

Pengenalan Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:



RAHMAD KURNIAWAN

11850312484



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2023

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

LEMBAR PERSETUJUAN

Pengenalan Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android

TUGAS AKHIR

Oleh:

RAHMAD KURNIAWAN

11850312484

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 17 Januari 2023

Ketua Program Studi

Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

Pembimbing

Dr. M. Luthfi Hamzah, B.IT., M.Kom.
NIP. 199001242019031017

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LEMBAR PENGESAHAN

Pengenalan Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android

TUGAS AKHIR

Oleh:

RAHMAD KURNIAWAN

11850312484

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 11 Januari 2023

Pekanbaru, 11 Januari 2023

Mengesahkan,

Ketua Program Studi



Dr. Hartono, M.Pd.

NIP. 196403011992031003



Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Syaifullah, SE., M.Sc.

Sekretaris : Dr. M. Luthfi Hamzah, B.IT., M.Kom.

Anggota 1 : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : T. Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom.



Lampiran Surat :
 Nomor : Nomor 25/2021
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : RAHMAD KURNIAWAN
 NIM : 11850312484
 Tempat/Tgl. Lahir : Pandau Permai, 04 Oktober 1999
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi
 Prodi : Sistem Informasi
 Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KONSTRUKSI
 BANGUNAN BERBASIS ANDROID

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 23 Januari 2023
 Yang membuat pernyataan



Rahmad Kurniawan
 NIM : 11850312484

*pilih salah satu sesuai jenis karya tulis

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

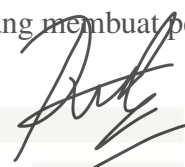
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

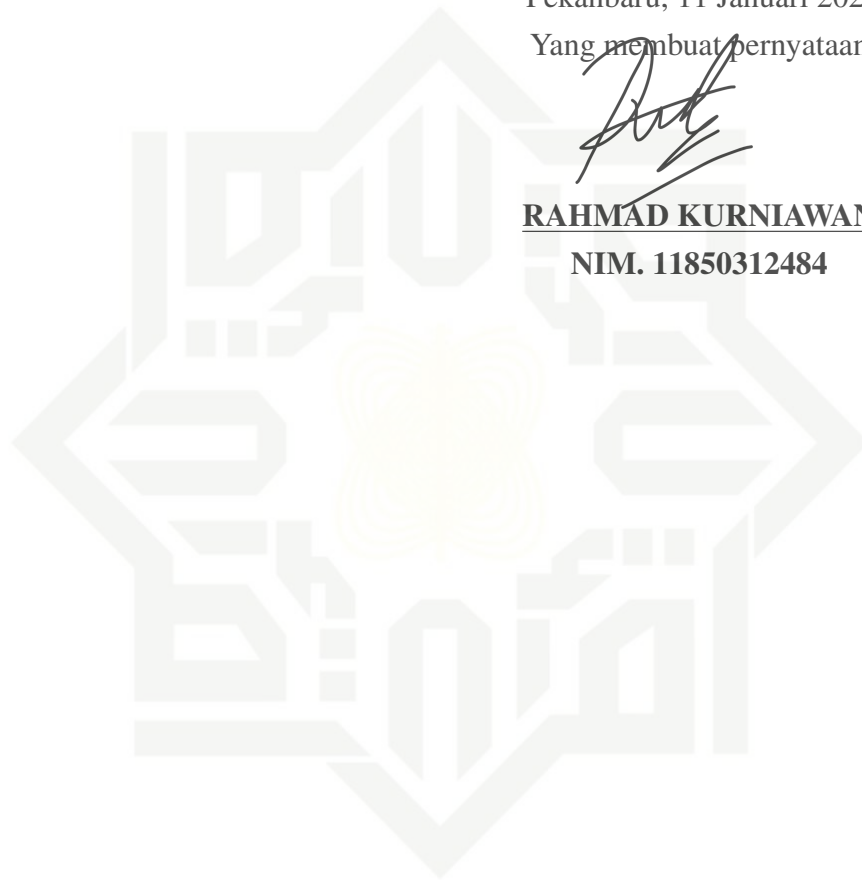
Pekanbaru, 11 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



RAHMAD KURNIAWAN

NIM. 11850312484



UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah wa syukurillah. Rasa syukur yang tiada henti saya ucapkan kepada Allah SWT. Limpahan nikmat dan kasihmu yang telah memberikan kekuatan dengan membekali hamba ini dengan ilmu sehingga atas karunia serta kemudahan yang telah diberi akhirnya penulis dapat merampungkan Tugas Akhir ini. Solawat teriringkan salam tidak lupa kita sampaikan kepada Nabi yang membawa cahaya bagi kita semua yaitu baginda Nabi besar Muhammad SAW.

Persembahan istimewa saya berikan untuk kedua orang tua saya yang banyak berperan dalam perjalanan hidup saya selama ini. Terimakasih kepada ibu atas lantunan Doa-Doa yang terbaik sehingga saya dapat merampungkan Tugas Akhir ini guna untuk memperoleh gelar sarjana. Terimakasih kepada ayah atas perjuanganmu mencari nafkah untuk memberikan pendidikan terbaik anaknya yang tidak akan bisa diganti dengan apapun itu.

Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmu kepada saya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Terimakasih saya ucapkan kepada teman-teman yang telah bersedia membantu dan bersedia saya repotkan. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan teman-teman dan dipermudahkan semua dalam menyelesaikan perkuliahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh, Alhamdulillah wa syukurillah. Ucapan syukur yang tak pernah bosan penulis lantunkan kepada Allah SWT atas ridha dan rahmat serta ilmu yang diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Solawat serta salam tidak lupa penulis sampaikan kepada Nabi seluruh alam Nabi Muhammad SAW dengan ucapan *Allahumma Sholli'Ala Syaidina Muhammad Wa'ala Ali Syaidina Muhammad*. Tugas Akhir ini digunakan untuk salah satu syarat menyelesaikan pendidikan sarjana dan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pihak yang terlibat dalam Tugas Akhir ini. Maka dari itu, Penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Ibu Nurmaini Dalimunthe, S.Kom., M.Kes sebagai Penasehat Akademik peneliti yang telah memberikan bantuan serta nasehat dari awal hingga akhir studi peneliti.
6. Bapak Dr. Muhammad Luthfi Hamzah, B.IT., M.Kom selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini. Terimakasih atas bimbingan, bantuan, nasihat serta saran yang diberikan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Syaifullah, SE., M.Sc sebagai Ketua sidang yang sudah berkenan menghadiri dan memberikan masukan serta saran yang bermanfaat untuk penelitian dan diri saya sendiri.
8. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Penguji pertama yang sudah memberikan masukan dan saran yang sangat bermanfaat untuk penelitian ini.
9. Bapak T. Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai Penguji kedua yang berkenan memberikan saran serta masukan yang berguna untuk penelitian ini.
10. Terimakasih peneliti ucapkan kepada seluruh tenaga pengajar Program Studi Sistem Informasi UIN Suska Riau yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

11. Terimakasih peneliti ucapkan kepada kedua orang yang peneliti sayangi yaitu kedua orang tua penulis yang telah memberikan cinta, kasih sayang, dukungan serta Doa yang telah dilantunkan dalam sujudnya.
12. Terimakasih peneliti ucapkan kepada kekasih Adinda Asrini Sihotang, S.Pd yang telah memberikan nasihat serta dorongan sehingga peneliti dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
13. Terimakasih peneliti ucapkan kepada sahabat-sahabat peneliti di Kontrakan Sepi Merana yang telah membantu peneliti dalam berbagai hal dari awal perkuliahan hingga sekarang.
14. Terimakasih untuk Sistem Informasi 2018 terkhusus SIF C atas bantuan yang diberikan serta kenangan suka duka selama empat tahun menjalani proses perkuliahan yang tidak mudah.
15. Terimakasih kepada diri sendiri yang telah berjuang melawan rasa malas agar Tugas Akhir ini segera terselesaikan. Terimakasih sudah kuat dan tidak putus asa dalam mengerjakan semuanya. Kamu hebat udah sampai ditahap ini. Selamat melanjutkan perjuangan.
16. Terimakasih juga peneliti sampaikan kepada semua pihak yang ikut berpartisipasi yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan pada Tugas Akhir ini. Maka disini peneliti meminta kritik saran dan masukan yang membangun agar Tugas Akhir ini menjadi lebih baik untuk kedepannya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca terkhusus pada bidang Sistem Informasi.

