

# Teknologi Augmented Reality Pengenalan Produk Skincare

Pastima Simanjuntak\*<sup>1</sup>, Sri Zetli<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknik dan Komputer, Informatika, Universitas Putera Batam, Indonesia

email: <sup>1</sup>[pastima@puterabatam.ac.id](mailto:pastima@puterabatam.ac.id), <sup>2</sup>[sri.zetli@puterabatam.ac.id](mailto:sri.zetli@puterabatam.ac.id)

## Abstrak

*Produk skincare memiliki peran penting dalam mengatasi berbagai permasalahan kulit seperti jerawat, flek hitam, komedo, dan minyak berlebih. Namun, di Kota Batam, banyaknya produk skincare yang beredar tanpa verifikasi kelayakan menimbulkan permasalahan perdagangan dan menurunkan kepercayaan konsumen, sehingga diperlukan sarana yang memudahkan konsumen dalam memahami dan memilih produk yang tepat. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis Augmented Reality (AR) pada perangkat Android untuk mengenalkan produk skincare secara interaktif dan nyata. Metode yang digunakan meliputi pengembangan aplikasi dengan platform Unity dan Vuforia Engine menggunakan teknologi AR berbasis marker, yang mengintegrasikan pemodelan 3D produk serta informasi terkait fungsi, cara penggunaan, dan efek samping, dengan marker pada brosur atau katalog sebagai pemicu tampilan. Hasil penelitian berupa aplikasi AR yang berhasil menampilkan objek 3D produk skincare beserta informasi deskriptif, memberikan pengalaman visualisasi yang lebih nyata dan mendukung pemahaman konsumen terhadap produk skincare di Kota Batam..*

*Kata Kunci: Teknologi; Augmented Reality; Skincare; Android; Marker*

## Abstract

*Skincare products play an important role in addressing various skin issues such as acne, dark spots, blackheads, and excess oil. However, in Batam City, the widespread circulation of skincare products without proper verification has caused trade problems and decreased consumer trust, necessitating a means to help consumers understand and select appropriate products. This study aims to design and develop an Augmented Reality (AR)-based application on Android devices to introduce skincare products in an interactive and realistic manner. The methodology involves developing the application using the Unity platform and Vuforia Engine, employing marker-based AR technology that integrates 3D modeling of products along with information on their functions, usage instructions, and side effects, with markers on brochures or catalogs serving as triggers for display. The study's outcome is an AR application that successfully presents 3D skincare product models accompanied by descriptive information, providing a more realistic visualization experience and supporting consumer understanding of skincare products in Batam City.*

*Keywords: Technology; Augmented Reality; Skincare; Android; Marker*

## 1. PENDAHULUAN

Industri kosmetik halal menunjukkan perkembangan yang sangat pesat di tingkat global, terma Industri kosmetik halal mengalami pertumbuhan pesat secara global, termasuk di Indonesia. Laporan Dinar Standard (2021) menunjukkan bahwa Indonesia merupakan negara dengan konsumsi kosmetik halal terbesar kedua di dunia setelah India, yakni sebesar USD 4,19 miliar, sementara India mencatat USD 5,88 miliar dan Bangladesh USD 3,67 miliar. Malaysia berada pada posisi berikutnya dengan nilai konsumsi USD 3,44 miliar, setara dengan Rusia. Selain itu,

Indonesia diproyeksikan menjadi salah satu importir produk kecantikan terbesar kelima dunia dalam 10–15 tahun mendatang. Dengan jumlah penduduk perempuan lebih dari 150 juta jiwa, sejak 2022 pemerintah mendorong program substitusi impor sebesar 35% untuk memperkuat industri kecantikan lokal [1].

Di sisi lain, survei JakPat (2021) menunjukkan tingginya minat masyarakat Indonesia terhadap produk kecantikan, dengan pelembap sebagai produk yang paling banyak digunakan, diikuti produk rias mata seperti eyeliner dan eyeshadow (88%), serta produk alis dan bulu mata (86%) [2]. Selain itu, survei Kompas (Agustus 2021) mengungkap bahwa merek kosmetik lokal mulai mendominasi pasar, misalnya Scarlett yang diluncurkan pada 2018 dan memiliki potensi pangsa pasar sebesar 18,9%, melampaui Vitaline (5%), Nivea (2,8%), dan MS Glow [3].

