

RANCANGAN SIMULASI MEDIA PEMBELAJARAN DOPPLER VHF OMNI DIRECTIONAL RANGE BERBASIS APLIKASI ANDROID

Mhd Tomy Siregar¹, Mohc Rifa'i², Teguh Imam Suharto³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: tomianugrah666@poltekbangsby.ac.id

Abstrak

Pandemi Covid-19 berdampak besar pada banyak bidang, termasuk pendidikan. Dunia pendidikan juga terkena imbasnya. Pendidik perlu memastikan bahwa kegiatan belajar mengajar dapat tetap berjalan meskipun siswa berada di rumah. Solusi: Pendidik harus menggunakan media online untuk berinovasi media pembelajaran. Menggunakan media pembelajaran di masa pandemi menjadi salah satu kendala dan kesulitan bagi orang tua, guru, dan siswa. , berjalan di komputer pribadi (PC) atau laptop yang terhubung ke jaringan internet koneksi. Pendidik dapat belajar bersama sekaligus menggunakan grup di media sosial seperti WhatsApp (WA), Google Classroom, Instagram dan aplikasi Zoom sebagai media pembelajaran. Dengan cara ini, pendidik dapat memastikan bahwa siswa mengikuti pembelajaran mereka pada waktu yang sama.

Fasilitas Navigasi dan Alat Bantu Pendaratan adalah mata kuliah yang mempelajari mengenai peralatan alat bantu pendaratan visual maupun non visual yang digunakan untuk membantu penerbang dalam melakukan prosedur pendekatan dan pendaratan pesawat di suatu bandara, dimana pada prosedur pendekatan menggunakan peralatan yang bernama DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range) yang termasuk dalam salah satu fasilitas navigasi. Dengan demikian materi DVOR dapat dipahami dengan baik oleh taruna/i, maka diperlukan sebuah media pembelajaran yang menarik dan dapat memudahkan taruna/i dalam proses pemahaman mengenai fungsi dan prinsip kerja dari peralatan DVOR.

Kata Kunci: *Doppler VHF Omnidirectional Range (DVOR), Simulasi, Navigasi, Android, Media Pembelajaran, Metode Waterfall, Covid 19*

Abstract

The Covid-19 pandemic has had a major impact on many fields, including education. The world of education is also affected. Educators need to ensure that teaching and learning activities can continue even though students are at home. Solution: Educators must use online media to innovate learning media. Using learning media during the pandemic is one of the obstacles and difficulties for parents, teachers, and students. , running on a personal computer (PC) or laptop that is connected to an internet connection network. Educators can study together while using groups on social media such as WhatsApp (WA), Google Classroom, Instagram and the Zoom application as learning media. In this way, educators can ensure that students are following their learning at the same time.

Navigation Facilities and Landing Aids are courses that learn about visual and non-visual landing aids used to assist pilots in carrying out aircraft approach and landing procedures at an airport, where the approach procedure uses an equipment called DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range).) which is included in one of

the navigation facilities. Thus the DVOR material can be understood well by the cadets, it is necessary to have an interesting learning media that can facilitate the cadets in the process of understanding the functions and working principles of the DVOR equipment.

Keywords: *Doppler VHF Omnidirectional Range (DVOR), Simulation, Navigation, Android, Learning Media, Waterfall Method, Covid 19*

PENDAHULUAN

Dalam artikel yang diterbitkan di situs resmi Kemendikbud dengan judul Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19, Tantangan yang Mendewasakan. Diskusi yang termuat dalam artikel tersebut mengarah bagaimana Indonesia menghadapi tantangan besar dalam menghadapi Covid-19. Dari semua aspek yang menantang saat ini, penulis fokus pada aspek pedagogis yang penting untuk diskusi.

Pemberlakuan kebijakan physical distancing yang kemudian menjadi dasar pelaksanaan belajar dari rumah, dengan pemanfaatan teknologi informasi yang berlaku secara tiba-tiba, tidak jarang membuat pendidik dan siswa kaget termasuk orang tua bahkan semua orang yang berada dalam rumah. Pembelajaran teknologi informasi memang sudah diberlakukan dalam beberapa tahun terakhir dalam sistem pendidikan di Indonesia. Namun, pembelajaran daring yang berlangsung sebagai kejutan dari pandemi Covid-19.