Pekanbaru, 17 Januari 2023

Penulis,

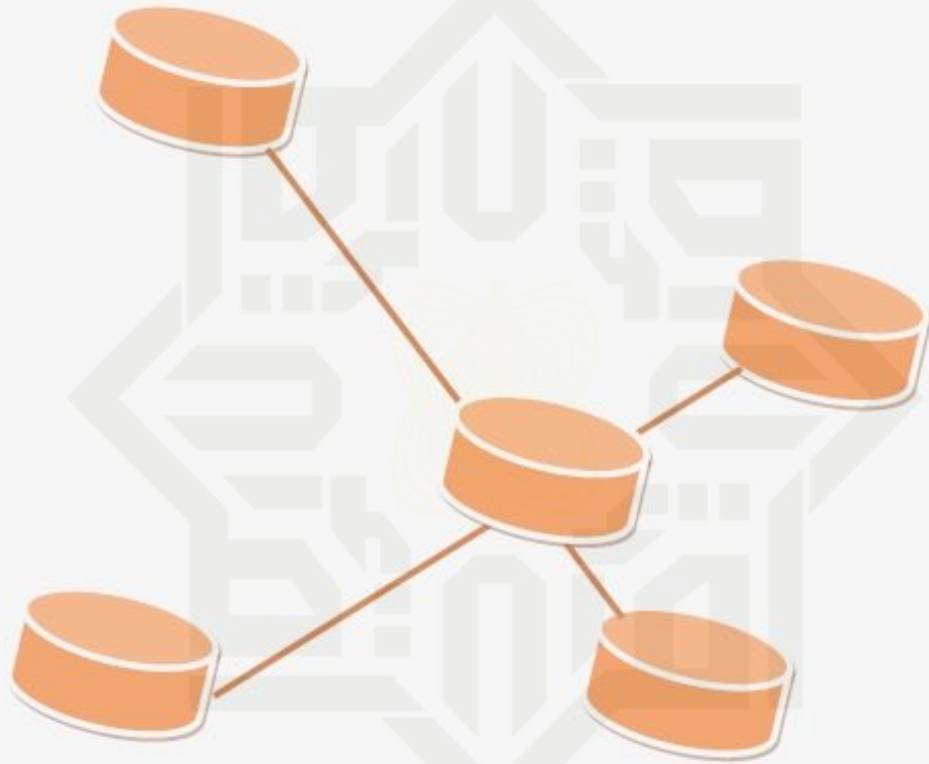
RAHMAD KURNIAWAN

NIM 11850312484

ISSN 2686-228X(media online)

Journal of Information System Research (JOSH)

Volume 1, Nomor 1, Oktober 2019



UIN SUSKA RIAU

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip, sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dipublikasikan Oleh



Forum Kerjasama Pendidikan Tinggi (FKPT)

Jalan Sisingamangaraja No. 338

Sumatera Utara

Website <http://fkpt.org/>

State Islamic University of Sumatra
Syaif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU



Medan, 27 Desember 2022

No : 203/JOSH/LOA/XII/2022

Lamp -

Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth, sdr/i **Rahmad Kurniawan**

Di Tempat

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada **Journal of Information System Research (JOSH)** (eISSN 2686-228X), dengan judul:

Pengenalan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android

Penulis: **Rahmad Kurniawan(*)**, **Muhammad Lutfhi Hamzah**, **Tengku Khairil Ahsyar**,
Eki Saputra, **Syaifullah**

Berdasarkan hasil review, artikel tersebut dinyatakan **DITERIMA** untuk dipublikasikan pada **Volume 4, No 2, Januari 2023**.

QR Code dibawah ini merupakan penanda keaslian LOA yang dikeluarkan yang akan menuju pada halaman website Daftar LOA pada Jurnal JOSH.

Sebagai informasi tambahan, saat ini **Journal of Information System Research (JOSH)** telah **TERAKREDITASI** dengan Peringkat **SINTA 4** berdasarkan SK Kepmendikbudristek No. [164/E/KPT/2021 tertanggal 27 Desember 2021](#) dimulai dari Volume 1 No 1, tahun 2019, hingga Volume 5 No 2 Tahun 2023.

Demikian informasi yang kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.



Hormat Kami,

Anjar Wanto, M.Kom

Editor in Chief

Tembusan:

1. Pertinggal
2. Author
3. FKPT





Pengenalan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android

Rahmad Kurniawan*, Muhammad Luthfi Hamzah, Tengku Khairil Ahsyar, Eki Saputra, Syaifullah

Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru

Jl. HR. Soebrantas Km.15 Simpang Baru, 28293, Pekanbaru, Riau, Indonesia

Email: ¹*11850312484@students.uin-suska.ac.id, ²muhammad.luthfi@uin-suska.ac.id, ³tengkukhairil@uin-suska.ac.id,

⁴eki.saputra@uin-suska.ac.id, ⁵Syaifullah@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 11850312484@students.uin-suska.ac.id

Submitted: 23/12/2022; Accepted: 14/01/2023; Published: 21/01/2023

Abstrak—Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan objek virtual ke dalam lingkungan nyata dan kemudian memproyeksikannya pada saat yang bersamaan. Penerapan pengajaran berbasis ICT (Information, Communication and Technology) atau yang lebih dikenal dengan TIK (Teknologi, Informasi dan Komunikasi) di SMKN 2 Pekanbaru yang mendukung berbagai sarana terkait IT mulai dari Jaringan, Software dan Hardware. Khususnya pada jurusan teknik menggambar bangunan, penggunaannya cukup baik untuk mendukung pembelajaran, seperti perangkat lunak yang mendukung program CAD. Selain itu, SMKN 2 Pekanbaru juga memiliki perangkat keras pendukung seperti komputer, laptop dan tablet. Berdasarkan hal tersebut, terciptanya aplikasi augmented reality Konstruksi Bangunan sebagai media pembelajaran yang inovatif dan menarik dapat memaksimalkan penggunaan fasilitas sekolah yang telah disediakan. Penelitian ini menggunakan metode Agile sebagai metode desain aplikasi yang berfokus pada pengembangan lanjutan dan Unity 3D sebagai perangkat lunak Aplikasi augmented reality Konstruksi Bangunan, Serta Vuforia SDK sebagai perangkat yang memungkinkan pembuatan aplikasi augmented reality. Penelitian ini juga menggunakan black box dan system usability scale (SUS) dengan kategori “Good” sebesar 70,075% sebagai metode pengujian aplikasi yang menghasilkan evaluasi dari learnability sebesar 96%, efficiency matrix sebesar 0,001/det, dan error metrix sebesar 0,11.

Kata Kunci: Augmented Reality; Media Pembelajaran; Android; Agile; System Usability Scale

Abstract—Augmented Reality is a technology that combines virtual objects into a real environment and then projects these differences at the same time. The application of ICT-based teaching (Information, Communication and Technology) or better known as TIK (Technology, Information and Communication) at SMKN 2 Pekanbaru which supports various IT-related means starting from Network, Software and Hardware. Especially in the building drawing engineering major, the use of IT is good enough to support learning, such as software that supports CAD programs. In addition, SMKN 2 Pekanbaru also has supporting hardware such as computers, laptops and tablets. Based on this, the creation of building construction augmented reality applications as an innovative and interesting learning media can make maximum use of the school facilities that have been provided. This study uses the Agile method as an application design method that focuses on advanced development and Unity 3D as software in building construction augmented reality applications, As well as the Vuforia SDK as a device that allows the creation of augmented reality applications. This study also uses the black box and system usability scale (SUS) with the Category “Good” of 70.075% as a method of application testing that produces an evaluation of learnability of 96%, efficiency matrix of 0.001/SEC, and error metrix of 0.11.

Keywords: Augmented Reality; Learning Media; Android; Agile; System Usability Scale

1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang ini dunia pendidikan mulai berubah secara dramatis, hal ini diakibatkan oleh tingginya pertumbuhan teknologi yang diperkirakan menuju pada kemajuan yang positif[1]–[3]. Kemajuan TIK sendiri memungkinkan untuk menghasilkan berbagai macam media pembelajaran multimedia yang dapat membantu dan menginspirasi siswa untuk mempelajari berbagai konsep salah satunya konstruksi bangunan. Penggunaan teknologi informasi, dipercaya dapat meningkatkan mutu dan kualitas dari pendidikan[4].

Pengenalan konstruksi bangunan pada siswa sekolah menengah kejuruan sering terdapat kendala mulai dari pembelajaran yang kurang menarik hingga kurangnya pemahaman dalam mengidentifikasi sebuah objek dasar bangunan[2]. Hal ini dikaitkan dengan beberapa modul belajar yang kurang inovatif sehingga menurunkan semangat belajar dan keingintahuan siswa[5].

Pada era globalisasi saat ini banyak sekali media pembelajaran yang berkembang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, studi bagaimana teknologi membantu dalam pembelajaran siswa merupakan masalah yang penting dalam pengembangan teknologi pendidikan, salah satunya adalah media pembelajaran augmented reality[6]. Strategi pembelajaran yang biasanya dilakukan adalah memasukkan prinsip-prinsip permainan kedalam konten pendidikan agar lebih menarik dan mudah dipahami[7], [8]. Selain itu, cara terbaik dalam mengelola pergeseran budaya dan teknologi yang diproyeksikan bahwa teknologi akan lebih maju kerarah yang lebih kuat, hal ini dibuktikan dengan adanya GPS, Location-Aware dan Wifi yang tersedia dimana-mana. Hal ini dapat memberikan kualitas yang baik pada multimedia dan pemrosesan komputer, sehingga diperlukannya penelitian lebih lanjut tentang bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk mempromosikan pembelajaran[9], [10]. Augmented reality merupakan elemen dunia virtual yang digabungkan, berinteraksi serta menampilkan objek 3D secara bersamaan[11]. Dengan menambah apa yang kita lihat, cium, dengar dan rasakan augmented reality menjadi usaha dalam meningkatkan representasi real-time dari lingkungan alam dengan grafis dan peningkatan lainnya[12]–[14].

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Sehingga apabila dikombinasikan dengan pendidikan augmented reality dapat meningkatkan daya tarik pengajar dan pembelajaran bagi siswa[15].