Secara geografis, Kota Batam merupakan salah satu wilayah strategis dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Pertumbuhan ekonominya yang melampaui rata-rata nasional menjadikan Batam sebagai pusat kegiatan industri, perdagangan, serta ekspor-impor. Sektor utama penggerak ekonomi kota ini mencakup industri kelistrikan, gas industri, komunikasi, perbankan, dan jasa. Keunggulan geografis Batam sebagai kota industri sekaligus kawasan perdagangan bebas menjadikannya titik strategis dalam distribusi berbagai produk, termasuk kosmetik dan perawatan kulit [4].

Namun, pesatnya perdagangan juga menimbulkan tantangan serius, khususnya terkait keamanan produk kecantikan yang beredar. Banyak produk kosmetik di Kota Batam yang tidak memiliki izin edar dari BPOM tetapi tetap dijual secara bebas. Kondisi ini berisiko membahayakan kesehatan konsumen karena kemungkinan mengandung bahan berbahaya. Selain itu, minimnya edukasi serta kurangnya konsultasi dengan dokter atau ahli kecantikan sering menyebabkan kesalahan dalam pemilihan produk perawatan kulit, yang dapat menimbulkan efek negatif seperti iritasi atau dehidrasi kulit [5].

Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, teknologi *Augmented Reality* (AR) dapat menjadi solusi interaktif yang berpotensi meningkatkan literasi konsumen terhadap produk kecantikan. AR merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya secara real-time, dan kini tidak hanya digunakan untuk permainan atau simulasi, tetapi juga sebagai media edukasi dan promosi produk [6], [7]. Di Indonesia, teknologi ini mulai diimplementasikan pada perangkat mobile berbasis Android, yang dikenal sebagai sistem operasi andal dan fleksibel dalam mendukung penerapan teknologi mutakhir, termasuk AR [8].

Saat ini, sistem operasi yang paling banyak digunakan adalah Android. Android dikembangkan oleh *Google* dan berbasis pada kernel Linux, serta dirancang khusus untuk perangkat smartphone dan tablet. Sebagai sistem operasi bersifat *open source*, Android menjadi *platform* seluler yang berkembang paling cepat. Sifat keterbukaannya membuat Android populer di kalangan pengguna maupun pengembang, karena memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk dengan mudah menyesuaikan dan memperluas fungsinya sesuai kebutuhan teknologi seluler terbaru. Hingga kini, *Google Play* tercatat melayani lebih dari 1,5 miliar unduhan aplikasi setiap bulannya oleh pengguna Android [9]. [21].

Penelitian oleh [10] menghasilkan aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis 3D *Augmented Reality* dengan pendekatan *markerless-like*. Sistem ini tidak lagi mengharuskan pengguna untuk mencetak buku panduan dengan penanda (*marker*), melainkan mampu menampilkan elemen digital secara langsung melalui pelacakan berbasis fitur visual dari objek nyata. Penelitian [11] mengembangkan aplikasi pengenalan sparepart mobil berbasis AR yang dapat digunakan melalui smartphone. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman C# pada Unity dan database Vuforia. *Marker* digunakan sebagai penanda visual untuk memicu tampilan objek 3D dari sparepart mobil. Aplikasi ini ditujukan untuk digunakan oleh mekanik, tenaga penjualan, dan masyarakat umum sebagai media interaktif yang menarik untuk mengenal bagian-bagian mobil [12].

Penelitian [13] mengulas kemajuan teknologi AR dan *Virtual Reality* (VR) dalam setahun terakhir, yang menunjukkan peningkatan minat masyarakat terhadap teknologi ini. Penelitian ini menyoroti prioritas pengembangan teknologi AR baik di dalam maupun luar negeri, termasuk

pengenalan teknologi kunci, pengembangan alat, serta penerapannya di berbagai sektor seperti pendidikan dan industri. Penelitian ini juga mencatat kemunculan teknologi seperti *cloud AR* sebagai bagian dari transformasi digital global. Penelitian ini menggunakan pendekatan *markerless* dalam pengembangan aplikasi AR [14]. Metode ini merupakan salah satu pendekatan yang saat ini tengah berkembang pesat dalam bidang AR. Berbeda dengan metode *marker-based* yang memerlukan penanda visual (marker) sebagai pemicu tampilan objek 3D, metode *markerless* memungkinkan pemunculan objek digital tanpa memerlukan penanda khusus, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih alami dan fleksibel [15], [16].