Dengan melihat latar belakang, penulis mencoba memberikan inovasi yaitu dengan membuat suatu rancangan simulasi untuk membantu para taruna/i di program studi Teknik Navigasi Udara dalam memahami secara khusus tentang DVOR. Rancangan simulasi ini akan dituangkan dalam penelitian dengan judul **“RANCANGAN SIMULASI MEDIA PEMBELAJARAN DOPPLER VHF OMNI DIRECTIONAL RANGE BERBASIS APLIKASI ANDROID”**

Aplikasi ini diharapkan dapat digunakan untuk memberikan desain simulasi sistem pembelajaran interaktif bagi taruna. Aplikasi mengambil input berupa sentuhan pengguna dan mengeluarkan teks dan gambar 3D dalam

bentuk augmented reality pada material terpilih.

METODE

Metode pengembangan aplikasi ini adalah metode pengembangan alat dengan menggunakan desain metode penelitian waterfall, yaitu pendekatan berorientasi objek yang hanya sampai pada tahap pengujian sistem program.



Gambar 1 Alur metode penelitian

A. Analisa Kebutuhan

Dalam membangun sebuah aplikasi, analisis kebutuhan digunakan untuk mengetahui apa saja kebutuhan dari sistem. Adapun kebutuhan dari aplikasi android yang dilengkapi augmented reality sebagai media pembelajaran mata kuliah Alat Bantu Navigasi Lanjutan, dapat dibagi menjadi beberapa bagian.

B. Perancangan Sistem Desain

Setelah semua kebutuhan ditentukan dari analisis kebutuhan, maka dilanjutkan dengan tahap perancangan aplikasi. Pendekatan yang digunakan selama tahap desain aplikasi adalah pendekatan berorientasi objek untuk menggambarkan bagaimana sebuah aplikasi harus dibangun.

C. Implementasi Desain dari sistem perangkat lunak

Setelah semua draft selesai, tahap implementasi dimulai. Pada fase ini, semua hasil analisis dan desain diimplementasikan

ke dalam aplikasi. Implementasi aplikasi dimulai dengan penjabaran spesifikasi desain aplikasi, implementasi marker, implementasi konten 3D, implementasi antarmuka aplikasi, hingga tahap implementasi sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya.

D. Pengujian Unit program

Pengujian atau evaluasi aplikasi dilakukan untuk menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat berfungsi dan berfungsi seperti yang diharapkan. Pengujian juga dilakukan untuk menemukan kesalahan atau cacat pada aplikasi yang diajukan. Dalam studi ini, uji fungsional, uji aplikasi, dan kondisi penandaan yang optimal mengenai ukuran dan jarak dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Android yang merupakan perangkat utama kemudian akan menghasilkan format akhir berupa animasi video. Dengan adanya rancangan simulasi DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range) berupa aplikasi ini akan menjadi sarana pendukung pembelajaran teori maupun praktek saat berlangsungnya proses belajar mengajar agar memudahkan taruna/i dalam memahami peralatan DVOR dan juga agar memudahkan dosen, instruktur dalam pemberian materi serta pemahaman peralatan kepada taruna/i.

Hasil Desain Penelitian

Setelah melakukan analisa dalam metodol penelitan pengembangan alat dengan desain penelitian Waterfall, penulis melakukan perangkuman kebutuhan perancangan aplikasi agar dapat bekerja sesuai yang diinginkan.

A. Analisa Kebutuhan

Dalam melakukan analisa kebutuhan penulis melakukan pengumpulan data seperti menu aplikasi dan materi pembelajaran yang

akan di bangun di dalam aplikasi dengan menggunakan sumber dari silabi matakuliah dan modul pembelajaran.

Tabel 1 analisa kebutuhan

No	Item	Kebutuhan
1	Perangkat	DVOR MARU 220 dan silabi mata kuliah Fasilitas Navigasi dan Alat Bantu Pendaratan
2	Pengguna	Taruna/I peserta mata kuliah Alat Bantu Navigasi Lanjutan
3	Visualisasi perangkat yang diharapkan	<ul style="list-style-type: none"> a. visualisasi perangkat berupa objek 3D (3 dimensi) b. memvisualisasikan petunjuk atau langkah-langkah bekerja dengan perangkat c. terdapat menu yang interaktif untuk memperkaya pemahaman

Hasil Perancangan Alat

Software yang kami buat berupa aplikasi dengan visualisasi AR. Visualisasikan terminal magang yang dijelaskan dalam panduan aplikasi dengan teknologi AR.

