

# AUGMENTED REALITY BANGUN RUANG PADA SMARTPHONE DENGAN MENGGUNAKAN UNITY

Rr. Artiana Krestianti

Universitas Gunadarma, artiana\_k@staff.gunadarma.ac.id

## ABSTRAK

*Matematika ialah suatu ilmu yang bersifat umum yang digunakan dalam berbagai disiplin ilmu serta pengembangan daya pikir dan mendasari perkembangan teknologi modern, dengan salah satunya merupakan modul bangun ruang. Bangun ruang ialah salah satu modul pelajaran dalam matematika. Tiap tipe dari bangun ruang mempunyai wujud, sisi serta rusuk pada titik permukaan. Augmented reality merupakan teknologi antara dunia virtual dan dunia nyata dan dengan menggunakan marker materi lebih user friendly dan interaktif. Tujuan penelitian pengenalan bangun ruang ini dibuat agar pembelajaran bangun ruang lebih interaktif dengan terdapat suara penjelasan dari info bangun ruang, dan terdapat quiz dari beberapa level untuk latihan dalam memperdalam pengenalan bangun ruang. Metode yang digunakan yaitu metode Waterfall, dan menggunakan fitur AR, software Unity, Vuforia, model 3D dan Android. Langkah uji coba dilakukan dengan menggunakan .apk yang sudah dibuat dan di instal pada ketiga smartphone Xiaomi Redmi Note 4, Samsung Galaxy S4 I9500, dan IMO S50.. Hasil uji coba disimpulkan aplikasi ini dapat berjalan dengan baik terutama pada smartphone Xiaomi Redmi Note 4 dimana animasi terlihat jelas, dan pengeksekusian tombol fitur menu cepat.*

*Kata Kunci: Augmented Reality, Bangun Ruang, Smartphone, Unity*

## PENDAHULUAN

Matematika ialah ilmu yang bersifat umum dan memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dalam pengembangan kemampuan berpikir manusia, serta menjadi dasar dalam pengembangan teknologi modern. Mata pelajaran matematika disampaikan sebagai bekal dalam mengolah daya pikir secara sistematis, logis, analitis, kritis dan kreatif sehingga permasalahan kehidupan sehari-hari dapat terselesaikan (Sufri, 2019). Bangun ruang merupakan salah satu modul pelajaran matematika. Masing-masing bangun ruang memiliki wujud, sisi dan rusuk yang dibatasi titik-titik permukaan bangun ruang (Suharjana, 2008). Materi bangun ruang juga terdapat rumus dalam mencari keliling, luas bangun dan rumus mencari volume.

Hasil riset yang dicoba Shelia (2020), bangun ruang dibangun dari

objek 3 ukuran yang dibagi ke dalam 7 tipe ialah balok, bola, kerucut, kubus, limas, prisma, serta tabung. Tata cara yang digunakan berbentuk *marker augmented reality* sehingga pelajar bisa memvisualisasikan bangun ruang berbasis android dengan gampang serta interaktif. Menurut riset Novan (2015), teknologi Augmented Reality (AR) ialah teknologi pada bidang informasi yang menggabungkan benda maya dua ataupun 3 dimensi ke dalam dunia nyata 3 dimensi, serta bisa dimunculkan sebagai objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara *real time*. Dari riset yang sebelumnya, penelitian pengenalan bangun ruang ini dibuat agar pembelajaran bangun ruang lebih interaktif dengan terdapat suara penjelasan dari info bangun ruang, dan terdapat quiz dari beberapa level untuk latihan dalam memperdalam pengenalan bangun ruang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka mengenai aplikasi *Augmented Reality* dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku, artikel serta tutorial di internet. Penelitian aplikasi bangun ruang menggunakan metode *Waterfall*, dimana menurut Pressman (2015) *waterfall* adalah metode proses pengembangan dari sekuensial yang bersifat sistematis serta berurutan dalam membangun sebuah perangkat lunak. Tahapan yang digunakan terdiri dari tahap Analisa gambaran umum aplikasi dan spesifikasi yang digunakan dari perangkat lunak dan perangkat keras, lalu dilanjutkan dengan tahap Perancangan membuat rancangan struktur navigasi dan rancangan tampilan aplikasi, selanjutnya tahap Implementasi dengan membuat aplikasi beserta *marker*, serta tahap Uji Coba dengan membuat file *apk* untuk bisa menjalankan aplikasi pada *smartphone*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Aplikasi

*Augmented Reality* Bangun Ruang pada *Smartphone* dengan Menggunakan *Unity* merupakan aplikasi untuk memperkenalkan bangun ruang dengan menggunakan *smartphone*. Aplikasi ini terdiri dari 4 menu yaitu menu Learning digunakan untuk memulai aplikasi bangun ruang dengan menggunakan *marker*, menu Quiz untuk memulai kuis yang ada di aplikasi, menu About untuk menampilkan info tentang aplikasi, menu Exit digunakan untuk keluar dari aplikasi.

