

VIRTUAL FITTING ROOM SEPATU LURIK BERBASIS AUGMENTED REALITY

Aryati Wuryandari ^{1*)}, Niken Retnowati ²⁾

^{1),2)} Teknik Informatika Universitas Widya Dharma Klaten
email : aryatiwuryandari@gmail.com ¹⁾, nikenretnowati@unwidha.ac.id ²⁾

Abstraksi

Pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) menjadi yang paling terdampak selama pandemi Covid-19. UMKM mengalami penurunan penjualan dan keuntungan hingga lebih dari 50%. UMKM sepatu lurik pun beralih untuk fokus pemasaran produknya melalui online seperti melalui website ataupun marketplace. Pada umumnya, calon pembeli sepatu lurik harus datang langsung ke toko untuk mencoba sepatu yang diinginkan, tetapi dengan perancangan aplikasi berbasis Augmented Reality (AR) yakni virtual fitting room sepatu dapat menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan UMKM sepatu lurik untuk memasarkan produknya lebih luas tanpa harus datang langsung ketoko. Aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini berbasis Android dan bekerja dengan cara menggabungkan model sepatu dalam dunia virtual dengan kaki pengguna pada dunia nyata yang ditangkap oleh kamera depan smartphone pengguna. Pembangunan aplikasi dilakukan dengan metode foot tracking agar model sepatu lurik dapat ditampilkan tepat pada kaki calon pembeli secara tepat.

Kata Kunci :

UMKM, Sepatu Lurik, Augmented Reality, Foot Tracking

Abstract

Micro, small, and medium enterprises (MSMEs) have been the most affected during the Covid-19 pandemic. MSMEs experienced a decline in sales and profits by more than 50%. Lurik shoe MSMEs have also shifted to focus on marketing their products online, such as through websites or marketplaces. In general, prospective Lurik shoe buyers must come directly to the store to try on the shoes they want, but by designing an application based on Augmented Reality (AR), namely the virtual shoe fitting room can be a solution that Lurik shoe SMEs can use to market their products more broadly without must come directly to the shop. The application developed in this study is based on Android and works by combining shoe models in the virtual world with the user's feet in the real world which are captured by the user's smartphone's front camera. Application development is carried out using foot tracking method so that the striated shoe model can be displayed right on the feet of the prospective buyer.

Keywords :

UMKM, Lurik Shoes, Augmented Reality, Foot Tracking

Pendahuluan

Menurut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), pelaku utama yang terdampak pandemi Covid-19 adalah pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Lebih dari 70% UMKM mengalami kesulitan keuangan dan penurunan penjualan [1]. Lebih dari 50 % harga penjualan dan keuntungan turun. Hal ini berbanding terbalik dengan biaya produksi yang meningkat. Ketika pelaku UMKM tidak mampu mempertahankan posisi, situasi jangka panjangnya mungkin berisiko. Risiko tersebut antara lain usahanya akan gulung tikar, kredit macet, PHK serta produksi dan supply bahan baku menurun [1]. Oleh karena itu diperlukan penguatan ekosistem inovasi dan digital dalam peningkatan kemampuan UMKM terutama pembangunan ekonomi UMKM ditingkat lokal. Kabupaten klaten merupakan kabupaten yang memiliki beragam jenis UMKM salah satunya adalah kerajinan lurik. UMKM lurik terus melakukan inovasi produknya dengan tetap memperhatikan kualitas produk. Mereka menyadari bahwa inovasi

menjadi bagian penting untuk menarik minat serta meningkatkan relasi dengan konsumen. Salah satu produk inovasinya UMKM lurik adalah sepatu lurik. Tetapi disaat pandemi dan adanya pembatasan massa, menyebabkan industri kerajinan ini mengalami penurunan penjualan. Wisatawan yang biasanya banyak berdatangan semakin menurun. Biasanya para pembeli yang ingin membeli sepatu lurik harus mendatangi toko kemudian mencoba sepatunya sebelum memutuskan untuk membelinya. Tetapi hal tersebut tidak bisa dilakukan dimasa pandemi. Oleh karena itu UMKM sepatu lurik pun beralih untuk fokus pemasaran produknya melalui online seperti melalui website ataupun marketplace. Goal omzet penjualan di online pun ternyata masih menurun. Hal ini dikarenakan banyaknya persaingan produk dan daya beli masyarakat yang menurun. Apalagi banyaknya produk sepatu murah yang berdatangan dari cina akan semakin menggeser produsen sepatu lokal. Hal ini sangat mengkhawatirkan keberlangsungan UMKM sepatu lurik untuk terus bertahan di era pandemi.