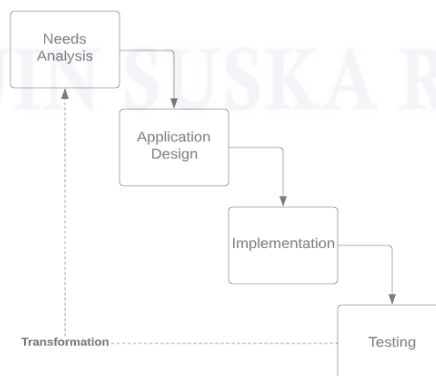
SMKN 2 Pekanbaru telah menggunakan pengajaran berbasis ICT (Information, Communication, and Technology) atau lebih dikenal dengan TIK (Teknologi, Informasi dan Komunikasi) yaitu sekolah ini telah mendukung sarana dan prasarana tentang IT baik dalam jaringan internet, software, hingga hardware yang telah tersedia. Khususnya pada jurusan TGB (Teknik Gambar Bangunan) yang telah menggunakan hardware seperti komputer, laptop dan tablet yang mendukung beberapa software program CAD seperti AutoCAD, Sketchup, 3Ds Max, Blender 3D dan lain sebagainya. Namun ada beberapa hardware yang belum digunakan secara maksimal yaitu tablet. Tablet yang tersedia di SMKN 2 Pekanbaru memiliki OS android dan hanya digunakan sebagai media browsing dan download. Maka berdasarkan hal tersebut, penelitian ini muncul untuk mengenalkan aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran konstruksi bangunan berbasis android yang diharapkan dapat memberikan inovasi media pembelajaran yang menarik serta dapat memaksimalkan penggunaan hardware pada SMKN 2 Pekanbaru[16].

Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Pramono dan Setiawan dalam jurnalnya yang berjudul "Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan"[17] Dimana penelitian tersebut dilakukan untuk memanfaatkan augmented reality sebagai media ajar bagi siswa sekolah dasar dalam pengenalan berbagai macam buah dengan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) dengan melakukan pengujian secara acak yang tidak terpusat pada sekolah tertentu, sedangkan penelitian ini menggunakan metode Agile Development sebagai metode pengembangan yang cepat karena berfokus pada design-codetest one day[18], [19]. Selain itu beberapa penelitian yang dilakukan Alifah dkk (2021) yang berjudul "Pemanfaatan Augmented Reality untuk Koleksi Kain Tapis (Studi Kasus: UPTD Museum Negeri Provinsi Lampung)"[20]. Penelitian ini menggunakan ISO25010 sebagai model pengukuran kualitas. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan System Usability Scale sebagai model pengukuran yang berfokus pada evaluasi Learnability, Efficiency, dan Error Matrix yang dilakukan oleh 5 partisipan secara acak dari 20 partisipan yang tersedia. Beberapa penelitian lain yaitu pertama, irwansyah dkk (2018) yang berjudul "Augmented Reality (AR) Technology on The Android Operatin System in Chemistry Learning"[21], kedua, penelitian yang dilakukan Jumarlis (2018) yang berjudul "Aplikasi Pembelajaran Smart Hijaiyah Berbasis Augmented Reality"[22], dan ketiga penelitian yang dilakukan oleh Nazilah dan Ramadhan (2021) yang berjudul " Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran untuk pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN berbasis Android dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking"[23]. Sama seperti beberapa penelitian tersebut, metode marker-based tracking memungkinkan untuk menampilkan objek berdasarkan marker yang telah disediakan. Oleh karena itu pada penelitian ini penulis juga menggunakan metode marker-based tracking sebagai metode tracking pada pembuatan aplikasi Augmented Reality Konstruksi Bangunan ini[24]. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperkenalkan media pembelajaran yang inovatif menggunakan augmented reality sekaligus sebagai pemanfaatan hardware yang dimiliki sekolah secara maksimal. Hal ini diupayakan untuk meningkatkan media pembelajaran serta meingkatkan kemauan belajar siswa pada SMKN 2 Pekanbaru.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan adalah (1) Analisa Kebutuhan, (2) Tahap perancangan aplikasi, (3) Tahap Implementasi, dan (4) Tahap Pengujian.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1.1 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukannya analisa kebutuhan mulai dari kebutuhan fungsional yang terdiri dari kebutuhan-kebutuhan layanan yang nantinya harus disediakan oleh sistem, mencakup bagaimana sistem harus bereaksi



terhadap input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu, kebutuhan non-fungsional yang terdiri dari kebutuhan yang menitikberatkan pada property perilaku yang dimiliki oleh sistem, hingga kebutuhan pengguna yang berisi kebutuhan-kebutuhan yang harus dimiliki pengguna sebelum menggunakan sistem. Data yang didapatkan berasal dari wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran konstruksi bangunan yaitu Ibu Desi Ratnasari, S.Pd. selaku kepala program keahlian teknik bangunan. Serta observasi yang dilakukan di SMKN 2 Pekanbaru untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

2.1.2 Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini dilakukannya perancangan aplikasi yang dilakukan untuk mendesain suatu aplikasi yang mempunyai tahapan-tahapan kerja yang tersusun secara logis dan dimulai dari pengumpulan data yang diperlukan guna pelaksanaan perancangan tersebut. Perancangan aplikasi terdiri dari diagram UML yang mencakup Use Case Diagram dan Activity diagram. Dengan aktor yang terlibat pada aplikasi dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Aktor

Table with 2 columns: No, Aktor, Deskripsi. Row 1: 1. User, Orang yang berinteraksi dengan sistem, yaitu pengguna yang dapat menggunakan semua fungsi yang disediakan oleh sistem.

2.1.3 Implementasi

Pada tahap ini peneliti membangun keseluruhan aplikasi berdasarkan rancangan interface yang telah dibuat sebelumnya. Meliputi, marker sebagai target kamera dalam menampilkan objek 3D yang ada. Selanjutnya pengkodean yang berisi kodingan-kodingan yang digunakan pada seluruh alur pembuatan sistem. Dan terakhir implementasi halaman sistem sesuai dengan perancangan interface yang telah di buat sebelumnya.

2.1.4 Pengujian

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian sistem mulai dari pengujian blackbox yang dilakukan berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah di tentukan pada analisa kebutuhan yang dilakukan. Hal ini dilakukan untuk menguji apakah sistem telah memenuhi kebutuhan yang diinginkan berdasarkan tujuan dan hasil yang diinginkan dalam pembuatan aplikasi augmented reality ini.

Tabel 2. Pengujian Blackbox

Table with 4 columns: No, Aktivitas Pengujian, Hasil Yang diharapkan, Kesimpulan. Rows include: 1. Masuk menu utama aplikasi AR Konstruksi bangunan, 2. Mendeteksi Marker, 3. Memunculkan Deskripsi, 4. Halaman informasi, 5. Halaman bantuan, 6. Halaman download marker google drive.

Selanjutnya dilakukan pengujian system usability scale (SUS), pengujian ini dilakukan dengan menguji aplikasi yang dilakukan 20 partisipan yang dipilih secara acak dari 3 kelas yang dikhususkan pada jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMKN 2 Pekanbaru. Selanjutnya dari 20 partisipan ini akan diambil 5 data acak yang akan melakukan evaluasi learnability matrix, Effectifness, dan Error rate matrix. Yang selanjutnya akan diperoleh nilai-nilai yang dibutuhkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini, komunikasi dibutuhkan untuk mendapatkan informasi aplikasi yang dibutuhkan pengguna. Hal ini terkait dengan wawancara bersama Ibu Desi Ratnasari, S. Pd. selaku ketua teknik bangunan pada SMKN 2 Pekanbaru. Selain itu data juga didapatkan melalui observasi dan studi pustaka. Berdasarkan hal tersebut berikut kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi augmented reality konstruksi bangunan ini



3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dibutuhkan untuk menentukan layanan apa saja yang nantinya harus disediakan oleh sistem, mencakup bagaimana sistem bereaksi pada input tertentu dan bagaimana perilaku sistem pada situasi tertentu. Berikut kebutuhan fungsional dari aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran konstruksi bangunan yaitu:

- a. Sistem dapat mendeteksi marker yang tersedia
- b. Sistem dapat memunculkan objek 3D pada kamera AR
- c. Sistem dapat memunculkan deskripsi dari objek 3D yang muncul
- d. Sistem dapat memunculkan halaman informasi
- e. Sistem dapat memunculkan halaman bantuan
- f. Sistem dapat memunculkan halaman download dari button download marker

3.1.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional dibutuhkan untuk berfokus pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. Kebutuhan non-fungsional juga biasa disebut sebagai batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem. Mulai dari minimum spesifikasi hardware yang digunakan seperti hardware komputer dan hardware smartphone yang digunakan dalam membuat serta menjalankan aplikasi augmented reality konstruksi bangunan yang dapat dilihat pada tabel 3 dan 4 dibawah ini:

Tabel 3. Minimum spesifikasi komputer

No	Aktivitas Pengujian	Hasil Yang diharapkan
1.	Processor	CPU dengan komabilitas SSE2
2.	RAM	2 GB atau lebih
3.	Penyimpanan	Minimal 4GB
4.	Graphic Card	GPU dengan komabilitas DirectX 10
5.	Operating System OS	Windows 7SP1+, 8, 10, 64-Bit; Mac OS X 10.9+

Tabel 4. Minimum spesifikasi Smartphone untuk Vuforia Engine

No	Aktivitas Pengujian	Hasil Yang diharapkan
1.	RAM	2 GB atau lebih
2.	Vuforia Engine Feature	NDK r21+, Gradle 6.7.1+, 30.0.3+, Android studio 2020.3+ dan Unity Editor 2021.3.0+
3.	Graphic Api Support	OpenGL ES 3.x & Vulkan
4.	Operating System OS	Android Version 8.0 (Oreo) or Later

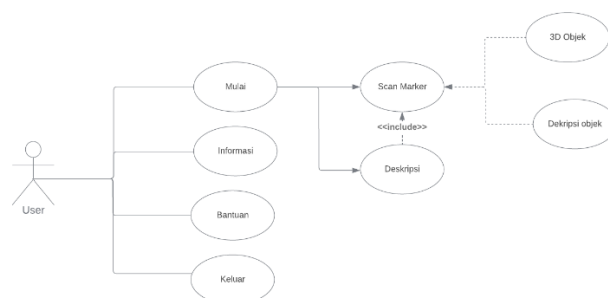
3.1.3 Kebutuhan Pengguna

Suatu aplikasi dapat berjalan optimal apabila pengguna memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasi yang bersangkutan. Untuk menjalankan aplikasi augmented reality konstruksi bangunan setidaknya harus memiliki:

- a. Pengalaman mengoperasikan smartphone android
- b. Terinstall dengan baik dan dapat dijalankan aplikasi pada perangkat android
- c. Menguasai bahasa Indonesia
- d. Mengetahui cara kerja dari augmented reality

3.2 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi dilakukan untuk mendesain suatu aplikasi yang mempunyai tahapan-tahapan kerja yang tersusun secara logis dimulai dari pengumpulan data secara kuantitatif guna pelaksanaan perancangan aplikasi ini. Berdasarkan hal tersebut aplikasi dirancang menggunakan pendekatan berorientasi objek yaitu UML (Unified Modelling Language).