### Rancangan Struktur Navigasi

Alur program yang merupakan rancangan hubungan dan rantai kerja dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen pembuatan *website* disebut struktur navigasi (Pahmi, 2014).

Struktur navigasi pada aplikasi menggunakan struktur navigasi hirarki yang dijabarkan pada Gambar 1. Pada struktur navigasi ini, terdapat empat menu utama yang digunakan. Pada menu Learning, *user* akan melihat bangun ruang sesuai *marker* yang digunakan, pada menu Quiz terdapat latihan untuk menjawab pertanyaan mulai dari level 1 sampai level 6, pada menu About berisi info tentang aplikasi, dan pada menu Exit untuk keluar dari aplikasi.

### Rancangan Tampilan Aplikasi

Rancangan tampilan aplikasi ini meliputi isi menu yang ada dalam aplikasi yang akan dibuat, beserta *button-button* yang akan digunakan dalam setiap menu dan juga keterangan dari masing-masing *button*. Rancangan tampilan aplikasi pengenalan bangun ruang adalah sebagai berikut.

### Rancangan Tampilan Menu

Rancangan tampilan menu berisikan menu-menu yang terdapat pada program, terdiri dari menu Learning yang digunakan untuk memulai aplikasi bangun ruang dengan menggunakan *marker*, menu Quiz untuk memulai kuis, menu About untuk menampilkan info aplikasi, dan menu Exit yang untuk keluar dari aplikasi.

Gambar 2 merupakan rancangan tampilan menu yang akan dibuat. Pada tampilan menu terdapat empat *button*. *Button* 1 yaitu Menu Learning merupakan pelajaran bangun ruang dengan menggunakan *marker*. *Button* 2 yaitu Menu Quiz yang terdiri dari 6 level, mulai level 1 hingga level 6. *Button* 3 yaitu Menu About yang menampilkan info tentang aplikasi. Dan *Button* 4 yaitu Menu Exit.

## Rancangan Tampilan Menu Learning

Menu Learning menampilkan info bangun ruang dan bisa menggunakan marker untuk melihat gambar dari bangun ruang yang ditampilkan.

Gambar 3 merupakan Tampilan Menu Learning dimana terdapat gambar bangun ruang yang menggunakan *marker*. Terdapat Button 1 untuk melihat info dari bangun ruang yang ditampilkan dan terdapat suara aplikasi. Button 2 untuk kembali ke menu awal.

## Rancangan Tampilan Menu Quiz

Tampilan pada *scene* Quiz ini terdapat 6 level yang tersedia pada aplikasi. Mulai dari level 1 hingga level 6.

Gambar 4 adalah rancangan tampilan menu Quiz yang terdiri dari 8 button, dimana Button 1 untuk kembali ke menu awal. Button 2 dapat digunakan untuk menampilkan atau menyembunyikan level. Button 3 sampai Button 8 untuk menuju ke Level 1 sampai Level 6.

## Rancangan Tampilan Menu About

Rancangan tampilan menu About akan menampilkan info aplikasi bangun ruang.

Gambar 5 merupakan rancangan menu About. Terlihat pada rancangan About memberikan info aplikasi yang dibuat dan terdapat Button 1 untuk kembali ke menu awal.

## Tampilan Aplikasi

Langkah yang dilakukan setelah aplikasi bangun ruang berhasil dibuat yaitu dengan membuat *file* .apk untuk di *install* pada *smartphone*. Diawali dengan masuk ke program Unity, pilih menu *bar File*, lalu pilih *Build Settings*.