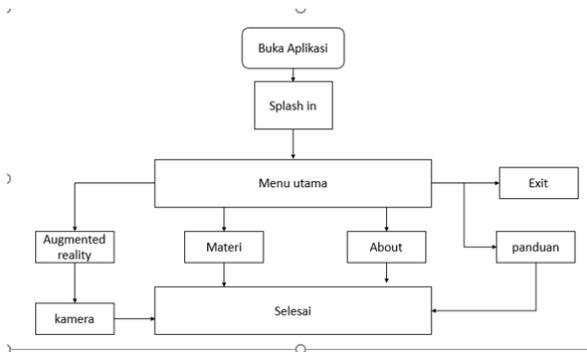
Tabel 2 kebutuhan dan elemen aplikasi

No	Kebutuhan	Elemen
1	Menu utama	Tampilan Interface Menu Utama, Fungsi Tombol Mulai, Profil, Panduan, dan Materi Dvor
2	Menu Profil	Tampilan Informasi Pembuat
3	Menu Panduan	Tampilan Informasi Panduan Penggunaan Aplikasi.
4	Menu Materi	Tampilan Informasi materi alat bantu navigasi DVOR
5	Menu Tracking Kamera	Tampilan Objek 3 Dimensi, dan informasi Deskripsi.
6	Objek 3 Dimensi	Tampilan Objek 3 Dimensi sesuai kebutuhan kompetensi dasar silabi
7	Exit	Aplikasi akan keluar dari tampilan.

kebutuhan dan elemen dalam penelitian adalah Penerapan yang memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, karena yang dibutuhkan hanyalah perangkat Android yang terhubung ke Internet, dan mudah dibawa-bawa dan ditampilkan di berbagai lokasi.

Hasil Desain Alat

Saat membuat aplikasi, ada tahapan yang harus dilalui. Hal ini untuk memastikan bahwa aplikasi media pembelajaran Anda bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan perencanaan Anda.



Gambar 2 diagram balok cara kerja alat

menjelaskan Diagram yang disajikan bagaimana aplikasi dijalankan dari mulai user menjalankan fungsifungsi tombol menu dan tombol lain yang ada pada aplikasi, seperti tombol untuk membuka kamera Augmented Reality, tombol untuk membuka menu about, tombol untuk membuka menu, tombol untuk membuka menu materi, dan tombol untuk melihat panduan

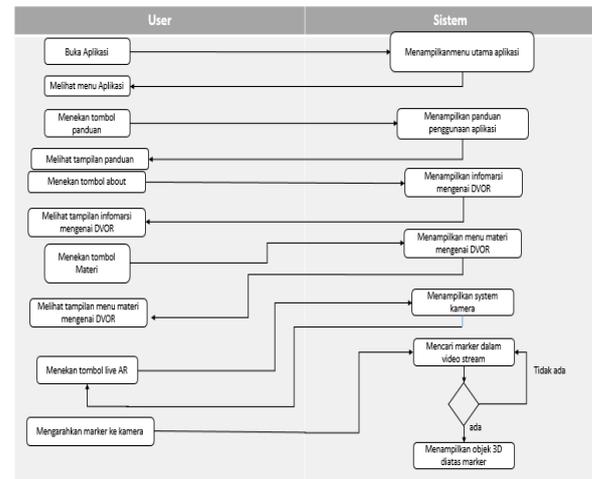


Gambar 3 Desain tampilan aplikasi mengenai desain aplikasi hal yang perlu diperhatikan dalam mendesain sebuah sistem adalah rancangan tersebut harus dapat memudahkan user dalam menggunakan sistem aplikasi yang dibuat. Sehingga perlu diperhatikan dalam mengatur letak button, menu, ataupun komponen visual yang lain sehingga tidak membingungkan user dalam pemakaian

Cara Kerja Alat

Aplikasi ini merupakan implementasi augmented reality sederhana yang diimplementasikan pada smartphone berbasis Android. Mirip dengan aplikasi augmented reality pada umumnya, aplikasi ini

membutuhkan tanda/gambar target sebagai program input dan menghasilkan output berupa objek 3D dari material DVOR (Doppler VHF Omnidirectional Range) arbitrer.