Gambar 2. Use Case Diagram

Dengan deskripsi dari setiap use case yang digunakan dalam aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran konstruksi bangunan. Dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Deskripsi Use Case Diagram

No	ID	Use Cases	Description
1.	UC-1	Mulai	Use Case ini menggambarkan user memulai aplikasi pada system
2.	UC-2	Informasi	Use Case ini menggambarkan user melihat informasi terkait aplikasi pada sistem.
3.	UC-3	Bantuan	Use Case ini menggambarkan user melihat bantuan terkait tata cara menggunakan aplikasi pada sistem.
4.	UC-4	Keluar	Use case ini menggambarkan user keluar dari aplikasi pada sistem.
5.	UC-5	Scan Marker	Use case ini menggambarkan user harus melakukan scan pada marker untuk menampilkan objek konstruksi bangunan.
6.	UC-6	Deskripsi	Use case ini menggambarkan user menekan tombol deskripsi yang tersedia di scan marker
7.	UC-7	3D Objek	Use case ini menggambarkan user melihat 3D objek yang keluar setelah scan marker
8.	UC-8	Deskripsi Objek	Use case ini menggambarkan user melihat deskripsi objek setelah objek di scan

3.2.1 Perancangan Interface

Perancangan interface dilakukan sebagai sarana pengembangan sistem yang digunakan untuk membuat komunikasi menjadi lebih mudah dan konsisten antara sistem dan user. Penekanan sistem antar muka meliputi tampilan yang baik, yang mudah dipahami dan tampilan menu-menu yang mudah untuk dimengerti.

a. Perancangan Halaman Menu Utama

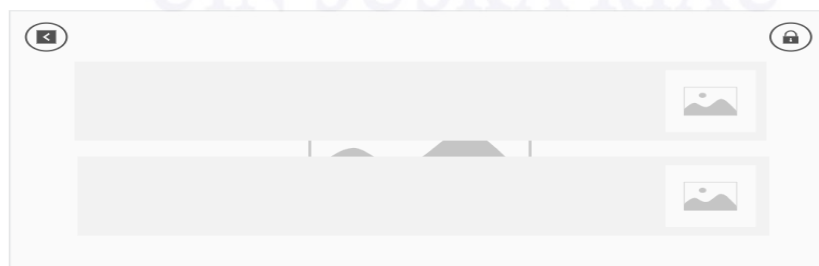
Pada halaman menu utama, sistem menampilkan menu yang bisa dipilih user seperti: Mulai, Informasi, Bantuan, dan Keluar perancangan sistem antarmuka menu utama dapat dilihat pada gambar 4 berikut



Gambar 3. Interface Halaman Menu Utama

b. Perancangan Halaman Informasi

Halaman informasi berisi tampilan informasi seputar penulis dan kegunaan aplikasi. Perancangan aplkikasi dapat dilihat pada gambar 5 berikut



Gambar 4. Interface Halaman informasi

3.3 Implementasi Aplikasi

a. Menu utama

Pada halaman menu utama terdapat 4 tombol yaitu tombol Mulai, tombol Bantuan, tombol Informasi, dan Tombol Keluar.

Hak cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 5. Menu Utama

b. Menu Informasi

Pada halaman menu informasi terdapat informasi penulis dan kegunaan aplikasi augmented reality konstruksi bangunan ini.



Gambar 6. Menu Informasi

3.4 Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan pengujian blackbox dan pengujian system usability scale (SUS) berdasarkan evaluasi yang dilakukan setelah responden menggunakan aplikasi berjumlah 20 partipan yang merupakan siswa teknik gambar bangunan di SMKN 2 Pekanbaru. Pada pengujian system usability scale (SUS) dilakukan 3 tahap analisa yaitu analisa learnability matrix, efficiency matrix, dan Error Matrix.

3.4.1 Hasil Analisa Learnability Matric

Learnability Matrix digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan aplikasi bagi pengguna untuk menyesuaikan dan belajar, terutama bagi pengguna yang berinteraksi langsung dengan aplikasi untuk pertama kalinya. Berikut 3 kriteria penilaian, yaitu

- a. **Success (s):** menunjukkan tugas dilakukan oleh pengguna berhasil tanpa kesalahan apapun.
- b. **Partially Succesfully (PS):** menunjukkan tugas yang dilakukan mencapai tujuan namun memiliki beberapa kesalahan saat mengerjakan.
- c. **Failed (F):** menunjukkan tugas yang dilakukan oleh pengguna gagal dan tidak dapat menyelesaikan tugas.

Tabel 6. Data Tingkat Keberhasilan Mendeteksi Marker

Rep	Scenario				
	S1	S2	S3	S4	S5
R1	S	S	S	S	S
R2	S	S	S	PS	S
R3	S	S	S	S	S
R4	S	S	S	S	S
R5	S	S	S	PS	S

Table 7. Succes Rate Data on The Object Scene Feature

Rep	Scenario				
	S1	S2	S3	S4	S5
R1	S	S	S	S	S
R2	S	S	S	S	S
R3	S	S	S	PS	S
R4	S	S	S	S	S
R5	S	S	S	S	S

$$\text{Success Rate} = \frac{(\text{SuccessTak} + (\text{PartialSuccessTask} \times 0.5))}{\text{TotalTask}} \times 100\%$$



Success Rate = (123+(7*0.5)) / 26x5 x 100% = 96%

3.4.2 Hasil Analisa Effecency Matrix

Aspek efficiency dapat dilakukan dengan menghitung waktu yang digunakan oleh responden dalam menyelesaikan tugas yang telah diberikan oleh penguji, apakah tugas telah selesai atau gagal menyelesaikan tugas. Waktu dihitung dari awal peserta mengerjakan tugas hingga penyelesaian tugas. Waktu dihitung menggunakan satuan detik.

Tabel 8. Hasil Analisa Efficiency Matrix

Table with 7 columns: Rep, T1, T2, T3, T4, T5, T6, Time Total. Rows R1 to R5.

Efficiency matrix dihitung menggunakan rumus time-based efficiency. Untuk menghitung time-based efficiency, kami menggunakan rumus.

Time Based Efficiency = (sum of Nij / Tij) / NR = 0.0001 goals/sec

Dari hasil perhitungan efficiency berdasarkan waktu yang telah dilakukan, menunjukkan hasil evaluasi komponen efficiency sebesar 0,001 goals/detik

3.4.3 Hasil Analisa Error Matrix

Dalam mengukur tingkat kesalahan data yang diperoleh berdasarkan pada jumlah kesalahan yang dilakukan oleh responden pada setiap langkah atau kesempatan yang telah diberikan.

Tabel 9. Hasil Analisa Error Matrix

Table with 7 columns: Rep, T1, T2, T3, T4, T5, T8. Rows R1 to R5.

Error Rate = Total Defecis / (Oppurtunities x TotalParticipant)

Error Rate = 20 / 26 x 5 = 0.15

Berdasarkan perhitungan error matrix ang telah dilakukan, hasil evaluasi error dari 5 peserta tes dan 6 skenario tugas adalah 0,15. Berdasarkan nilai rata-rata untuk error rate adalah 0,7, sehingga menunjukkan aspek kesalahan dalam Aplikasi Augmented Reality Kosntruksi Bangunan masih di atas rata-rata.

3.4.4 System Usability Scale (SUS)

Berdasarkan data tabel 10. berikut merupakan data kuisiонер system usability scale yang dilakukan oleh 20 partisipant. Pernyataan diurutkan dengan urutan angka ganjil dihitung menggunakan rumus (xi-1), dan pernyataan dengan urutan angka genap dapat dihitung menggunakan rumus (5-xi) dimana angka xi adalah angka pada sekala Likert yang dipilih oleh responden dalam kuisiонер yang telah diberikan.

