

APLIKASI E-COMMERCE DENGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY
SEBAGAI GAMBARAN WUJUD SECARA NYATAFaresa Prasetyo Nugroho^{1*}, Afwan Anggara²¹Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta²Sistem Informasi, Universitas Teknologi Yogyakartaemail: faresa.5210411299@student.uty.ac.id^{1*}

Abstrak: Teknologi Augmented Reality (AR) telah merevolusi cara konsumen berinteraksi dengan produk secara online. Teknologi ini menawarkan solusi untuk mengatasi masalah ketidakpastian mengenai ukuran, warna, atau kecocokan produk. Melalui fitur AR, pengguna dapat mencoba produk secara virtual, mulai dari pakaian, furnitur, hingga aksesoris, yang memperkaya proses pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan teknologi AR dalam aplikasi e-commerce terhadap pengalaman pengguna. Metode penelitian ini melibatkan survei terhadap pengguna yang telah mencoba fitur AR dalam aplikasi e-commerce serta analisis kualitatif terhadap tanggapan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR secara signifikan meningkatkan kepuasan pengguna, mengurangi tingkat pengembalian produk, dan mendorong minat beli. Hasil dari penelitian ini adalah pentingnya bagi pengembang aplikasi e-commerce untuk mengintegrasikan teknologi AR guna memberikan pengalaman belanja yang lebih imersif dan personal bagi konsumen.

Kata Kunci : Augmented Reality (AR), E-commerce, Survei, Belanja

Abstract: Augmented Reality (AR) has revolutionized the way consumers interact with products online. This technology offers a solution to address uncertainties regarding product size, color, or fit. Through AR features, users can virtually try on products, ranging from clothing and furniture to accessories, enriching the decision-making process. This study aims to evaluate the effectiveness of using AR technology in e-commerce applications on user experience. The research method involves a survey of users who have tried AR features in e-commerce applications, as well as a qualitative analysis of user feedback. The results show that the use of AR significantly enhances user satisfaction, reduces product return rates, and stimulates purchase interest. The implications of this study highlight the importance for e-commerce application developers to integrate AR technology in order to provide a more immersive and personalized shopping experience for consumers.

Keywords : Augmented Reality (AR), E-commerce, Survey, Shopping

PENDAHULUAN

Pengaruh pesat teknologi informasi terutama internet mengubah seluruh aspek kegiatan manusia khususnya dalam berinteraksi dan bertransaksi. Sebagai sistem perdagangan yang efisien e-commerce dalam arti sederhana diwujudkan sebagai respons masyarakat yang membutuhkan perdagangan yang efisien dalam proses dan fleksibilitas dan mampu menjangkau pasar yang lebih luas. Efek jual beli di era digital dilakukan dengan melihat konsumen secara langsung maupun melalui katalog. Dengan kata lain, jarak dan waktu tidak lagi jadi penghalang dan lebih mudah dilakukan kapanpun dan dimanapun. Akan tetapi, saat ini belanja produk seperti itu secara online sangat beresiko tinggi karena keterbatasan informasi seputar detail produk dan kesesuaian terhadap ruangan calon pembeli [1]. Selain itu pembeli juga kurang memperoleh informasi yang mencukupi pada produk yang ditawarkan termasuk gambaran fisik produk secara visual, sehingga terkadang memunculkan salah persepsi yang dapat berujung pada ketidakpuasan konsumen karena barang yang dibeli tidak sesuai dengan yang ditampilkan [2]. Pembelian melalui E-commerce yang seharusnya lebih murah dan aman malah justru mendapatkan hasil sebaliknya.

Dari permasalahan tersebut ditemukan solusi berupa e-commerce menggunakan teknologi Augmented Reality (AR). AR memberikan pengalaman belanja yang lebih interaktif dan imersif dengan memungkinkan konsumen melihat, mencoba, dan berinteraksi dengan produk secara virtual sebelum melakukan pembelian [3]. Dengan menggunakan AR dapat memberikan detail tentang produk kepada pelanggan dan mampu meningkatkan kepercayaan konsumen dengan memberi mereka kesempatan untuk memahami ukuran, warna, dan rincian visual produk dengan detail di lingkungan nyata dengan menggunakan perangkat smartphone saja [4]. E-commerce yang memanfaatkan teknologi AR memiliki tingkat interaktivitas dan realisme yang jauh lebih tinggi, informasi lebih kaya dan mudah dipahami dan keputusan pembelian yang lebih terinformasi dan percaya diri bagi konsumen.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan dengan cara melakukan survey ke beberapa pengguna e-commerce. Pengguna memberikan pendapat bahwa e-commerce yang menggunakan teknologi AR mampu mengatasi keterbatasan belanja online karena memungkinkan pengguna untuk melihat bagaimana produk akan terlihat dan berfungsi di dunia nyata. Selain itu, teknologi AR juga meningkatkan kepuasan pengguna dengan