Metode *Markerless Augmented Reality* merupakan inovasi lanjutan yang memungkinkan sistem untuk mendeteksi dan menampilkan objek 3D tanpa menggunakan penanda visual [17]. Sistem ini mengandalkan teknologi seperti pelacakan fitur visual alami (*natural feature tracking*), pelacakan wajah, pelacakan objek 3D, dan pelacakan gerakan (*motion tracking*). Beberapa perusahaan besar dalam bidang AR, seperti Total Immersion dan Qualcomm, telah mengimplementasikan teknologi ini secara luas [18], [19], [20].

## 2. METODE PENELITIAN

Desain penelitian merupakan suatu rancangan menyeluruh yang disusun untuk mengintegrasikan berbagai komponen studi secara logis dan sistematis. Desain ini berfungsi sebagai pedoman dalam proses pengumpulan, pengukuran, serta analisis data. Dengan adanya desain penelitian, seluruh tahapan penelitian dapat dilaksanakan secara terarah dan konsisten [22],[23]. Adapun proses penelitian yang akan dilakukan dalam studi ini dapat digambarkan melalui langkah-langkah sebagai berikut.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Gambar 1 merupakan langkah-langkah dalam proses pengembangan aplikasi diawali dengan tahap identifikasi masalah terkait produk skincare yang bertujuan untuk menemukan serta mendefinisikan permasalahan yang terjadi di lapangan sebagai dasar dan arah pengembangan sistem. Setelah permasalahan teridentifikasi, dilakukan pengumpulan data yang relevan, meliputi kebutuhan pengguna, data teknis, dan berbagai referensi pendukung guna merumuskan solusi yang tepat. Selanjutnya, pada tahap perancangan aplikasi, disusun struktur dan tampilan sistem, termasuk desain antarmuka pengguna (UI), alur kerja (*workflow*), serta perencanaan fitur utama yang akan dikembangkan. Tahap berikutnya adalah pembuatan aplikasi, yakni proses

implementasi hasil perancangan melalui kegiatan pengkodean atau pemrograman sesuai desain yang telah ditetapkan. Terakhir, tahap hasil menghasilkan aplikasi yang telah selesai dibangun dan siap untuk diuji serta dievaluasi guna memastikan kesesuaiannya dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap awal.

Metode pengujian sistem yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini adalah pengujian *black box*. Metode ini bertujuan untuk menilai apakah aplikasi yang dikembangkan telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah dirancang, serta untuk memastikan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan baik [24], [25].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini berupa rancangan kerangka sistem yang telah berhasil dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat lunak Unity Engine dan Vuforia, sehingga menghasilkan aplikasi *Wardah AR* berbasis teknologi *augmented reality* (AR).

#### 3.1 Halaman Awal Aplikasi



Gambar 2a. Tampilan Awal Aplikasi

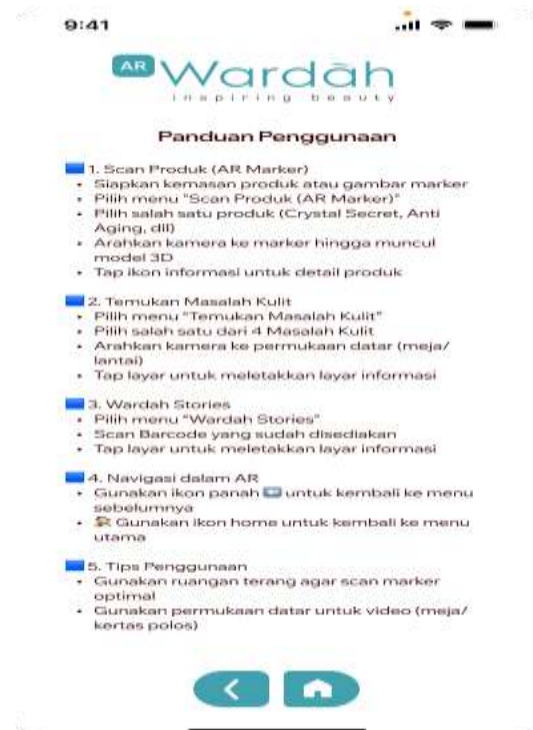


Gambar 2b. Tampilan Welcome to Wardah AR

Gambar 2a merupakan tampilan utama dari AR (*Augmented Reality*) terkait fungsi "*Get starting*" mengacu pada antarmuka awal yang pengguna pilih ketika memulai aplikasi. Gambar 2b merupakan tampilan awal setelah klik *get starting* pada aplikasi berisi menu yang dapat dipilih oleh user yaitu menu Scan produk, temukan masalah kulit, panduan penggunaan dan kredit pengembang.