Tabel 10. Hasil dari Penjumlahan Nilai SUS

Table with 12 columns: Rep, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, Total. Rows 1 to 6.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

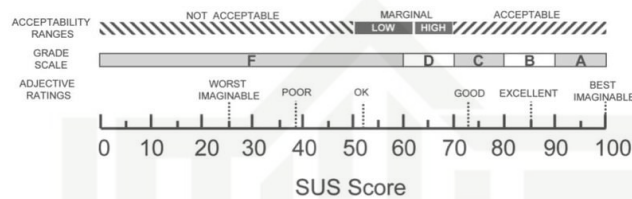
hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sunan Kalidjaja Kasim Riau

Rep	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Total
7	5	1	5	2	4	2	3	2	4	4	30
8	4	2	4	3	4	2	3	2	3	4	25
9	5	2	5	2	5	2	4	2	4	4	31
10	5	1	5	1	4	1	3	1	5	2	36
...
20	5	2	5	2	5	2	5	2	5	4	33

Langkah selanjutnya adalah menjumlahkan hasil dari setiap pernyataan, kemudian hasilnya dikalikan dengan 2.5. kemudian lakukan pada setiap responden.

$$\text{Average Score of SUS} = \frac{\sum x}{n} = \frac{1401.5}{20} = 70.075$$

Berdasarkan hasil tersebut, dilakukanlah interpretasi data pada nilai rata – rata menggunakan skala interpretasi skor SUS yang dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini



Gambar 7. Skala Interpretasi Skor SUS

4. KESIMPULAN

Pengujian pada penelitian ini menggunakan blackbox dengan tingkat keberhasilan sistem 100% dapat dijalankan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Metode usability dilakukan dan diketahui bahwa hasil evaluasi dari learnability, efficiency, dan error matrices dari pengujian 20 partisipan yang menghasilkan nilai learnability metric sebesar 96%, efficiency metric menghasilkan nilai 0,001 gol/detik, dan nilai error matrix diperoleh dari pengujian yaitu 0,11. Hasil evaluasi satisfaction metrics menggunakan kuesioner system usability scale (SUS) yang diperoleh dari 20 responden didapatkan nilai rata-rata skor system usability scale sebesar 70,075 %. Sehingga masuk dalam kategori acceptable dengan rating skala kelas C dengan deskripsi “Good” dan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan inovasi dalam meningkatkan media pembelajaran khususnya pembelajaran konstruksi bangunan sehingga dapat memicu keingintahuan siswa dalam proses belajar mengajar.

REFERENCES

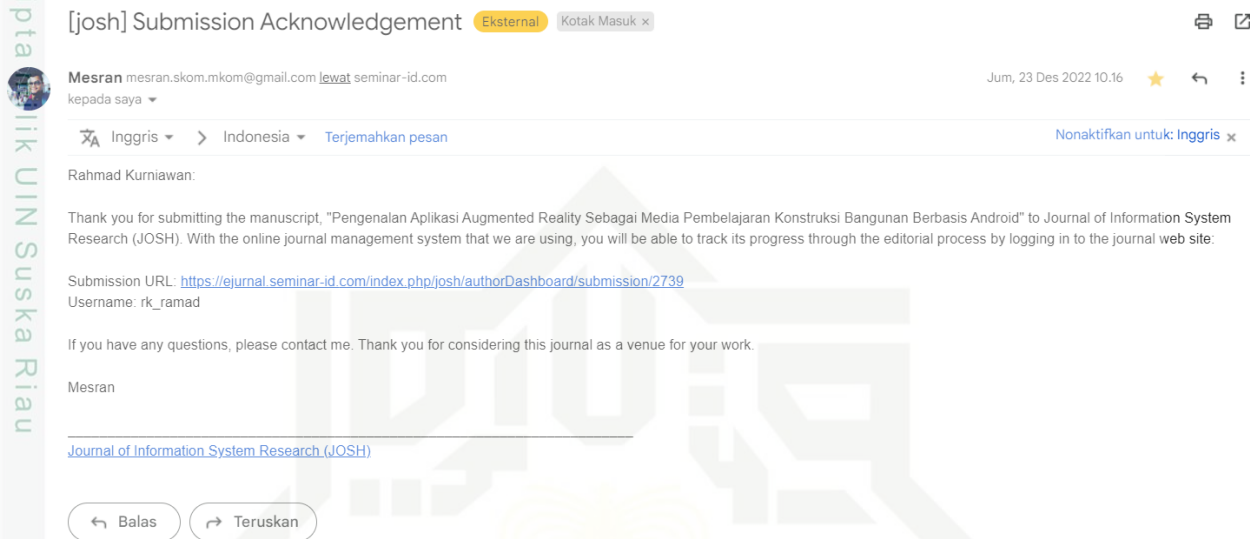
- [1] W. Huang, H. Xiang, and S. Li, “The application of augmented reality and unity 3D in interaction with intangible cultural heritage,” *Evol Intell*, 2019, doi: 10.1007/s12065-019-00314-6.
- [2] C. N. Peterson, S. Z. Tavana, O. P. Akinleye, W. H. Johnson, and M. B. Berkmen, “An idea to explore: Use of augmented reality for teaching three-dimensional biomolecular structures,” *Biochemistry and Molecular Biology Education*, vol. 48, no. 3, pp. 276–282, May 2020, doi: 10.1002/bmb.21341.
- [3] J. Leach, C. Lewin, and M. Pearson, “Joining forces: Introducing Learning, Media and Technology incorporating Education, Communication & Information,” *Learning, Media and Technology*, vol. 31, no. 1, pp. 1–3, Mar. 2006. doi: 10.1080/17439880500515408.
- [4] M. Sarosa, A. Chalim, S. Suhari, Z. Sari, and H. B. Hakim, “Developing augmented reality based application for character education using unity with Vuforia SDK,” in *Journal of Physics: Conference Series*, Nov. 2019, vol. 1375, no. 1. doi: 10.1088/1742-6596/1375/1/012035.
- [5] Y. Dianrizkita, H. Seruni, and H. Agung, “ANALISA PERBANDINGAN METODE MARKER BASED DAN MARKLESS AUGMENTED REALITY PADA BANGUN RUANG,” *Simantec*, vol. 6, no. 3, 2018, doi: <https://doi.org/10.21107/simantec.v6i3.4405>.
- [6] K. H. Cheng and C. C. Tsai, “Affordances of Augmented Reality in Science Learning: Suggestions for Future Research,” *Journal of Science Education and Technology*, vol. 22, no. 4, pp. 449–462, Aug. 2013. doi: 10.1007/s10956-012-9405-9.
- [7] M. Dunleavy, C. Dede, and R. Mitchell, “Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning,” *J Sci Educ Technol*, vol. 18, no. 1, pp. 7–22, Feb. 2009, doi: 10.1007/s10956-008-9119-1.
- [8] H. Schaffernak, B. Moesl, W. Vorraber, and I. V. Koglbauer, “Potential augmented reality application areas for pilot education: An exploratory study,” *Educ Sci (Basel)*, vol. 10, no. 4, Apr. 2020, doi: 10.3390/educsci10040086.
- [9] D. Rohendi, S. Septian, and H. Sutarno, “The Use of Geometry Learning Media Based on Augmented Reality for Junior High School Students,” in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Feb. 2018, vol. 306, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/306/1/012029.



- [10] A. Ismail, I. Festiana, T. I. Hartini, Y. Yusal, and A. Malik, "Enhancing students' conceptual understanding of electricity using learning media-based augmented reality," in *Journal of Physics: Conference Series*, Mar. 2019, vol. 1157, no. 3. doi: 10.1088/1742-6596/1157/3/032049.
- [11] S. Cuendet, Q. Bonnard, S. Do-Lenh, and P. Dillenbourg, "Designing augmented reality for the classroom," *Comput Educ*, vol. 68, pp. 557–569, 2013, doi: 10.1016/j.compedu.2013.02.015.
- [12] H. Jia, B. Yang, C. Song, and Y. Shen, "Real time environment monitor with Augmented Reality device based on android system †." [Online]. Available: <http://www.heathcom.no/~robert/blue.htm>.
- [13] F. Widiarso and H. Hanan, "Architect's vision, creative process and architecture for empowerment: Learning from creative process of Indonesian architects," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Dec. 2018, vol. 213, no. 1. doi: 10.1088/1755-1315/213/1/012032.
- [14] J. Iqbal and M. S. Sidhu, "A review on making things see: Augmented reality for futuristic virtual educator," *Cogent Education*, vol. 4, no. 1. Taylor and Francis Ltd., Jan. 01, 2017. doi: 10.1080/2331186X.2017.1287392.
- [15] F. Reyes-Aviles and C. Aviles-Cruz, "Handheld augmented reality system for resistive electric circuits understanding for undergraduate students," *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 26, no. 3, pp. 602–616, May 2018, doi: 10.1002/cae.21912.
- [16] J. Xiao, M. Cao, X. Li, and P. Hansen, "Assessing the effectiveness of the augmented reality courseware for starry sky exploration," *International Journal of Distance Education Technologies*, vol. 18, no. 1, pp. 19–35, Jan. 2020, doi: 10.4018/IJDET.2020010102.
- [17] A. Pramono and M. D. Setiawan, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Buah-Buahan," *INTENSIF*, vol. 3, no. 1, pp. 54–68, 2019.
- [18] N. Lutfiani, P. Harahap, Q. Aini, A. Dimas, A. R. Ahmad, and U. Rahardja, "Inovasi Manajemen Proyek I-Learning Menggunakan Metode Agile Scrumban," *InfoTekJar*, vol. 5, no. 1, pp. 36–101, 2020, doi: 10.30743/infotekjar.v5i1.2848.
- [19] Y. Shastri, R. Hoda, and R. Amor, "The role of the project manager in agile software development projects," *Journal of Systems and Software*, vol. 173, Mar. 2021, doi: 10.1016/j.jss.2020.110871.
- [20] R. Alifah, D. A. Megawaty, M. Najib, and D. Satria, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK KOLEKSI KAIN TAPIS (STUDY KASUS: UPTD MUSEUM NEGERI PROVINSI LAMPUNG)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTISI)*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- [21] F. S. Irwansyah, Y. M. Yusuf, I. Farida, and M. A. Ramdhani, "Augmented Reality (AR) Technology on the Android Operating System in Chemistry Learning," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Jan. 2018, vol. 288, no. 1. doi: 10.1088/1757-899X/288/1/012068.
- [22] M. Jumarlis, "APLIKASI PEMBELAJARAN SMART HIJAIYYAH BERBASIS AUGMENTED REALITY".
- [23] S. Nazilah and F. Saepul Ramdhan, "Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Landmark Negara-Negara ASEAN Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking."
- [24] A. K. Ali, "A case study in developing an interdisciplinary learning experiment between architecture, building construction, and construction engineering and management education," *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 26, no. 9, pp. 2040–2059, Sep. 2019, doi: 10.1108/ECAM-07-2018-0306.