Gambar 6 merupakan tampilan pengaturan *build*. Pada tampilan *Build Settings* bagian *Platform* pilih Android, karena aplikasi ini akan dijalankan pada

*smartphone* Android. Pada *Scenes In Build* masukkan *scenes* yang sebelumnya dibuat dengan cara *mendrag scenes* tersebut. Pastikan *scenes* posisinya berada di atas yaitu *scenes* menu, sehingga pada saat proses *build* selesai dan program dijalankan, menu akan muncul di awal sesuai dengan struktur navigasi aplikasi. Setelah itu pilih *build* dan tunggu sampai proses selesai seperti pada Gambar 7.

Saat proses *Build* melakukan *setting* tampilan pada *smartphone* Android, jika ingin menampilkan dalam bentuk *landscape* dapat dilakukan dengan cara yaitu pada kotak dialog pilih *Player Settings*, lalu dilanjutkan dengan mencentang *landscape right* dan *landscape left*, seperti pada Gambar 8.

Proses selanjutnya yaitu membuka aplikasi ruang bangun pada *smartphone* dengan menginstal *file* .apk yang bernama QuAR2.3 pada *smartphone* seperti pada Gambar 9. Tampilan aplikasi pengenalan bangun ruang setelah dijalankan pada *smartphone* adalah sebagai berikut :

Sesuai dengan rancangan tampilan menu, setelah pembuatan program, maka hasil menu terlihat pada Gambar 10. Pada hasil menu terdapat empat pilihan. Pada menu Learning harus menggunakan *marker* yang akan *mscan* untuk menampilkan info tentang ruang bangun aplikasi.

Pada aplikasi dapat dipilih menu Learning, seperti tampilan pada Gambar 11. Pada menu Learning akan terlihat pilihan Bangun Ruang, dimana *user* diminta menyiapkan *marker* untuk dapat di *scan* pada tampilan aplikasi Bangun Ruang.

Saat *marker* di *scan* pada aplikasi, maka akan terlihat gambar bangun ruang, dan jika menekan tombol di bagian atas kanan akan mengeluarkan info bangun ruang yang ditampilkan. Tampilan hasil *scan* bangun ruang

terlihat pada Gambar 12. Pada Gambar 12 terlihat contoh hasil *scan* pada bangun ruang jajar genjang, dan pada tampilan terlihat gambar rumah untuk kembali ke menu awal serta huruf i di bagian atas kanan untuk dapat melihat info tentang bangun ruang dan terdapat suara aplikasi penjelasan info bangun ruang yang terlihat pada Gambar 12.

Tampilan pada Gambar 13 merupakan info bangun ruang jika tombol i diklik, dan memberikan info bangun ruang dari *marker* jajar genjang yang digunakan dan ada info juga tentang rumus luas dan keliling dari bangun ruang tersebut.

Saat dipilih menu Quiz terlihat seperti tampilan Gambar 14. Menu Quiz terdiri 6 level yaitu mulai level 1 hingga level 6, dimana masing-masing level memiliki tingkatan latihan yang berbeda, jika memenuhi syarat akan menuju ke level selanjutnya.

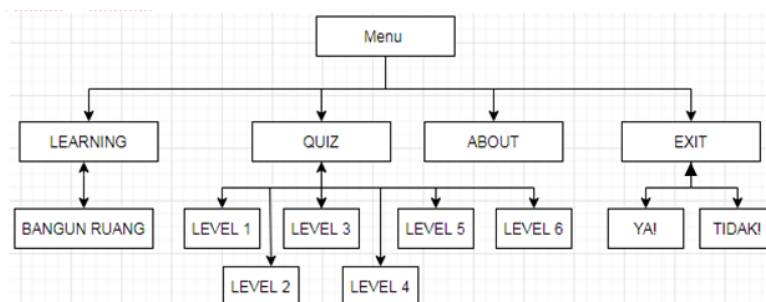
Hasil tampilan info aplikasi terlihat pada Gambar 15. Tampilan menu

About menampilkan info tujuan dibuatnya aplikasi bangun ruang dan salah satu gambar bangun ruang ditampilkan dalam menu About.

