1.1, versi 8.0, versi 9.0, dan versi 10. Dari hasil evaluasi penilaian yang dilakukan terhadap aplikasi HOPE mendapatkan skor 84,46 yang berarti aplikasi HOPE dinyatakan *acceptable* termasuk dalam grade A dan B dengan rating *excellent*, Sehingga aplikasi HOPE dapat meningkatkan nilai peringkat Indonesia pada aspek kemampuan menerima pembelajaran siswa.

5. SARAN

Adapun metode *Marker based tracker* yang diaplikasikan pada aplikasi ini dapat dikembangkan menjadi metode *Markerless*. Kedepannya *object* 3D pada aplikasi HOPE dapat dikembangkan dengan menambahkan berbagai *object* 3D lainnya. Memperbaiki tampilan dan menambah fitur pada aplikasi sehingga dapat lebih menarik dan menambah fungsional pada aplikasi. Mengembangkan *platform* yang dapat didukung oleh perangkat lunak mengingat saat ini hanya mendukung pada *platform android*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indah Pratiwi. 2019, "*Efek Program PISA Terhadap Kurikulum di Indonesia*". Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
- [2] Siti Dina Safrianti. 2017, "*Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditorial, dan Kinestetik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X IPS Program Unggulan di MAN*". Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang
- [3] I, Mustaqim. 2016, "*Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran*", Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
- [4] Bagus S, Prihandoko. 2019, "*Implementasi Metode Marker Based Tracking pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Android*". Teknik Informatika, Fakultas Pascasarjana Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta.
- [5] N. Asnawi. 2018, "*Pengukuran Usability Aplikasi Google Classroom Sebagai E-Learning Menggunakan USE Questionnaire*", Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik, UNIPMA Universitas PGRI Madiun.
- [6] Dias Aziz Pramudita. 2015, "*Pengembangan Aplikasi ARTOPENG Sebagai Media Pengenalan Topeng Adat di Museum Sonubudoyo Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Dekstop*", Program Studi Teknik Informatika, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [7] U. Ependi, P. Febriyanti, Hutrianto. 2017, "*System Usability Scale Antarmuka Palembang Guide Sebagai Media Pendukung Asian Games XVIII*", Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma Palembang.
- [8] NIELSEN J. 2017, "*Usability 101: Introduction to Usability*". Tersedia di: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability> (Diakses, 03 Agustus 2020)
- [9] Rasmila, 2018, "*Evaluasi Website Dengan Menggunakan Sistem Usability Scale (SUS) pada Perguruan Tinggi Swasta di Palembang*". Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, Palembang.
- [10] Sauro, J. 2018, "*Measuring Usability With The System Usability Scale (SUS), Measuring Usability*". Tersedia pada: <http://www.measuringu.com/sus.php> (Diakses: 21 Agustus 2020).