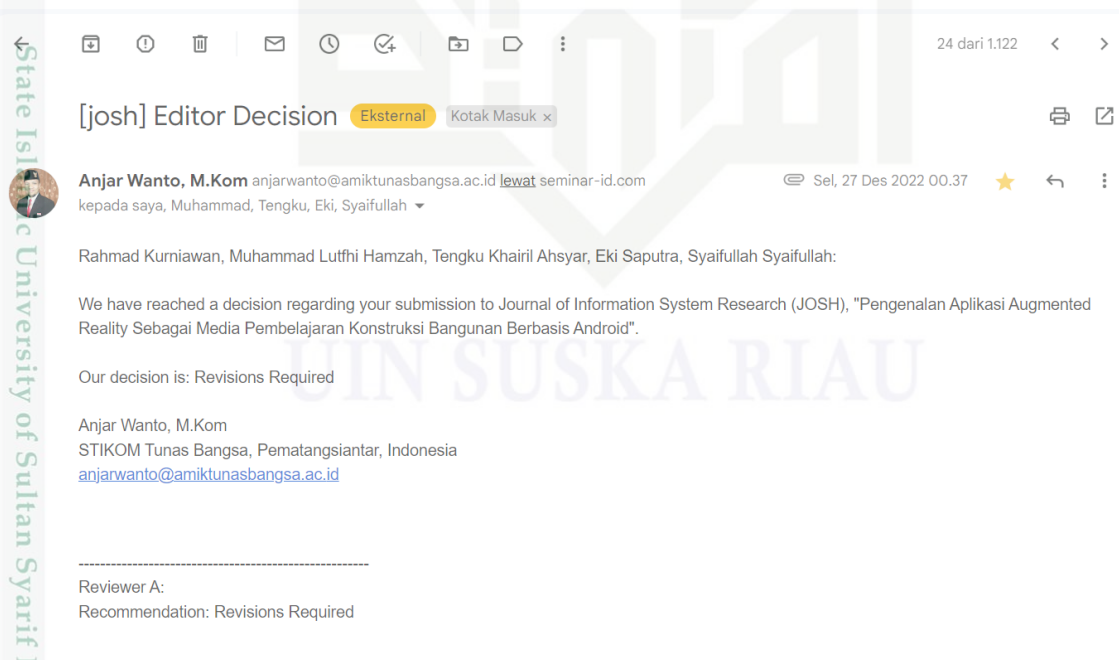
LAMPIRAN A BUKTI KEGIATAN

A.1 Bukti Submit



Gambar A.1. Bukti Submit

A.2 Bukti Accepted



Gambar A.2. Bukti Accepted





A.3 Bukti Revisi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

🏠 🕒 🗑️ ✉️ 🕒 🔄 📁 🗑️ ⋮

24 dari 1.122 < >

[josh] Editor Decision Eksternal Kotak Masuk x 🖨️ 📄

Anjar Wanto, M.Kom anjarwanto@amiktunasbangsa.ac.id [lewat](#) seminar-id.com 📧 Sel, 27 Des 2022 00.37 ★ ↶ ⋮

kepada saya, Muhammad, Tengku, Eki, Syaifullah ▾

Rahmad Kurniawan, Muhammad Lutfhi Hamzah, Tengku Khairil Ahsyar, Eki Saputra, Syaifullah Syaifullah:

We have reached a decision regarding your submission to Journal of Information System Research (JOSH), "Pengenalan Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android".

Our decision is: Revisions Required

Anjar Wanto, M.Kom
 STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia
anjarwanto@amiktunasbangsa.ac.id

Reviewer A:
 Recommendation: Revisions Required

1. Penulisan Judul Artikel (CEK dan Komentari: Pada judul memiliki masalah yang di bahas, metode/solusi penyelesaian masalah, dan informatif. Judul memiliki kata sebanyak 14-18 kata)

Sudah baik
2. Penulisan Abstrak (CEK dan Komentari: Pada Abstrak harus memiliki masalah yang di bahas pada penelitian, solusi/metode yang digunakan, tujuan dan kontribusi dari penelitian, serta hasil sementara yang dicapai. Hasil bisa berupa angka/persentase/linguistik)

Sertakan juga hasil penelitian dan kontribusi dari penelitian ini
3. Isi PENDAHULUAN (CEK dan Komentari: Isi pendahuluan menggambarkan masalah penelitian, metode pembanding, penelitian sejenis/terkait. GAP/Perbedaan dari penelitian sebelumnya, tujuan penelitian yang akan dilakukan, mengkaitkan teori yang digunakan dengan RUJUKAN/REFERENSI/KUTIPAN yang terdapat pada DAFTAR PUSTAKA, serta memiliki pernyataan kontribusi dari hasil penelitian. Referensi/kutipan ditulis dengan format IEEE yang menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis. Mendeley).

Sudah baik
4. Penulisan METODOLOGI PENELITIAN (CEK dan Komentari: Bagian metodologi ini harus memiliki tahapan penelitian yang menggambarkan tahapan apa yang dilakukan pada penelitian, terlihat penerapan solusi/metode pada tahapan penelitian, serta memiliki kajian pustaka dari algoritma/metode yang digunakan. Setiap penulisan WAJIB memiliki referensi/kutipan dengan format IEEE yang ditulis menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis. Mendeley)

Sudah baik
5. Penulisan HASIL dan PEMBAHASAN (CEK dan Komentari: Bagian ini menguraikan tahapan dari penerapan algoritma/metode dalam menyelesaikan masalah, serta hasil yang di peroleh dari algoritma/metode yang digunakan. Hasil pengujian algoritma/metode. Pembahasan dapat juga membandingkan hasil penelitian dengan penelitian sejenis. Bila penelitian berbentuk pembuatan alat, di jabarkan prototyping dari alat yang dibuat serta hasil pengujianya)

Sudah baik
6. Penulisan KESIMPULAN (CEK dan Komentari: Kesimpulan berisi satu paragraph, tidak menggunakan point, yang berisi pernyataan akhir, hasil/temuan dari penelitian yang dilakukan)

Sudah baik
7. Penulisan REFERENSI (CEK dan Komentari: Isi Referensi WAJIB menggunakan Soft Referensi Ilmiah mis MENDELEY, dengan Format IEEE, Jumlah min 15-20 referensi yang dijadikan acuan pustaka, untuk PUSTAKA PRIMER sebanyak 80% sumber referensi dari penelitian terkait dan termutakhir 5-8 tahun terakhir)

Sudah baik
8. Penulisan Tabel dan Gambar (CEK dan Komentari: Gambar dan tabel diberikan penomoran dan judul min 2 kata, Gambar terlihat jelas, tidak berwarna dan berkualitas baik. Tabel jangan di jadikan gambar. Setiap Tabel dan Gambar diberikan penjelasan detail dan mengkaitkan penomoran tabel/gambar pada isi penjelasan yang dilakukan. Sebelum gambar/tabel harus di berikan kalimat pengantar)

Sudah baik
9. Kontribusi artikel terhadap pengembangan ilmu pengetahuan

Memiliki Kontribusi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. Penilaian Mutu dan Kualitas Manuscript secara keseluruhan

Sangat Baik

[Journal of Information System Research \(JOSH\)](http://ejurnal.seminar-id.com/index.php/josh/index)

Satu lampiran • Dipindai dengan Gmail



Gambar A.3. Bukti Revisi

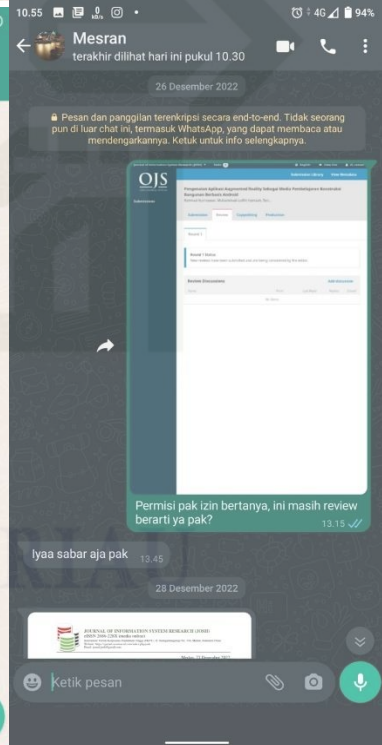
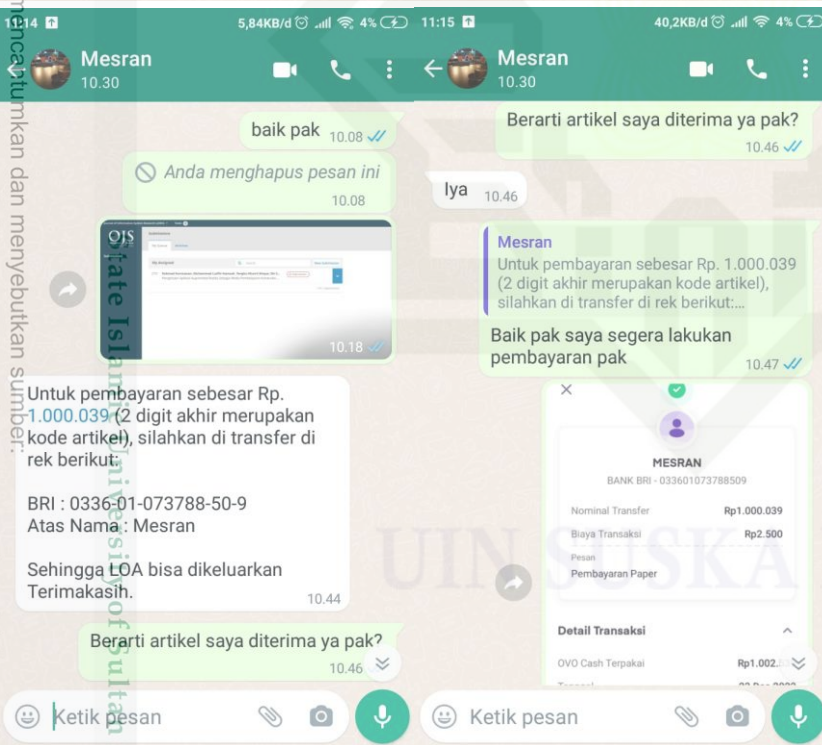
A.4 Bukti Fastrack