Berdasarkan permasalahan diatas maka riset penelitian yang dilakukan peneliti adalah bagaimana memberikan solusi untuk membantu UMKM sepatu lurik di klaten dengan cara membuat aplikasi yang dapat mendukung pemasaran penjualan produk sepatu lurik ke konsumen. Perkembangan teknologi augmented reality, menjadi alternatif solusi yang peneliti ambil untuk mempermudah dalam memasarkan produk sepatu, karena calon pembeli dapat mencoba sepatu luriknya secara visual. Proses awal Augmented reality (AR) yakni dengan menambahkan objek virtual pada dunia nyata sehingga objek tersebut akan tampak menyatu dan hidup seperti berada di dunia nyata [2] [3] [4]. Sepatu lurik sebagai objek virtual akan digabungkan dengan kaki calon pembeli yang merupakan objek di dunia nyata. Calon pembeli sepatu lurik menggunakan smartphone yang dimilikinya tanpa harus mendatangi lokasi toko untuk mencoba sepatu yang diinginkan. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan menjadi salah satu support system bagi industri UMKM dalam meningkatkan pemasaran digital produk mereka serta mempermudah calon pembeli sepatu lurik untuk mengambil keputusan dalam pembelian produk sepatu lurik.

Tinjauan Pustaka

Virtual Fitting Room merupakan aplikasi berbasis teknologi yang memungkinkan pengguna untuk mencoba produk tanpa harus datang ke sebuah toko secara langsung. Teknologi Augmented Reality (AR) ini melakukan pengambilan obyek langsung berupa video langsung menggunakan webcam dari calon pembeli kemudian menyesuaikannya dengan produk yang ingin dibeli oleh calon pembeli tanpa harus menyentuh produk. Virtual fitting room menjadi solusi bagi para pelaku ekonomi dikarenakan pada era pandemi terdapat pembatasan dalam berkerumun dan masih banyak orang menjadi ragu untuk keluar apalagi membeli produk dan mencobanya secara langsung.

Cara kerjanya virtual fitting room dimulai dari pengguna mengambil gambar seluruh tubuh atau sebagian tubuh [5]. Kemudian pengguna memilih produk dari toko untuk dicoba. Misalnya pakaian, sepatu, kacamata dan lain lain. Sistem Virtual fitting room akan menempatkan produk yang mereka pilih kepada pengguna. Pengguna dapat memilih produk dan melakukan uji coba virtual produk yang mereka ingin beli. Pengguna dapat berinteraksi dengan memutar, memperbesar, dan mengamati produk dari berbagai sisi.

Virtual Fitting Room memberikan banyak manfaat bagi para pelaku ekonomi. Diantaranya adalah membantu mereka dalam mendukung penjualan produk secara online. Misalnya pelanggan dapat memvisualisasikan diri mereka sendiri mengenakan pakaian yang ada di toko tradisional serta online [6]. Penggunaan virtual fitting room ini menghemat waktu pelanggan serta dapat menjalin hubungan

komunikasi antara pelanggan dan penjual [7]. Biasanya para pelaku ekonomi ini menggunakan aplikasi virtual fitting room mereka disitus web yang mereka miliki atau mereka upload di playstore. Hal ini juga memberikan kenyamanan bagi pembeli dalam mencoba produk mereka, misalnya mereka tidak harus melepaskan baju ketika mereka ingin mencoba produk baju. Virtual fitting room membantu para pelaku ekonomi membangun jalinan silaturahmi mereka dengan pembeli lebih dekat sehingga harapannya loyalitas dari pembeli terhadap toko mereka menjadi meningkat. Akibatnya tingkat pengembalian produk mereka dari penjualan online inipun menurun.

Namun demikian, masih banyak juga pembeli yang masih merasa ragu dengan aplikasi virtual fitting room karena mereka merasa masih tidak percaya ketika mereka tidak melihat dan menyentuh produknya secara langsung serta mereka khawatir jika gambar ataupun video yang dideskripsikan dari aplikasi ini tidak sama ketika mereka mencobanya secara langsung. Hal ini wajar dikarenakan ini adalah era transisi cara penjualan dan pemasaran produk yang masih relatif baru. Tetapi saat ini banyak pelaku ekonomi terkenal sudah mulai menginvestasikan layanan penjualan mereka ke virtual fitting room dan mulai memasangnya di platform penjualan mereka seperti di website maupun di media sosialnya. Misalnya virtual fitting room untuk pemilihan kacamata. Calon pembeli dapat mencoba produk frame kacamata secara visual tanpa harus datang ke toko kacamata secara langsung. Virtual fitting room ini menggabungkan metode face tracking agar model frame kacamata dapat ditampilkan tepat pada wajah pengguna [8]. UMKM properti juga sudah mulai mengimplementasikan dengan membuat katalog penjualan rumah berbasis AR [6]. Katalog ini berjalan pada platform mobile android dan sebagai inputannya berupa video streaming yang diambil dari kamera smartphone, kemudian melacak dan mendeteksi marker (penanda) dengan menggunakan sistem tracking, setelah terdeteksi, model rumah 3D pada katalog akan muncul diatas marker seolah-olah model rumah tersebut nyata. Selain itu AR oleh para pelaku UMKM Batik Kampung Tematik Durenan Indah Semarang digunakan sebagai alat pemasaran yang mampu mendukung mereka meningkatkan penjualan [9]. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode foot tracking. Metode ini berupa proses identifikasi citra kaki yang tidak diketahui dengan algoritma komputasi, dan membandingkannya dengan data kaki yang ada [10] [11]. Pengenalan kaki menganalisis karakteristik input gambar kaki seseorang melalui kamera video digital, mengukur keseluruhan struktur kaki kemudian disimpan dalam database dan digunakan sebagai perbandingan ketika kaki pengguna dihadapkan kamera. Aplikasi pengenalan kaki mengarahkan kamera ponsel Anda pada kaki