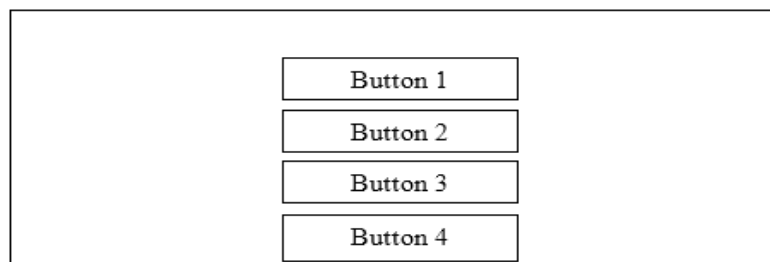
#### Hasil Uji Coba

Pengujian aplikasi dilakukan pada tiga *smartphone* yang memiliki tingkatan Sistem Operasi berlainan. Uji coba dilakukan dengan menggunakan .apk dan diinstal pada *smartphone* Xiaomi Redmi Note 4, Samsung Galaxy S4 I9500, dan IMO S50.

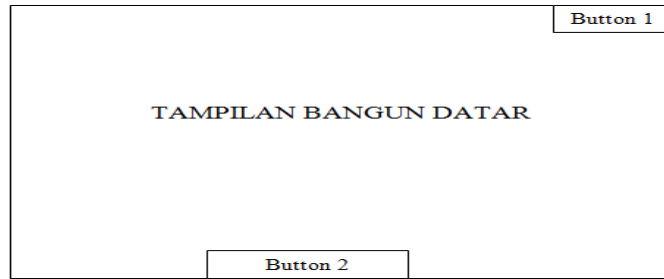
Hasil uji coba aplikasi terlihat pada Tabel 1. Menurut hasil uji coba yang telah dilakukan terlihat aplikasi yang telah dibuat ini dapat berjalan dengan baik, terutama pada *smartphone* Xiaomi Redmi Note 4 dimana animasi terlihat jelas, eksekusi tombol menu cepat, gambar dan suara jelas. Namun, untuk *scan marker* pada ketiga *smartphone* memakan waktu agak lama.



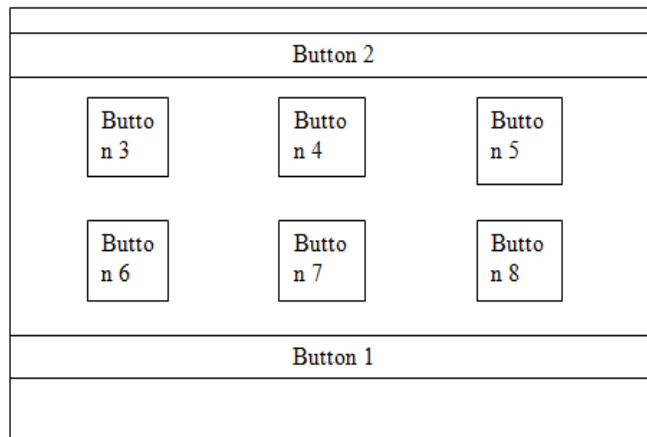
**Gambar 1. Struktur Navigasi**



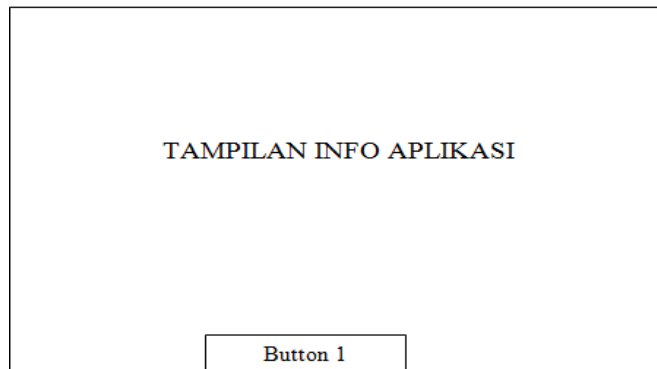
**Gambar 2. Rancangan Tampilan Menu**



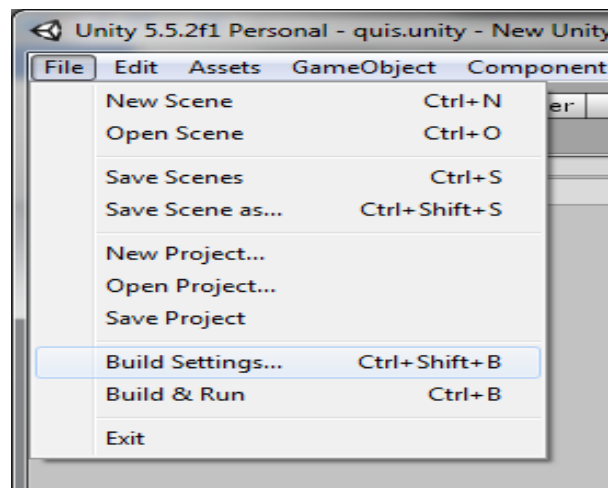
**Gambar 3. Rancangan Tampilan Menu Learning**