visualisasi 3D yang realistis, AR memberikan pengalaman belanja yang lebih personal dan menyenangkan dengan menambahkan elemen gamifikasi atau interaksi sosial.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan oleh (Lastian & Tampinongkol, 2023). Dengan judul Implementasi Augmented Reality Dalam Melakukan Display Produk Device Pada Marketplace Menggunakan Android membahas tentang pemasaran produk yang menggunakan teknologi Augmented Reality untuk menampilkan wujud barangnya sehingga memungkinkan pengguna melihat display produk secara interaktif. Hasil uji coba aplikasi ini adalah customer marketplace dapat menggunakan aplikasi ini untuk melihat display produk secara 3D. Customer juga bisa mendapatkan informasi terkait device yang akan dibeli sehingga customer bisa mengetahui informasi spesifikasi device yang akan dibeli [5].

Penelitian yang dilakukan oleh (Wijayanti, 2019) dengan judul Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Interaktif Untuk Katalog Food and Beverage Pada Hookcafe. Objek penelitian kali ini adalah sebuah cafe bernama hookcafe dengan tujuan menciptakan media promosi yang interaktif menggunakan teknologi Augmented Reality. Hasil dari uji coba aplikasi ini adalah customer bisa mendapatkan informasi mengenai produk pastry, yaitu berupa cake, sandwich dan croissant dalam bentuk Augmented Reality. Informasi produk Pastry yang disajikan menggunakan Augmented Reality membuat tampilan lebih interaktif dan efektif yang bisa mendorong minat customer untuk berkunjung dan membeli produk pastry [6].

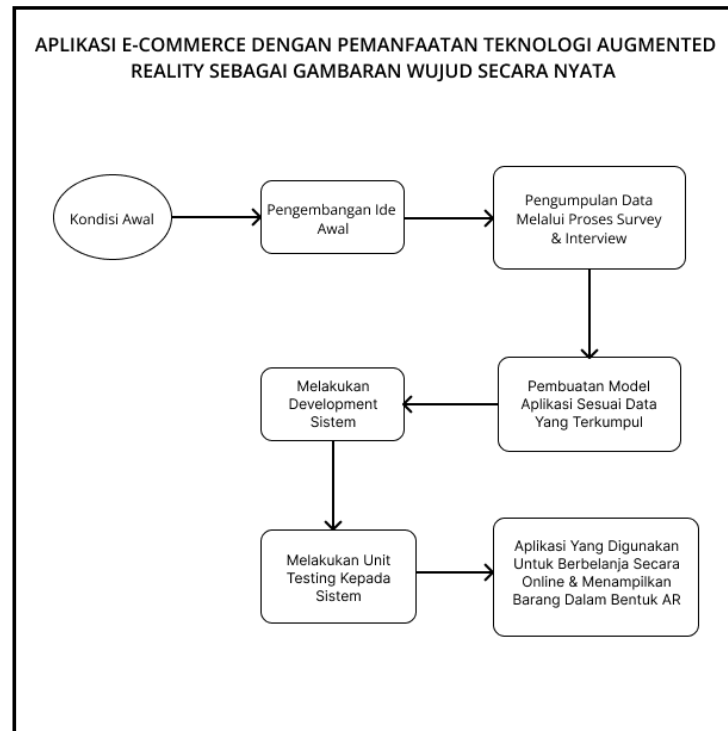
Penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawan, 2019) yang berjudul Display Produk Kawasaki Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android. Mengambil tema pemasaran produk otomotif, dengan cara menampilkan gambar dalam bentuk 3D sehingga dapat menarik minat konsumen yang ingin membeli produk. Hasil dari uji coba produk ini adalah produsen mampu memasarkan produknya dengan cara menampilkan produknya berupa gambar 3D menggunakan Augmented Reality dan menarik lebih banyak pembeli [7].