seseorang dan memperoleh informasi tentang bentuk dan ukuran kaki, diidentifikasi perangkat seluler secara real time.

Metode Penelitian

Penelitian ini mengambil studi kasus disalah satu UMKM sepatu lurik. Tahapan awal dimulai dengan studi literatur dan pengumpulan data yang berupa data foto kaki beragam ukuran yakni dari size 36 - 40 dan foto sepatu lurik. Kebutuhan pada aplikasi ini didefinisikan menjadi tiga bagian yaitu input, proses, dan output. Inputan yang diperlukan oleh sistem adalah gambar kaki pengguna yang diperoleh menggunakan kamera depan smartphone secara real time dan juga gambar virtual sepatu yang dipilih oleh pengguna melalui menu yang tersedia di aplikasi. Pada tahapan proses akan dilakukan proses foot tracking, dimana pada proses ini sistem harus bisa mendeteksi objek kaki pengguna. Setelah itu ditambahkan objek virtual berupa gambar sepatu lurik. Adapun keluaran dari sistem adalah hasil tangkapan kamera yang dapat menampilkan objek sepatu pada kaki pengguna.

Tahapan yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yakni :

a. Tahapan perancangan sistem

Pada tahapan ini terdapat tiga tahapan yang dilakukan yakni tahapan perancangan model sepatu, Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO) dan user interface aplikasi.

a.1. Perancangan model sepatu

Perancangan sepatu menggunakan software 3D yaitu Blender 2.9. Model sepatu yang dibuat terbatas hanya 4 model sepatu saja dan sepatu ini dipergunakan hanya untuk ukuran 36 hingga 40. Walaupun ketika mencoba semua ukuran kaki dapat menggunakan aplikasi ini, tetapi produk yang diproduksi hanya 5 ukuran untuk setiap model. Perancangan model sepatu dapat dilihat pada Gambar 1.



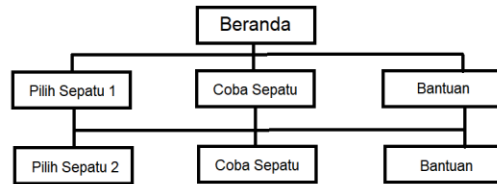
Gambar 1. Perancangan model sepatu

a.2. Perancangan Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO).

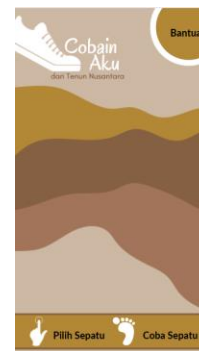
Perancangan Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO) dapat dilihat seperti pada Gambar 2.

Gambar 2. Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO)
a.3. user interface aplikasi

Berdasarkan pemodelan sepatu dan HIPO, maka user interface dalam sistem dideskripsikan sesuai Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Content Aplikasi



Gambar 4. User Interface Aplikasi

Aplikasi dibuat dengan menggunakan software Unity 2018. Aplikasi ini terdapat empat buah menu yaitu pilih sepatu, coba sepatu, bantuan dan info. Pengguna dapat memilih model sepatu terlebih dahulu , setelah itu bisa memilih menu utama aplikasi ini yaitu coba sepatu. Untuk menu bantuan berisi informasi informasi bantuan yang disediakan kepada pengguna jika mengalami kesulitan ketika menggunakan aplikasi ini, sedangkan untuk menu info. Menu pada aplikasi dapat dilihat seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Menu Utama Aplikasi