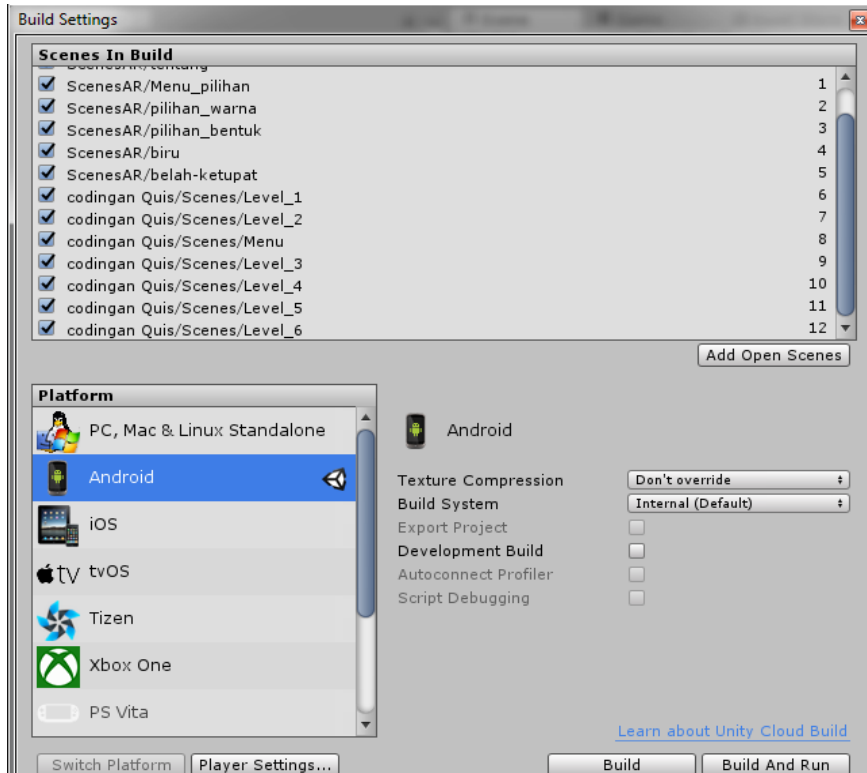
**Gambar 4. Rancangan Menu Quiz**



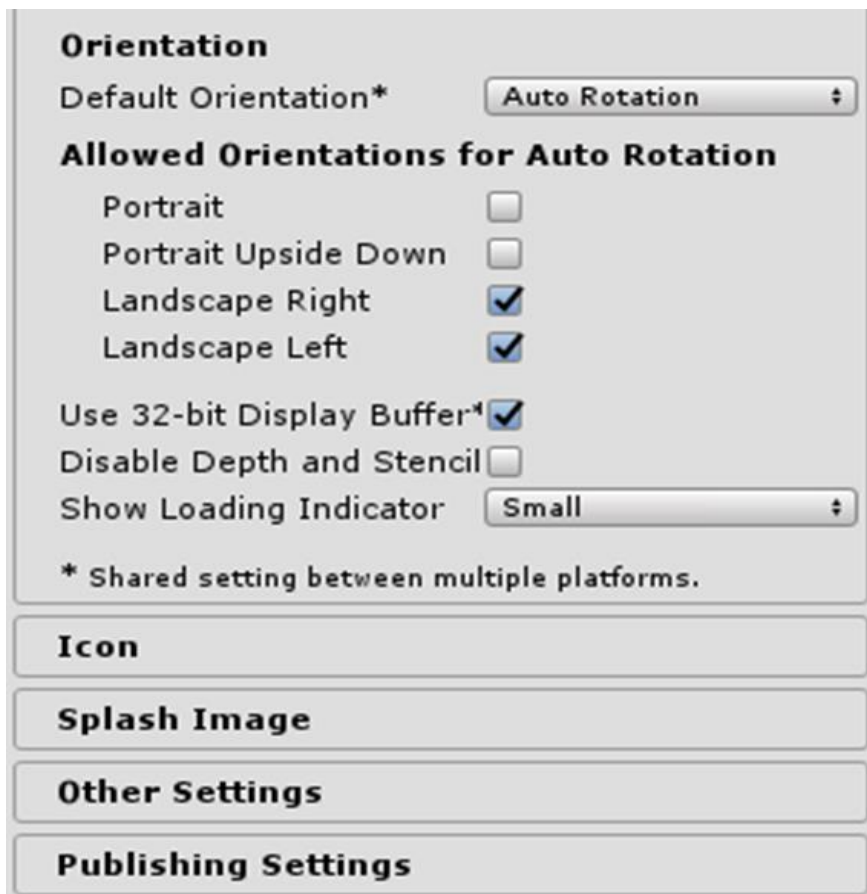