Penelitian yang dilakukan oleh (Safitri, 2023) dengan judul Aplikasi Promosi Penjualan Rumah Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: Griya Cendekia). Penggunaan Augmented Reality dalam penelitian ini berguna sebagai media promosi penjualan rumah. Dalam hal ini hasil uji coba aplikasi dapat menampilkan detail ruangan dalam bentuk 3D sehingga memudahkan calon pembeli melihat detail ruangan tanpa perlu datang secara langsung [8].

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian adalah serangkaian langkah yang bertujuan untuk melakukan analisis dan pengumpulan data dalam suatu penelitian. Tahap ini bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan penelitian. Ada berbagai metode yang dapat digunakan, seperti kualitatif atau kuantitatif. Tahap ini biasanya merujuk kembali pada penelitian yang akan dilakukan.

Pada penelitian tentang penerapan teknologi AR dalam studi kasus produk perangkat di marketplace, pengembangan aplikasi menggunakan Software Development Life Cycle (SDLC) dengan model Waterfall. SDLC (System Development Life Cycle) Waterfall adalah model pengembangan sistem yang mengikuti pendekatan sekuensial, di mana setiap fase harus diselesaikan sebelum fase berikutnya dimulai. Dalam model waterfall ini terdapat 7 langkah, yaitu perencanaan, analisis, perancangan, pengembangan, pengujian, implementasi dan terakhir pemeliharaan sistem. Pada gambar 1 dibawah ini menggambarkan kerangka yang digunakan dalam tahapan penyusunan penelitian ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil dari survey kepada pengguna aplikasi marketplace. Data yang dikumpulkan berdasarkan kebiasaan pengguna 13 dalam memakai aplikasi marketplace dan pengalaman buruk yang dialami saat berbelanja secara online menggunakan aplikasi marketplace.

Teknik pengumpulan data menggunakan data secara kualitatif menggunakan survey, eksperimen dan pengisian angket secara online. Waktu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data adalah selama kurun waktu 2 minggu dan pengolahan hasil data yang didapat selama 3 hari sehingga waktu yang digunakan meliputi pengumpulan dan pengolahan adalah 2 minggu 3 hari untuk hasil data yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Data Penelitian

Nama Pengisi	Asal	Seberapa Sering Berbelanja Melalui ECommerce	Keluhan Berbelanja Online	Harapan Belanja Online Yang Anda Inginkan
Raden Tirto	Yogyakarta	1x/Bulan	Barang yang dibeli setingkali tidak sesuai dengan foto	Bisa berbelanja online seperti melihat atau mencoba langsung produk
Budi Thamrin Age	Ngawi	5x/Bulan	Ukuran produk terlalu besar sehingga ruangan tidak muat	Bisa melihat barang dalam bentuk AR
Nafi Dinara	Semarang	3x/Bulan	Barang yang dibeli setingkali tidak sesuai dengan foto	Lebih tingkatkan lagi kualitas pengiriman
Nurul Istiqomah	Wonosobo	4x/Bulan	Barang terlalu besar dari ukuran yang diperkirakan	Mendapatkan penjelasan detail ukuran barang
Vicky Aggraini	Yogyakarta	4x/Bulan	Barangnya jelek tidak sesuai pada live	Barang yang bagus yang dijual jangan barang jelek dijual
Muhammad Setiawan	Kebumen	7x/Bulan	Harga barang terkadang tidak sesuai harga aslinya	Berikan harga yang sesuai dengan kualitas barangnya
Sasa Furica	Jakarta	10x/Bulan	Barang diambil kurir nakal	Berikan perlindungan

			sehingga barang hilang	penuh kepada konsumen dan lebih selektif dalam seleksi kurir
Dwiki Syahbana Putra	Yogyakarta	8x/Bulan	Tidak bisa memperkirakan ukuran barang	Bisa melihat barang secara nyata biasanya diatasi dengan pilih fitur COD dulu