Gambar 4 user interface

Aplikasi ini menggunakan marker sebagai penanda untuk menampilkan objek secara 3D. Penanda yang digunakan adalah gambar dari rekaman DVOR yang kemudian dilihat sebagai objek. Pengguna kemudian mengarahkan penanda yang ada ke kamera untuk melihat augmented reality, dan kemudian objek 3D dari rekaman DVOR, dan adegan informasi yang menampilkan informasi spesifikasi. Aplikasi ini mengharuskan pengguna untuk mempersiapkan marker terlebih dahulu, dan hanya marker yang terdaftar pada data marker target yang dapat menghasilkan output objek 3D dari aplikasi ini.

Hasil Kebutuhan Perancangan

Kebutuhan Fungsional Kebutuhan fungsional adalah fungsi atau layanan yang harus disediakan oleh sistem. Analisis kebutuhan fungsional aplikasi ini sangat diperlukan untuk mendukung kinerja aplikasi apakah aplikasi yang dibuat memenuhi persyaratan yang diminta oleh pengguna. Keunikan dari aplikasi ini adalah aplikasi dapat menampilkan objek material dan konten

3D DVOR pada penanda yang terdeteksi oleh ponsel.

Untuk kebutuhan operasional selain fungsionalitas, aplikasi ini dapat berjalan di smartphone yang menjalankan OS Android. Aplikasi interface/antarmuka membutuhkan perangkat keras untuk input data.

Perancangan Sistem Desain

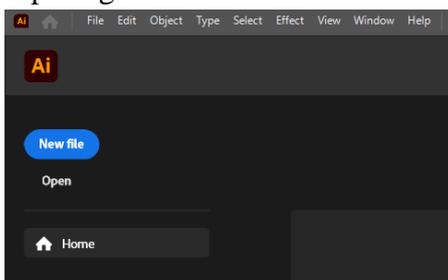
Perancangan aplikasi DVOR dilakukan dengan beberapa tahapan, Adapun tahapan – tahapan perancangan aplikasi DVOR yaitu sebagai berikut:

1. Pembutan asset 2D graphics
2. Pembuatan asset marker
3. Pembuatan asset 3D model
4. Implementasi user interface
5. Pembuatan augmented reality camera
6. Scripting logika aplikasi
7. deployment

Pembuatan ASSET 2D (icon, image dan background)

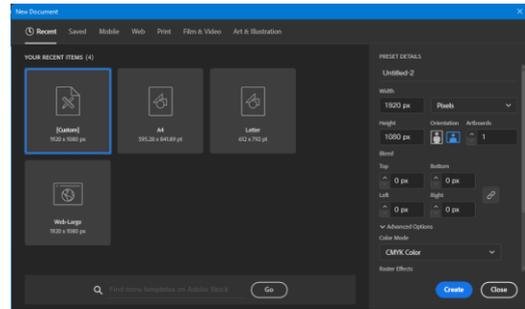
Asset 2D Graphics merupakan asset- asset 2D yang akan digunakan dalam aplikasi DVOR adapun asset – asset 2D ini berupa gambar dan icon – icon. Pembuatan asset 2D aplikasi DVOR dilakukan dengan menggunakan aplikasi Adobe Illustrator. Adapun tahapan – tahapan pembuatan asset icon, image dan background yaitu sebagai berikut:

- Pilih tombol new file pada adobe illustrator seperti pada gambar berikut:



Gambar 5 pembuatan background aplikasi

- Pada halaman New Document, sesuaikan document dengan resolusi Full HD (1920 x 1080) pixels. Kemudian pilih Create



Gambar 6 melakukan desain aplikasi

- Setelah lembar baru terbuka, pilih toll Rectangle tool untuk membuat background dan Gradient toll untuk memberi warna gradient pada background.