Gambar 3a. Tampilan Temukan solusi untuk kulit



Gambar 3b. Tampilan panduan penggunaan

Gambar 3a merupakan tampilan panduan penggunaan untuk mengetahui bagaimana panduan menjalankan aplikasi AR. dan gambar 3b merupakan tampilan temukan solusi untuk kulitmu pada aplikasi wardah AR untuk mengetahui jenis kulit dan rekomendasi skincare yang cocok digunakan.



Gambar 4a. Marker Bright Activting



Gambar 4b. Marker Pure Treatment Essence

Gambar 4a merupakan tampilan *Marker Bright Activting* yang digunakan sebagai marker untuk menampilkan hasil gambar *Bright Activting* aplikasi AR. dan gambar 4b merupakan tampilan *Marker Pure Treatment Essence* yang digunakan sebagai marker untuk menampilkan hasil gambar *Pure*



Gambar 5a. Hasil AR dengan Bright Activting



Gambar 5b. Hasil AR Pure Treatment Essence

Gambar 5a merupakan tampilan hasilAR untuk *Bright Activting* beserta manfaat, kegunaan dan jadwal penggunaan. dan gambar 5b merupakan tampilan AR untuk *Pure Treatment Essence* beserta manfaat, kegunaan dan jadwal penggunaan.



Gambar 6a. Hasil AR markerless kulit kering



Gambar 6b. Hasil AR markerless kulit berminyak

Gambar 6a merupakan tampilan hasil AR *markerless* untuk kulit kering beserta rekomendasi skincare yang digunakan untuk kulit kering. dan gambar 6b merupakan tampilan hasil AR *markerless* untuk kulit berminyak beserta rekomendasi skincare yang digunakan untuk kulit berminyak.

Tabel 1. Hasil Blackbox Testing

No	Input	Output	Hasil
1	Klik Get Starter	Sesuai	Berhasil
2	Klik Scan Produk	Sesuai	Berhasil

No	Input	Output	Hasil
3	Klik Temukan Masalah Kulit	Sesuai	Berhasil
4	Klik Panduan Penggunaan	Sesuai	Berhasil
5	Klik Kedit Pengembang	Sesuai	Berhasil
6	Klik Scan Barcode	Sesuai	Berhasil
7	Klik Tombol Previous	Sesuai	Berhasil
8	Klik Tombol Next	Sesuai	Berhasil
9	Klik Tombol Home	Sesuai	Berhasil

Berdasarkan tabel 3, hasil blackbox testing pada aplikasi Wardah AR berhasil dilakukan selama pengujian dan mendapatkan hasil yang baik dan tidak ada error pada aplikasi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah aplikasi pengenalan produk *skincare* berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*.
2. Penelitian ini juga mampu menyediakan informasi mengenai produk *skincare* berdasarkan objek yang dipilih, baik dengan menggunakan metode *marker* maupun *markerless*.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikti) atas kepercayaan dan kesempatan yang telah diberikan sebagai penyandang dana, serta atas kontribusi yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini melalui dukungan pendanaan berdasarkan kontrak nomor: 034/LL17/DT.05.00/PL/2025 dan 002/PL/UPB/2025.

#### REFERENCES

- [1] Dinar Standard. (2021). Siap saji pemeringkatan produk halal. <https://ekonomi.bisnis.com/read/20211103/12/1461694/dinar-standard-siap-kaji-pemeringkatan-produk-halal>. (diakses pada tanggal 15 Maret 2025).
- [2] Jakpat. (2021). Beauty trends. <https://blog.jakpat.net/2021-beauty-trends-jakpat-survey-report/>.(diakses pada tanggal 15 Maret 2025).
- [3] Kompas. (2021). Jenis-jenis merek yang harus diketahui pemilik bisnis. <https://www.kompas.com/tren/read/2021/12/26/130000165/jenis-jenis-merek-yang-harus-diketahui-pemilik-bisnis?page=all>. (diakses pada tanggal 15 Maret 2025).
- [4] BPS. (2022). Perbandingan pertumbuhan ekonomi Kota Batam Provinsi Kepulauan Riau dan Indonesia. <https://batamkota.bps.go.id/indicator/52/385/1/perbandingan-pertumbuhan-ekonomi-kota-batam-provinsi-kepulauan-riau-dan-indonesia.html>. (diakses pada tanggal 15 Maret 2025).
- [5] Simanjuntak, P., Pangaribuan, H., & Syastra, M. T. (2021). Data mining rekomendasi pemakaian *skincare*. MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem), 6(1), 80–83.
- [6] Hidayat, D., & Irfan, D. (2018). Rancang bangun aplikasi denah kampus Universitas Negeri Padang menggunakan *augmented reality* berbasis Android. Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika), 6(2), 75. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v6i2.102199>.
- [7] Setiawan, R., & Nurfalaq, A. (2020). Rancang bangun aplikasi pengenalan Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis Android. Jurnal Ilmiah d'Computare, 10, 14–18.
- [8] Masri, M., & Lasmi, E. (2018). Perancangan media pembelajaran tata surya menggunakan teknologi *augmented reality* dengan metode *markerless*. Journal of Electrical Technology,