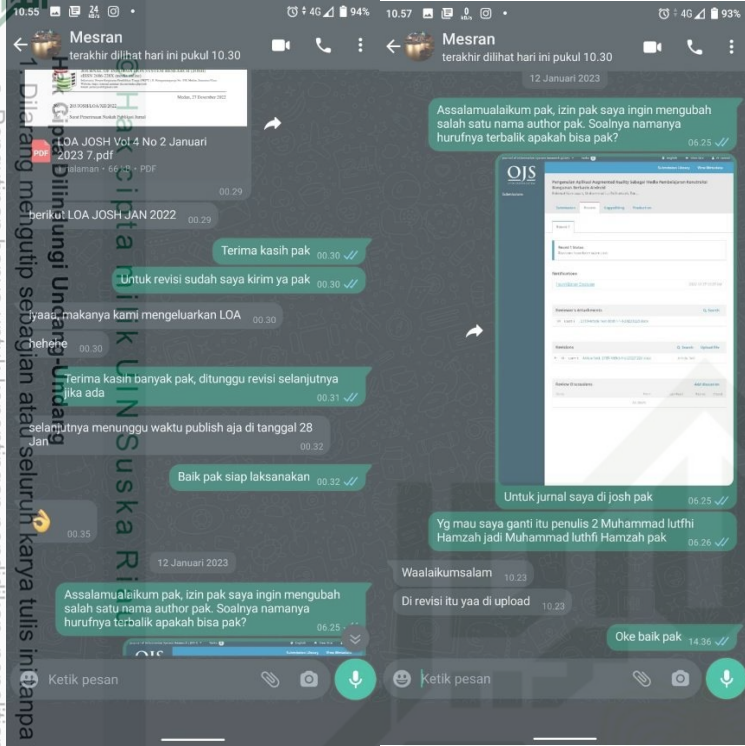
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.





2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Gambar A.4 Bukti Fastrack

LAMPIRAN B HASIL IMPLEMENTASI

B.1 Tampilan Menu Utama Aplikasi Augmented Reality

Konstruksi Bangunan Augmented Reality

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hasil cipta milik UIN Suska Riau



vuforia™

Mulai

Bantuan

Informasi

Keluar

Gambar B.1. Tampilan Menu Utama Aplikasi Augmented Reality

B.2 Tampilan Menu Bantuan Aplikasi Augmented Reality



Gambar B.2. Tampilan Menu Bantuan Aplikasi Augmented Reality



B.3 Tampilan Menu Informasi Aplikasi Augmented Reality



Gambar B.3. Tampilan Menu Informasi Aplikasi Augmented Reality

B.4 Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Atap



Gambar B.4. Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Atap

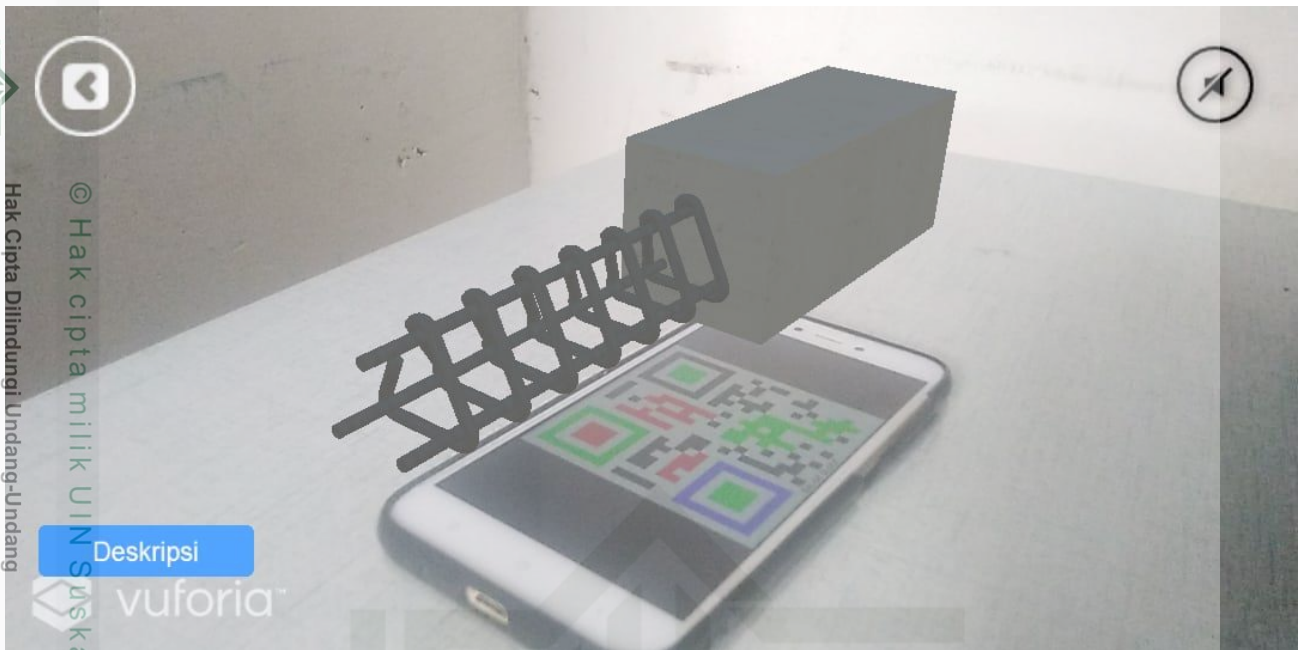
B.5 Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Balok Sloof

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

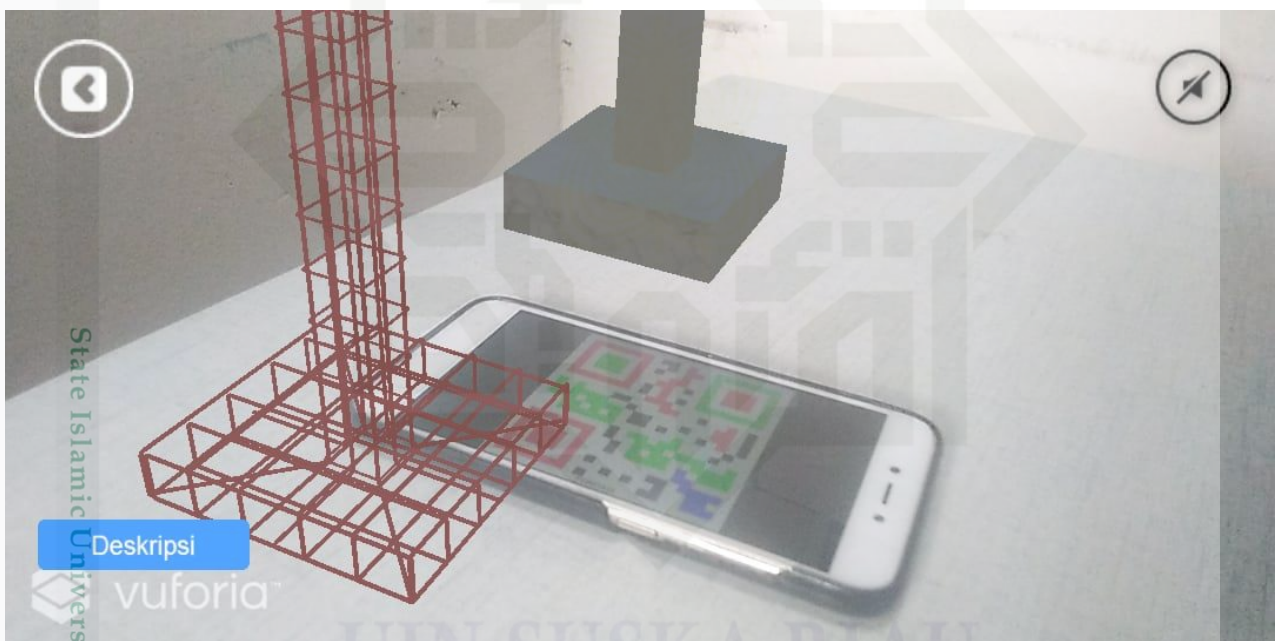
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.5. Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Balok Sloof