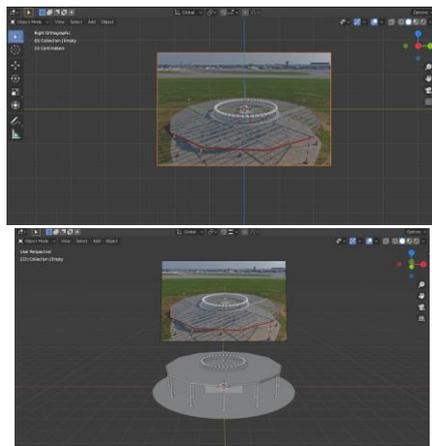


Gambar 7 hasil background aplikasi

Pembuatan Asset 3D Menggunakan Blender dan Substance Painter

Asset 3D merupakan asset 3 Dimensi yang digunakan pada aplikasi DVOR, Adapun asset ini berupa 3D Model yang akan tampak jika kamera AR diarahkan pada kode QR tertentu. Tahapan pembuatan asset 3D yaitu sebagai berikut:

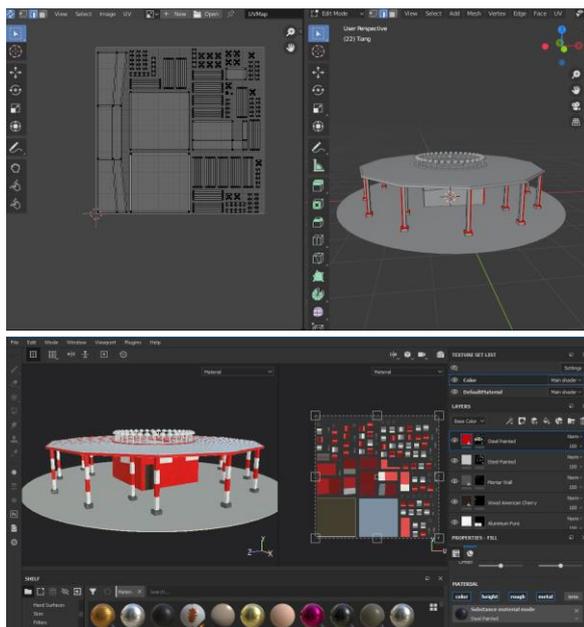
1. Membuat 3D Model Menggunakan Blender
Adapun source image yang digunakan sebagai gambar referensi pembuatan 3D model diperoleh dari gambar di internet dan juga gambar objek yang diambil langsung oleh peneliti menggunakan camera smartphone. Gambar tersebut kemudian dijadikan Image reference pada aplikasi Blender dengan menekan tombol SHIFT + A pada keyboard dan pada menu add pilih image kemudian reference serta mengatur opacity gambar menjadi 0.5 pada menu Object data properties



Gambar 8 pembuatan 3D

2. Pembuatan UV MAP

Pembuatan UV mapping dimulai dari mark seams edge tertentu sehingga saat di unwrap menghasilkan UV map yang baik. Mark seams sama halnya dengan menjahit dimana jahitan adalah ujung dari gambar atau kain di jahit bersama. Pembuatan UV map sangat penting dilakukan untuk proses 3D Painting yang akan dilakukan menggunakan Substance Painter. Proses mark seams dapat dilakukan dengan memilih edge tertentu kemudian tekan **ctrl + E**



Gambar 9 texturing pada 3D

Pembuatan Asset Marker

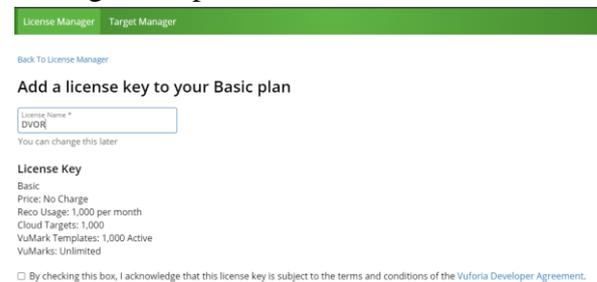
Image target merupakan kode QR yang akan discan oleh camera AR untuk menjalankan aplikasi Augmented Reality DVOR. Adapun pembuatan image target dilakukan pada portal Developer Vuforia yang dapat diakses melalui link berikut <https://developer.vuforia.com/>.