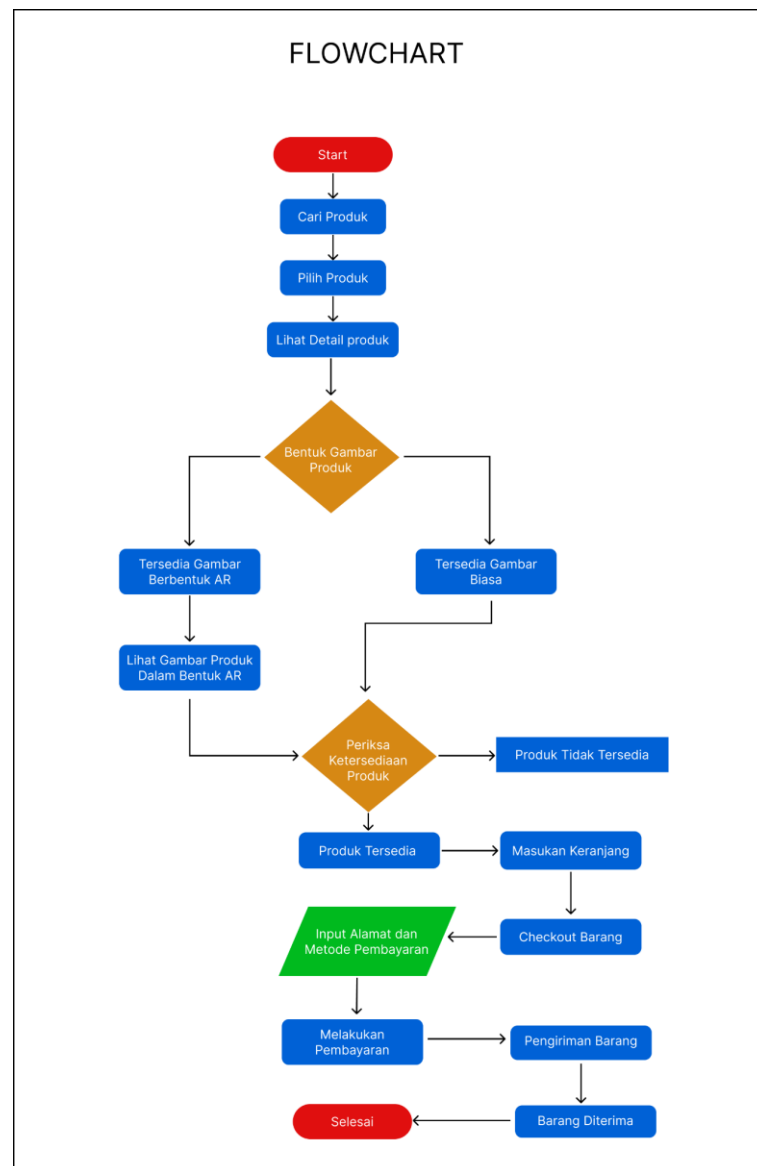
Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis terdiri dari menganalisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan tentang proses yang dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisi informasi yang harus dilakukan oleh sistem ketika sistem berjalan. Kebutuhan fungsional pada aplikasi ini berupa sistem dapat melakukan registrasi, login, melihat produk dalam bentuk AR, melakukan transaksi, menyimpan riwayat transaksi, mengelola produk yang dijual, mengkonfirmasi pembayaran, dan menerima pembayaran hasil penjualan. Adapun untuk kebutuhan non-fungsional adalah karakteristik atau kualitas yang diharapkan dari sebuah sistem, tetapi tidak secara langsung terkait dengan fungsi utama sistem tersebut seperti contohnya hardware. Kebutuhan non-fungsional dalam pembuatan aplikasi ini meliputi windows 10 sebagai system program dan visual studio code sebagai editor kode. Sedangkan dari sisi perangkat keras yang dibutuhkan mengacu pada spesifikasi minimal, prosesor Intel Core generasi ke-2 atau AMD setara, RAM 8GB, ruang penyimpanan tersedia minimal 8GB, dan resolusi layar 1280×800. Spesifikasi ini menjamin kinerja dalam pembuatan program berjalan dengan normal.

Tahap perancangan sistem aplikasi e-commerce berbasis AR melibatkan beberapa aspek. Yang pertama menentukan fitur-fitur utama yang akan diberikan misalnya visualisasi produk dalam bentuk AR dan integrasi sistem pembayaran. Yang kedua merancang arsitektur sistem yang terdiri atas beberapa komponen yaitu server, database, frontend dan backend. Setelah arsitektur, perancangan melibatkan pemilihan teknologi yang akan digunakan selama proses pengembangan seperti framework React Native, Flutter, SDK AR dan platform e-commerce seperti shopify. Terakhir perancangan sistem membuat tampilan antarmuka aplikasi yang intuitif dan mudah digunakan sehingga pengguna dapat dengan mudah berinteraksi dengan produk virtual.