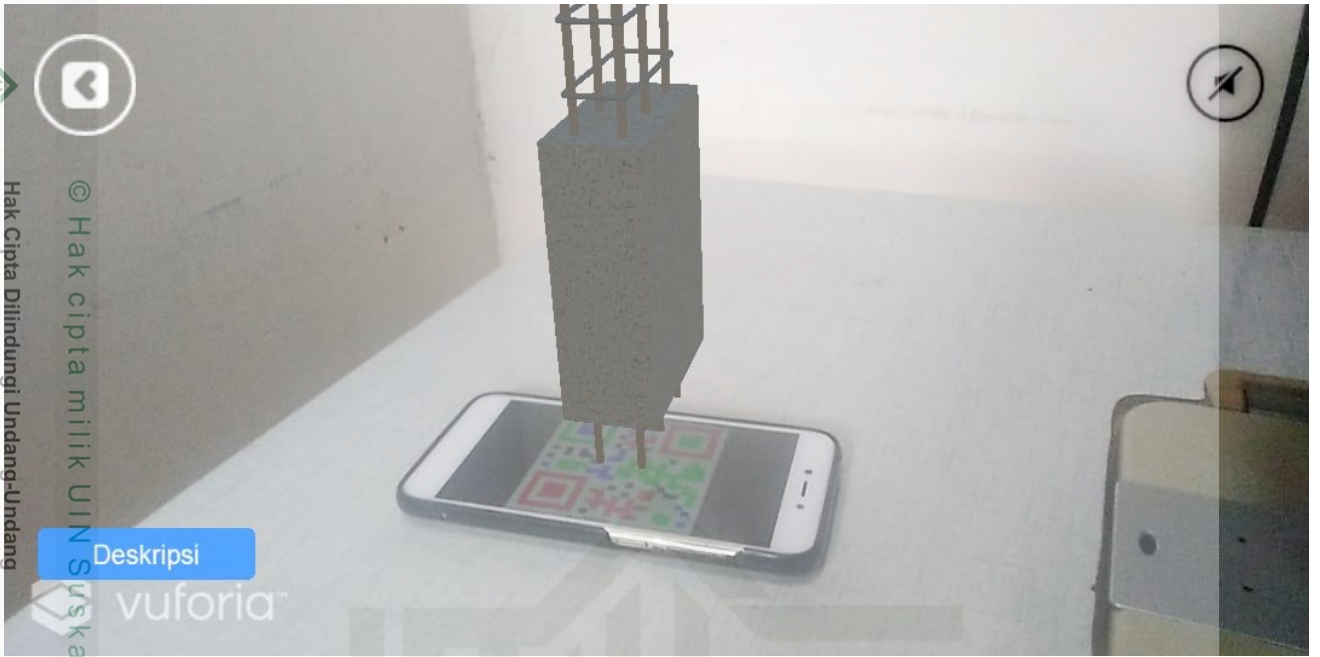
B.6 Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Pondasi



Gambar B.6. Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Balok Sloof

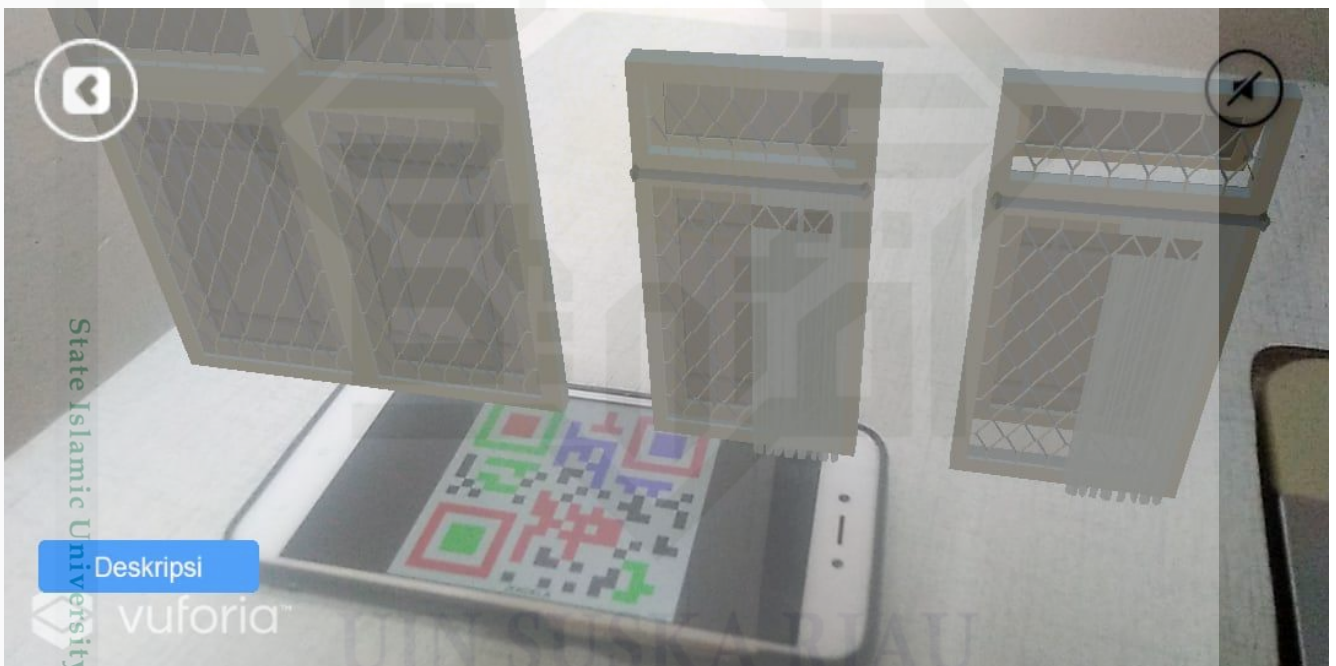
B.7 Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Kolom

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.7. Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Balok Sloof

B.8 Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Jendela



Gambar B.8. Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Balok Sloof

B.9 Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Tangga



Gambar B.9. Tampilan Aplikasi Mendeteksi Marker Balok Sloof

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

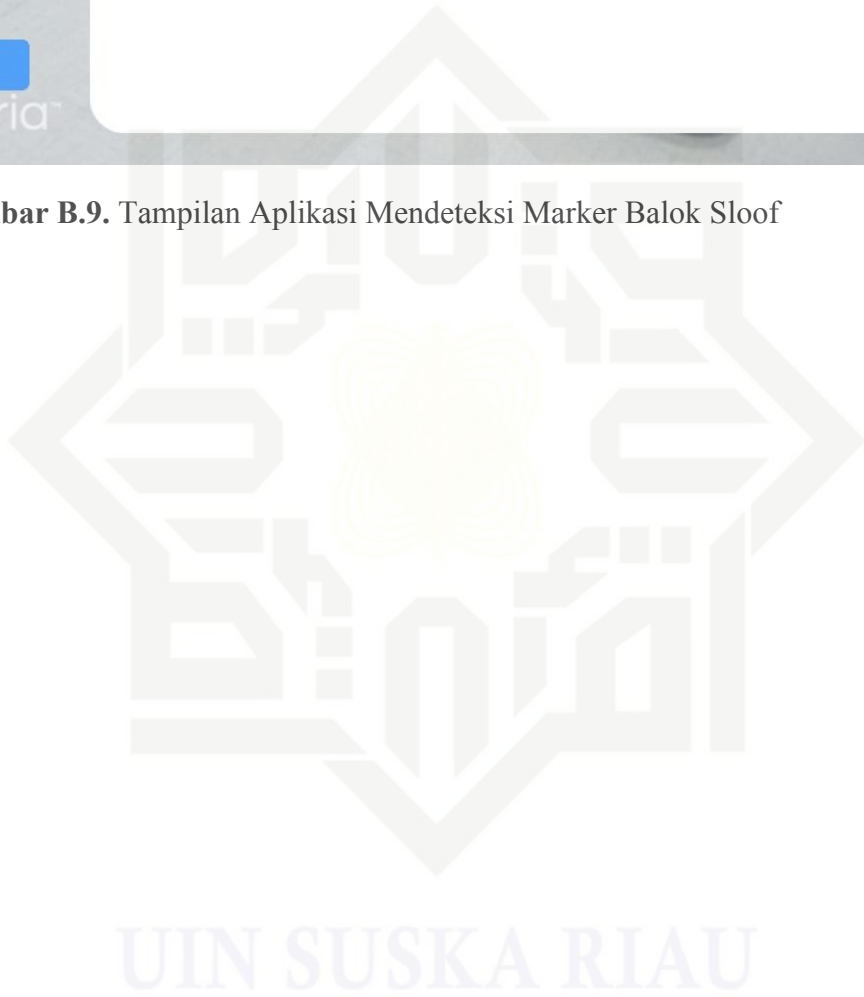
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU





DAFTAR RIWAYAT HIDUP



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Rahmad Kurniawan atau yang sering disapa Amek lahir di Pandau Permai pada tanggal 04 Oktober 1999. Lahir dari pasangan Ayahanda Setyo Budi Purnomo yang bekerja sebagai Kuli Sawit dan Ibunda Norbani yang bekerja sebagai Ibu Rumah Tangga, yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Memulai pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2005-2011 di SDN 023 Pandau Jaya. Pada Tahun 2011 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTsN Bukit Raya Pekanbaru dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMKN 2 Pekanbaru pada Jurusan Teknik Gambar Bangunan dan Lulus pada tahun 2017. Pada tahun 2017 mulai bekerja di berbagai bidang pekerjaan mulai dari pelayan ponsel, pelayan restoran hingga tenaga surveyor di PT. Nielsen Company. Pada tahun 2018 diterima sebagai mahasiswa Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau di Jalur SBMPTN. pada Tahun 2019 penulis mulai bekerja *freelance* di Perusahaan Start UP Saya Studio. Pada bulan Oktober 2020 penulis melaksanakan Kerja Praktek di Kantor Kecamatan Siak Hulu dan mengambil judul "Rancang Bangun Sistem Informasi Kepegawaian pada Kantor Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar". Pada tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kualu Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar. Selanjutnya penulis menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Pengenalan Aplikasi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Konstruksi Bangunan Berbasis Android".

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.