1. Membuat License Key

License Key digunakan untuk mengintegrasikan aplikasi Augmented Reality yang dibuat menggunakan SDK Vuforia. Pembuatan license key dapat dilakukan dengan memilih menu develop dan pada bagian license manager pilih get basic, maka muncul menu seperti pada gambar berikut.

2. Membuat Image Target

- pada menu Develop pilih submenu Target Manager dan pilih add database



Gambar 10 membuat license database

- pilih database yang telah dibuat dan add target untuk membuat image target kemudian pada window add target pilih type single image, kemudian pilih browse untuk memilih kode QR yang akan digunakan sebagai image target, pilih width = 1 serta name untuk memberi nama image target. Kemudian pilih add untuk membuat image target



Gambar 11 membuat database

- kemudian download database agar dapat digunakan dalam aplikasi unity.

Hasil Implementasi Dan Pengembangan Aplikasi Augmented Reality DVOR

Pada Unity pilih menu Assets dan pada menu Assets pilih Import New Asset untuk mengimport asset - asset yang telah dibuat menggunakan Adobe Illustrator Blender dan Substance Painter. Setelah asset di import ke Unity, pilih semua asset 2D yang telah di import dan pada window Inspector pilih Texture Type "Sprite (2D and UI)" dan pilih tombol Apply

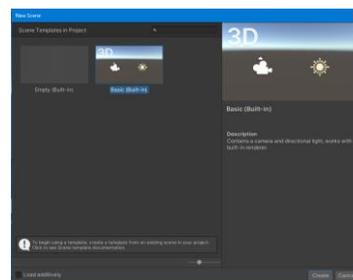


Gambar 12 aplikasi unity

Sedangkan untuk Asset texture (normal Map) yang dibuat menggunakan substance painter pilih normal map pada texture type dan pilih tombol apply.

Membuat UI dengan Unity

Untuk membuat UI aplikasi DVOR pada unity, dimulai dengan membuat scene baru pada unity. Pada menu File pilih New Scene window new scene muncul seperti pada gambar berikut:



Gambar 13 membuat UI

- Pada window New Scene pilih Basic (Build-in) dan pilih create
- Save Scene dengan menekan tombol CTRL + S pada Keyboard dan beri nama MainMenu
- Pada window Hierarchy klik kanan pada mouse dan pilih UI kemudian Canvas



Gambar 14 pembuatan background aplikasi



Gambar 15 background aplikasi

Hasil Pengujian Aplikasi

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan pada dasar aspek fungsional, Tes yang mengabaikan mekanisme internal sistem atau komponen. Tes ini hanya berfokus pada output yang dihasilkan tergantung pada input yang dipilih dan kondisi eksekusi. Dari sini kita dapat menyimpulkan bahwa ini adalah tes berorientasi fungsi. Dengan kata lain, itu adalah tindakan perangkat lunak pada input yang diberikan oleh pengguna untuk mendapatkan/menghasilkan output yang diinginkan tanpa melihat proses internal atau kode program yang dijalankan. oleh perangkat lunak.

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. Pengujian melibatkan verifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasinya.

A Skenario Pengujian

Skenario pengujian menjelaskan pengujian terhadap sistem yang ada pada aplikasi Media Pembelajaran Augmented Reality DVOR. Scenario pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Skenario pengujian

No.	Kelas Uji	Butir Uji	Hasil Yang Diharapkan
1.	Menu utama	1) Tampilkan menu AR 2) Tampilkan menu Materi	1) System Menampilkan menu AR dan menjakankan device 2) System menampilkan menu materi
2.	Menu AR	Scan Image Target (QR Kode)	System dapat menscan image target serta menampilkan hasil dari image target tersebut
3.	Menu Materi	1) Tampilkan menu prinsip dasar dan fungsi VOR 2) Tampilkan menu Antena System	1) System menampilkan menu prinsip dasar dan fungsi VOR 2) System menampilkan menu Antena System
4.	Menu prinsip dasar dan fungsi VOR	1) Tampilkan menu Prinsip dasar 2) Tampilkan menu Signal Reference 3) Tampilkan menu Pattern 4) Tampilkan menu Pembacaan Parameter	1) System menampilkan materi prinsip dasar dan fungsi VOR 2) System menampilkan materi Signal Reference
5.	Menu Antena System	1) Tampilkan menu Carrier 2) Tampilkan menu Sideband 3) Tampilkan menu Space Modulation	1) System menampilkan materi Carrier 2) System menampilkan materi Sideband 3) System menampilkan materi Space Modulation
6	Menu Panduan	Menampilkan panduan menggunakan aplikasi	System menampilkan isi menu panduan
7	Menu Quiz	Menampilkan soal dari materi aplikasi	1) System menampilkan pertanyaan 2) System dapat secara otomatis mengoreksi jawaban user 3) System menjumlah nilai dari opsi jawaban user