Implementasi

Dalam pengimplementasiannya aplikasi ini dibuat agar dapat digunakan bertransaksi secara realtime tanpa adanya kendala. Pengimplementasian produk mengacu kepada flowchart yang terdapat pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi

Flowchart adalah diagram yang menggambarkan langkah-langkah atau proses dalam suatu sistem dalam bentuk visual. Flowchart merupakan diagram gambar yang mewakili aliran satu atau dua arah dalam bentuk urutan tertentu. Flowchart Juga digunakan dalam merepresentasikan atau desain program. Pada aplikasi e-commerce berbasis AR ini, flowchart dapat digunakan untuk gambaran alir proses ketika pengguna mengakses aplikasinya hingga selesai melakukan pembayaran.

Pengujian Aplikasi

Dalam tahapan berikut pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* testing dan *whitebox* testing. *Blackbox* testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan tanpa memperhatikan struktur internal atau kode sumber aplikasi [9]. Pengujian ini difokuskan pada fungsi eksternal dari aplikasi, yaitu interaksi aplikasi dengan pengguna. Pada konteks aplikasi ini, black box testing berperan memeriksa agar semua fitur yang terlihat oleh pengguna berjalan sesuai harapan.

Sementara *whitebox* testing dilakukan dengan memeriksa secara langsung struktur internal (kode program) aplikasi [10]. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa logika pemrograman dan alur kontrol dalam aplikasi berjalan dengan benar. Pada aplikasi e-commerce, pengujian white box sangat penting untuk menjamin kehandalan dan efisiensi sistem, terutama dalam hal perhitungan, validasi data, dan logika bisnis yang kompleks [11].

HASIL DAN PEMBAHASAN

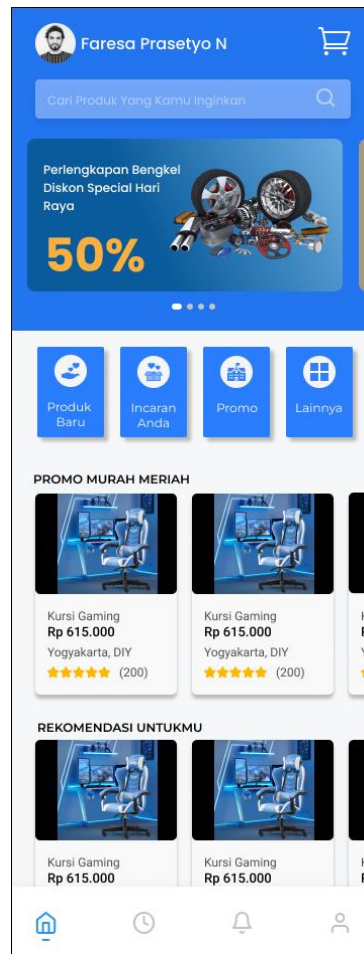
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil berupa aplikasi *e-commerce* berbasis AR. Hasil dan pembahasan dibagi menjadi 3 bagian yaitu deskripsi sistem untuk menjelaskan sistem yang dibuat, pengujian sistem dilakukan untuk menguji sistem yang telah dibuat dan terakhir merupakan pembahasan hasil akhir sistem.

Deskripsi Sistem

Berikut ini merupakan deskripsi sistem dari aplikasi *e-commerce* berbasis AR yang akan menampilkan beberapa halaman dengan fitur dan fungsinya masing-masing, yang antara lain sebagai berikut:

a. Halaman Utama Aplikasi

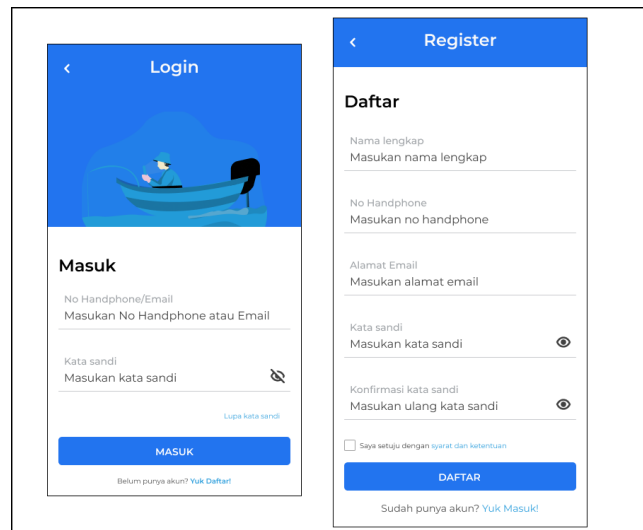
Home merupakan tampilan halaman utama dari produk yang dibuat, didalamnya berisi fitur yang tersedia, pencarian produk, banner promosi yang sedang ada dan juga beberapa produk unggulan. Desain halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Utama Aplikasi

b. Halaman Registrasi dan Login

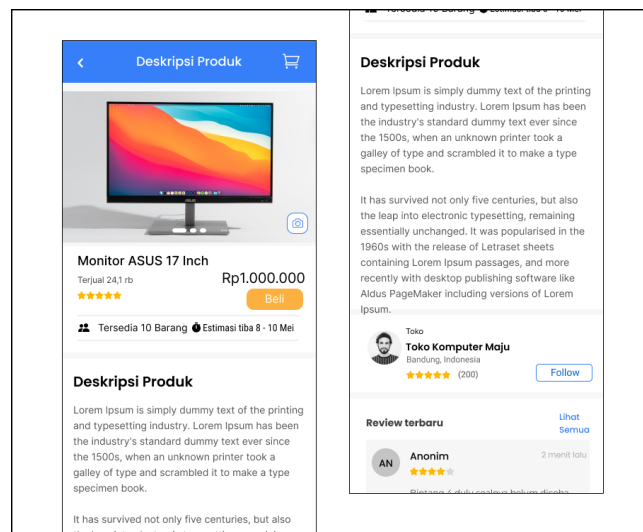
Halaman register berfungsi untuk penjual yang belum memiliki akun sehingga melakukan registrasi terlebih dahulu. Sementara halaman login berfungsi untuk masuk dan mengakses fitur aplikasi bagi penjual. Desain login dan register dapat dilihat pada gambar 4



Gambar 4. Login dan Registrasi Aplikasi

c. Halaman Detail Produk

Produk detail menampilkan detail dari sebuah produk yang ingin dibeli dari user, di halaman ini user bisa melihat gambar dalam bentuk AR jika gambar tersedia dalam bentuk AR. Desain halaman detail produk dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Detail Produk Aplikasi

d. Halaman Penampilan AR Produk

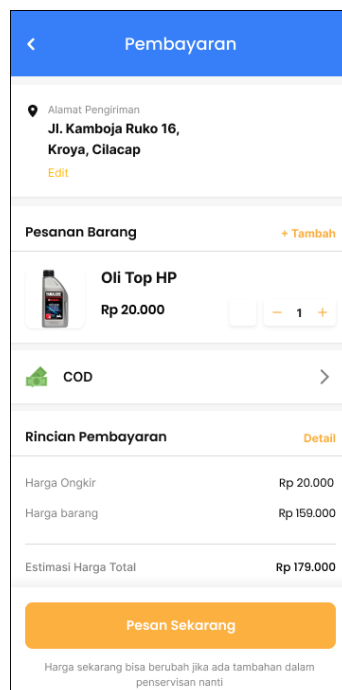
asasas merupakan halaman yang berisi detail alamat pengiriman , harga yang harus dibayar oleh pembeli dan cara melakukan pembayaran. Berikut ini tampilan dari halaman pembayaran. Desain halaman penampilan produk secara AR dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Penampilan AR Produk