- [9] Li, GL., Wang, J. & Chen, G. openGauss: An Enterprise-Grade Open-Source Database System. *J. Comput. Sci. Technol.* 39, 1007–1028 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11390-024-4302-2>.
- [10] Dalimunthe, H. F., & Simanjuntak, P. (2023). Aplikasi pengenalan perangkat keras komputer berbasis Android menggunakan augmented reality. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 9(2).
- [11] Sihombing, J., & Simanjuntak, P. (2021). Implementasi augmented reality sebagai media pengenalan sparepart mobil berbasis Android. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 5(3), 54–64.
- [12] Pranatawijaya, V. H. (2020). Implementasi augmented reality pada menu rumah makan. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(1), 21–29. <https://doi.org/10.47111/jti.v14i1.628>.
- [13] Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019). An overview of augmented reality technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1237(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022082>.
- [14] Mongilala, M. M., Tulenan, V., & Sugiarto, B. A. (2019). Aplikasi pembelajaran interaktif pengenalan satwa Sulawesi Utara menggunakan augmented reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(4), 465–474. <https://doi.org/10.35793/jti.14.4>.
- [15] Oktavia, C. A., Setiawan, R. F., & Christianto, A. (2019). Perancangan aplikasi augmented reality untuk pengenalan ruangan menggunakan marker 3D objects tracking. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- [16] Simanullang, E., & Simanjuntak, P. (2021). Rancang bangun augmented reality aplikasi pengenalan kain ulos tradisional Sumatera Utara menggunakan metode markerless. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 5(5), 106–116.
- [17] Putra, P. B. A. A. (2020). Implementasi augmented reality pada media promosi penjualan rumah. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(2), 142–149. <https://doi.org/10.47111/jti.v14i2.1163>
- [18] Mingli, B., Zhang, M., & Zhou, H. (2021). Application of augmented reality (AR) technology in low-voltage line interruption training and power grid emergency training. *Journal of Physics: Conference Series*, 2074(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2074/1/01209>.
- [19] Durak, H. Y., Saritepeci, M., & Am, F. B. (2020). Examination of university students' opinions on use of augmented reality technology in archeology field. *Journal of Qualitative Research in Education*, 8(1), 156–179.
- [20] Rachmanto, A. D., & Noval, M. S. (2018). Implementasi augmented reality sebagai media pengenalan promosi Universitas Nurtanio Bandung menggunakan Unity 3D. *Jurnal FIKI*, 8(1), 29–37.
- [21] Pandey, B., Shukla, M.M., Pandey, P. *et al.* Development of malware in Windows sandbox and Kali MSFvenom for hacking Android and Windows Operating Systems. *Int. j. inf. technol.* 17, 1831–1838 (2025). <https://doi.org/10.1007/s41870-024-02382-z>.
- [22] Hunziker, S., Blankenagel, M. (2024). Design Science Research Design. In: *Research Design in Business and Management*. Springer Gabler, Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-42739-9\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-658-42739-9_6).
- [23] Kiesler, N. (2024). Research Design. In: *Modeling Programming Competency* . Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-47148-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-47148-3_3).
- [24] Krafft, T.D., Hauer, M.P. & Zweig, K. Black-Box Testing and Auditing of Bias in ADM Systems. *Minds & Machines* 34, 15 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11023-024-09666-0>.
- [25] Marcondes, D., Simonis, A. & Barrera, J. Back to basics to open the black box. *Nat Mach Intell* 6, 498–501 (2024). <https://doi.org/10.1038/s42256-024-00842-6>.