Pembahasan Hasil pengujian

Aplikasi simulasi media pembelajaran dvor ini terdiri dari tiga bagian menu utama dengan desain aplikasi yang berbeda, yaitu bagian menu AR Camera, menu Materi dan menu quiz, untuk mencapai tujuan dari perancangan aplikasi simulasi ini, penulis melakukan

validasi oleh validator untuk desain dan tata bahasa.

Pengujian validitas pada tabel 7 diatas diuji oleh validator dengan 2 aspek penilaian. Hasil pengujian ahli media didapati bahwa validator setuju akan muatan aplikasi yang diujikan, yaitu desain luar aplikasi dan desain dalam aplikasi, hasil dari pembahsan pengujian validitas aplikasi simulasi terdapat masukan untuk kriteria Tipografi isi materi sederhana dan Tata letak unsur grafis tidak mengganggu, hasil dari penilaian oleh validator untuk dua kriteria tersebut adalah tidak setuju, dan untuk kriteria lainnya sesuai dengan yang di harapkan.

Penilaian dilakukan dengan uji kelayakan dengan perhitungan sebagai berikut:

Uji kelayakan :

$$Kelayakan \% = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal yang dapat diperoleh}} \times 100\%$$

Berdasarkan uji kelayakan pada hasil pemilihan nilai oleh validator, dapat diambil kesimpulan bahwa pada pengujian aplikasi simulasi media pembelajaran Dvor ini, memperoleh hasil dalam rentang skor uji kelayakan 81.25%. Dimana didapatkan skor uji dan produk simulasi ini dikategorikan sangat layak untuk digunakan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan pembuatan rancangan dan program yang telah penulis tuangkan pada bab sebelumnya dengan judul rancangan media pembelajaran DVOR diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar antar taruna dan dosen di Politeknik Penerbangan Surabaya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut Rancangan program simulasi DVOR dibuat dengan menggunakan aplikasi Android dilengkapin konten Augmented reality

Saran

1. Diharapkan untuk selanjutnya dapat menambahkan tampilan informasi yang lebih lengkap mengenai peralatan DVOR dari segi materi, parameter, dan kalibrasi.
2. Pada masa mendatang diharapkan untuk menambahkan fitur audio narasi agar menarik dan menambah pengalaman pengguna sehingga para taruna/i menjadi semakin mudah dalam memahami peralatan DVOR.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdurahman, Hasan dan Asep Ririh Riswaya., 2014, Aplikasi Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bahakti, Jurnal Computech & Bisnis
- [2] Al-Bahra Bin Ladjamudin, 2010, Analisis dan Desain Sistem Informasi, dan penjualan Graha Ilmu, Yogyakarta
- [3] Albert Kurniawan. 2010. Belajar Mudah SPSS Untuk Pemula. Yogyakarta : Mediakom
- [4] Ariawan, J., & Wahyuni, S. (2015). Aplikasi Pengajuan Lembur Karyawan Berbasis We. Jurnal Sisfotek Global, 5(1).
- [5] Apriyani, M. E., & Gustianto, R. (2015). Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker. JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika, 7(1), 47.
- [6] Ibnu Aji Setyawan. (2014). Guruigital, Simulasi Aplikasi Pembuat Multimedia Pembelajaran Interaktif
- [7] Jogiyanto, H. M, (1999), Analisis dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi..
- [8] Mulyono, K. M., & Hanif Al Fatta. (2012). Pembuatan Game Dengan Menggunakan Blender 3D. DASI Vol 13 No.2, 27.