e. Halaman Pembayaran Produk

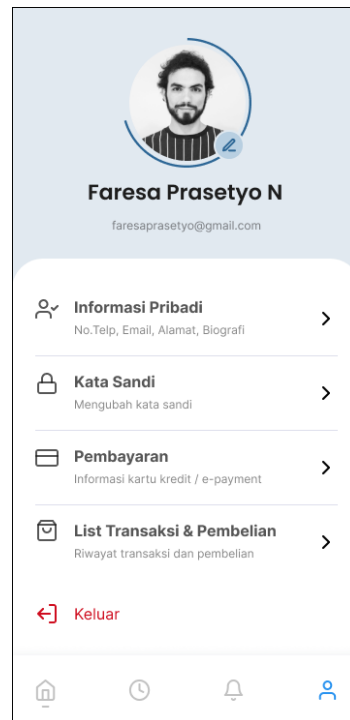
Pembayaran merupakan halaman yang berisi detail alamat pengiriman, harga yang harus dibayar oleh pembeli dan cara melakukan pembayaran. Desain halaman pembayaran produk dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Pembayaran Produk

f. Halaman Profile

Halaman profile dirancang untuk menampilkan informasi dari user, di halaman ini user bisa merubah atau melakukan pembaruan data sesuai data dari user tersebut. Desain halaman profile dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Profile Aplikasi

Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi ini menggunakan blackbox testing menguji aplikasi dari sisi tampilan pengguna akhir untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan semestinya. Fokusnya adalah pada interaksi fitur yang telah dibuat apakah ada kesalahan sistem atau tidak. Untuk hasil data yang didapatkan pada proses pengujian sistem dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

Fitur	Testing	Acceptance Criteria(AC)	Status
Register	Mencoba melakukan registrasi akun menggunakan email yang belum terdaftar	Pengguna dapat melakukan registrasi akun	Success
Login	Mencoba login menggunakan email dan password yang sudah diregistrasi	Pengguna dapat masuk kedalam aplikasi memakai email dan password yang sudah dibuat	Success
Home	Mencoba melihat promo yang tersedia dan fitur fitur didalamnya	Pengguna mampu mengoperasikan semua fitur yang berada pada halaman utama aplikasi	Success
Detail Produk	Mencoba melihat detail produk dari produk yang telah dipilih	Pengguna dapat masuk ke halaman detail produk	Success
Halaman Produk	Mencoba menampilkan tampilan AR melalui menu yang tersedia di halaman detail produk	Pengguna dapat melihat bentuk produk dalam wujud AR	Success
Pembayaran	Mencoba melakukan pembayaran produk	Pengguna dapat melakukan proses pembayaran produk yang telah dipilih hingga berhasil terverifikasi pembayarannya	Success
Profile	Melihat profil yang telah dibuat pada awal registrasi	Pengguna dapat melihat profile pribadi secara tepat	Success

Pembahasan Hasil Akhir Sistem

Hasil akhir sistem yang didapatkan adalah aplikasi mampu menampilkan produk yang akan dibeli dalam bentuk AR. Oleh karena itu, aplikasi ini diharapkan mampu menyelesaikan masalah yang dihasilkan oleh e-commerce biasa dalam keamanan dan kenyamanan transaksi [12]. Aplikasi e-commerce berbasis teknologi AR dapat digunakan untuk membantu pembeli dalam mempresentasikan produk yang akan dibeli. Sehingga pembeli akan merasa lebih puas karena seperti berbelanja secara offline namun dengan harga yang relatif murah. Dari segi penjual juga dapat mempermudah promosi penjualan karena membuat user lebih tertarik melihat produk [13].

Namun masih ada hal yang perlu ditingkatkan dari segi pengujian aplikasi masih terdapat beberapa masalah yang terjadi pada aplikasi baik dari sisi frontend dan backend. Perlu dilakukan penyesuaian antara data produk, sistem pembayaran, dan fitur AR. Dalam penggunaannya juga memiliki kendala berupa kurangnya SDM yang menguasai teknologi ini. Dalam penggunaannya sebagian besar pengguna masih awam dalam menggunakan teknologi AR [14]. Keterbatasan perangkat juga menjadi kendala utama dalam proses pembuatan aplikasi ini karena tidak semua perangkat memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasi AR dengan lancar. Perangkat harus memiliki spesifikasi yang cukup tinggi, seperti prosesor yang kuat, GPU yang mumpuni, dan kamera yang baik [15].