**Gambar 5. Rancangan Menu About**



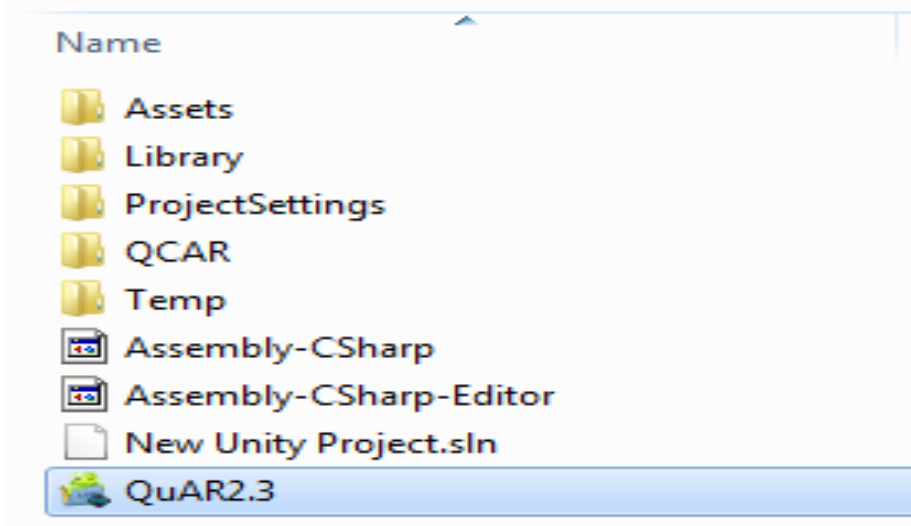
**Gambar 6. Tampilan Pilihan Build Settings**



**Gambar 7. Tampilan Build Settings**



**Gambar 8. Setting Tampilan Android**



**Gambar 9. Hasil .Apk**



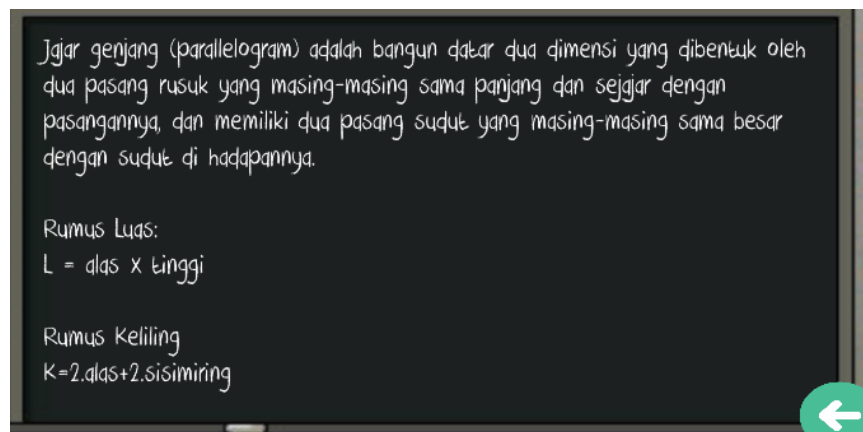
**Gambar 10. Tampilan Menu**



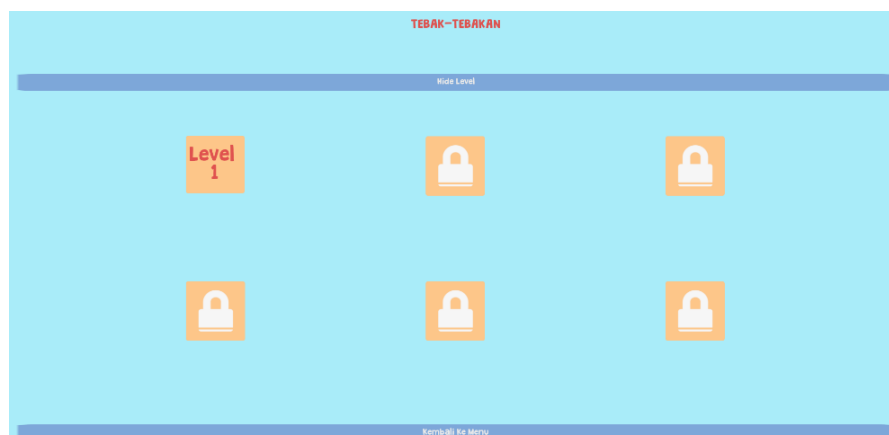
**Gambar 11. Tampilan Menu Learning**



**Gambar 12. Tampilan Scan Bangun Ruang**



**Gambar 13. Info AR Bangun Ruang**



**Gambar 14. Tampilan Menu Quiz**





Gambar 15. Tampilan Menu About

Tabel 1.  
Hasil Uji Coba

No.	Smartphone	Spesifikasi	Kelebihan	Kekurangan
1.	Xiaomi Redmi Note4	- 6.0.1 (Marshmallow) - RAM 3 GB - Layar 5.5 inci, 1080x1920 pixel	Animasi terlihat jelas. Eksekusi tombol menu cepat. Gambar dan suara jelas.	Scan marker sedikit lama.
2.	Samsung Galaxy S4 I9500	- 5.1 (Lolipop) - RAM 2 GB - Layar 5.0 inci, 1080x1920 pixel	Animasi terlihat jelas.	Eksekusi tombol menu sedikit lama. Scan marker agak lama, gambar dan suara kurang jelas.
3.	IMO S50	- 4.4 (Kit Kat) - RAM 4 GB - Layar 4.0 inci, 800x480 pixel	Animasi terlihat lebih jelas. Gambar dan suara jelas.	Eksekusi tombol menu sedikit lama. Scan marker sedikit lama.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa Augmented Reality bangun ruang pada *smartphone* dengan menggunakan Unity telah berhasil dibuat dan dijalankan sesuai dengan aplikasi dan *marker* yang digunakan. Pengenalan bangun ruang lebih mudah dan menyenangkan dengannya objek hasil *scan marker* berupa model 3D. Hasil uji coba dilakukan dengan menggunakan .apk yang sudah dibuat dan di instal pada ketiga *smartphone*

yaitu Xiaomi Redmi Note 4, Samsung Galaxy S4 I9500, dan IMO S50. Hasil uji coba dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik terutama pada *smartphone* Xiaomi Redmi Note 4 dimana animasi tampak jelas, dan pengekseskuan tombol menu cepat. Namun, untuk *scan marker* pada ketiga *smartphone* memakan waktu lama.

### Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan dan pengembangan lebih lanjut pada aplikasi bangun ruang

menggunakan augmented reality adalah dengan menambah-kan materi, dan membuat tampilan agar lebih menarik.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Kurniawan, Andre, Maryuni, dan Ridwan Sanjaya. (2017). *Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Ari, Novan. (2015) Aplikasi Pengenalan Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality Menggunakan Android. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1), ISSN: 2460-173X. Politeknik Negeri Tanah Laut.
- Pahmi Ritonga. (2014) *Jenis-Jenis Struktur Navigasi Dalam Website*, <https://bangpahmi.com/jenis-jenis-struktur-navigasi-dalam-website/>. Diakses 10 Desember 2021.
- Sadrianyah, dkk. (2020). *Media Pembelajaran dengan Metode Gamification untuk Meningkatkan Motivasi Pembelajaran pada Perguruan Tinggi di Masa Covid-19*. Media Nusa Creative. Malang.
- Shelia Saputri. (2020) Implementasi Augmented Reality Pada Pembelajaran Matematika Mengenal Bangun Ruang dengan Metode Marked Based Tracking Berbasis Android. *Jurnal Sistem Komputer* 9 (1), ISSN: 2655-3198. Unikom.
- Sufri Mashuri. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Deepublish. Yogyakarta.
- Yudha Yudhanto dan Ardhi Wijayanto. (2017). *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.