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas teknologi AR memiliki potensi yang sangat besar untuk mengubah lanskap e-commerce. Penggunaan AR memberi pelanggan keunggulan untuk memberikan detail tentang produk dan memfasilitasi kepercayaan konsumen dengan memberikan kesempatan untuk memahami ukuran, warna, dan perspektif visual produk dengan nyata hanya dengan smartphone. Diperlukan tingkat AR di berbagai e-commerce memberikan tingkat interaktivitas dan realisme yang jauh lebih tinggi. Lebih banyak informasi yang dapat ditandai dengan sumber daya informasi yang lebih baik, keputusan pembelian yang lebih baik dan lebih terinformasi di kalangan konsumen.

Dalam pembuatannya disarankan untuk memperketat filter produk dalam pembuatan aplikasi, karena tidak semua produk sesuai untuk teknologi AR. Pastikan aplikasi yang dibuat ramah pengguna untuk kemudahan penggunaan, dan lakukan pemantauan serta evaluasi secara konsisten guna mengukur efektivitas fitur AR. Diharapkan hasil dan pembahasan ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan teknologi AR, terutama dalam meningkatkan kenyamanan konsumen saat berbelanja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. W. Hananto, H. Pambudi Susilo, S. Nur Ahmad, and A. Rahman, "Visualisasi Produk Secara 3D dalam Media Promosi dan Pemesanan Online," *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, vol. 3, no. 01, pp. 1–8, Apr. 2021, doi: 10.37823/insight.v3i01.138.
- [2] F. Nur Addin, A. Fauzi, A. Kusuma Adas, G. Abiyyu Azra, R. Febranka, and M. Felix Benardi, "Analisa Penggunaan Augmented Reality Di Ikea," *Jurnal Inovasi Global*, vol. 2, no. 7, 2024, doi: 10.58344/jig.v2i6.
- [3] A. Lastian and F. F. Tampinongkol, "Implementasi Augmented Reality Dalam Melakukan Display Produk Device Pada Marketplace Menggunakan Android," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 3, no. 8, pp. 317–327, Aug. 2023, doi: 10.52436/1.jpiti.318.
- [4] R. R. Wijayanti, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI INTERAKTIF UNTUK KATALOG FOOD AND BEVERAGE PADA HOKCAFE," 2018, [Online]. Available: <https://unity3d.com/>
- [5] A. Kurniawan, "DISPLAY PRODUK KAWASAKI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," 2019.
- [6] G. O. Safitri, "TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS: GRIYA CENDEKIA)," *Ilmu Komputer JIK*, vol. 02, 2023.
- [7] Halawa, F., & Saifudin, A. (2023). Pengujian Fungsionalitas Aplikasi Kasir Berbasis Web dengan Metode Blackbox. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Sains*, 2(06), 1780–1787.
- [8] Hardikasari, F., & Dewi, P. T. (2019). Penerapan Teknologi Augmented Reality 3D Berbasis Smartphone Sebagai Alat Visualisasi Arsitektur. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 8(4), 133–138.
- [9] Kurnia, I., & Martinelli, I. (2021). Permasalahan dalam transaksi e-commerce. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 4(2).
- [10] Laiya, M. R., Katili, M. R., & Kadim, A. A. (2023). PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI PRODUK FURNITURE ALUMINIUM. *Diffusion: Journal of Systems and Information Technology*, 3(2), 22–31.
- [11] Laksono, D. S. (2018). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Android Sebagai Media Pembelajaran Huruf Aksara Jawa Bagi Anak Didik Setingkat Sltp. *Ubiquitous: Computers and its Applications Journal*, 1(1), 67–80.
- [12] Sie, J. B. L., Musdar, I. A., & Bahri, S. (2022). Pengujian White Box Testing Terhadap Website Room Menggunakan Teknik Basis Path. *KHARISMA Tech*, 17(2), 45–57.
- [13] Solissa, Y. J., Putra, F., Putri, A. N., & Nursari, S. R. C. (2023). Pengujian White Box Berbasis Path pada Form Daftar Jobstreet. co. id. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(2), 353–362.
- [14] Syaputra, E. A. S., Sartika, W., & Ngabito, O. F. (2023). Efektivitas Visualisasi 3D dan Augmentend Reality Bagi Optimalisasi Media Informasi dan Promosi Mebel Kayu Jepara di Pasar Online. *COMPACT: Spatial Development Journal*, 2(1).
- [15] Virgin, D. (2023). Argumented Reality dalam Komunikasi Pemasaran melalui Perangkat Mobile. *Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Media Sosial (JKOMDIS)*, 3(3), 837–846.