Input	Proses	Output
Tombol Pilih Sepatu Tombol Coba Sepatu Tombol Bantuan	Mengaktifkan kamera HP Memilih Model Sepatu Mendeteksi Kaki Pembeli Mengakses Halaman Bantuan	Hasil Tangkapan Kamera Model Sepatu yang dipilih Tampilan Halaman Bantuan

b. Tahapan pengkodean

Pada tahapan pengkodean, peneliti menggunakan software unity 2018 yang dikolaborasikan dengan Lens studio. Tahapan ini dilakukan dilakukan proses foot tracker obyek. Peneliti menggunakan fitur foot tracker pada lens studio dimana fitur ini didukung model ML dari Wannaby yang memungkinkan kita dengan mudah membuat Lens yang dapat berinteraksi dengan kaki. Foot tracking pada Lens studio.

c. Tahapan Pengujian dan Implementasi

Tahapan pengujian dilakukan ketika semua proses pengkodean sudah selesai. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing dan pengujian berfokus pada fungsionalitas dari compatibility dan usability aplikasi. Tahapan implementasi dilakukan ketika semua proses pengujian telah dilaksanakan

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian meliputi implementasi antarmuka aplikasi virtual fitting room sepatu lurik berbasis augmented reality sebagai salah satu pendukung mempromosikan produk kepada calon pembeli dalam memilih sepatu.. Implementasi antar muka tersebut meliputi :

a. Implementasi Splash Screen

Tampilan diawal ketika aplikasi dibuka. Splash screen dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Splash Screen Aplikasi

b. Implementasi Menu Utama

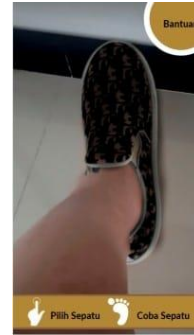
Menu Utama merupakan tampilan beranda aplikasi. Menu utama dapat dilihat pada Gambar

c. Implementasi Menu Pilih Sepatu

Menu pilih sepatu merupakan tampilan untuk memilih model sepatu di aplikasi. Model sepatu yang ditampilkan hanya 4 model sepatu tetapi tidak menutup kemungkinan kedepannya akan bertambah. Menu pilih sepatu dapat dilihat pada Gambar

d. Implementasi Menu Coba Sepatu

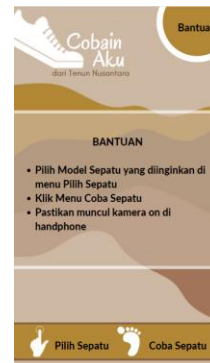
Menu coba sepatu merupakan tampilan untuk mencoba sepatu yang dipilih serta menghidupkan kamera handphone di aplikasi. Menu coba sepatu dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Menu Coba Sepatu

e. Implementasi Menu Bantuan

Menu bantuan merupakan tampilan yang berupa informasi cara menggunakan aplikasi virtual fitting room sepatu lurik. Menu bantuan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Menu Bantuan Aplikasi

Hasil penelitian kemudian dilakukan pengujian aplikasi. Pengujian yang dilakukan menggunakan dua metode yakni :

a. Pengujian black box testing

Teknik pengujian ini berfokus pada keluaran hasil dari respon masukan serta mengecek proses menjalankan sistem apakah ada kesalahan atau ada fungsi yang tidak berjalan sesuai harapan. Hasil pengujian blackbox testing didapatkan bahwa semua menu berfungsi dengan baik dan sesuai harapan. Sehingga dengan kata lain aplikasi ini siap untuk diuji cobakan kepada pihak UMKM serta calon pengguna yang dipilih secara random.

Pengujian ini dilakukan oleh peneliti dengan menekankan pada beberapa titik uji antara lain pengujian splash screen aplikasi, menu pilih sepatu, menu pilih model sepatu, menu coba sepatu dan menu bantuan. Hasil Pengujian black box dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil uji coba black box testing

Titik Uji	Aksi	Goal	Hasil Uji
Uji Splash screen aplikasi	Klik aplikasi virtual fitting room	Muncul splash screen aplikasi	Sesuai Harapan
Uji menu pilih model sepatu	a. Klik menu model sepatu	a. Masuk ke pilihan model sepatu	a. Sesuai harapan
	b. Klik Model sepatu yang dipilih	b. Model sepatu yang dipilih muncul	b. Sesuai harapan

		gambar nya di pilihan	
Uji menu coba sepatu .	Klik menu coba sepatu	a. Pindah ke mode camera b. Sepatu sesuai dengan kaki di camera	a. Sesuai harapan b. Sesuai harapan
Uji menu bantuan	Klik menu bantuan	Muncul informasi bantuan aplikasi	Sesuai harapan

Hasil pengujian blackbox testing dilakukan sebanyak tiga kali. Pada ujian yang pertama pada menu uji coba sepatu didapatkan bahwa sepatu tidak pas dengan kaki. Kemudian dilakukan perubahan pada settingan dan pada pengujian ke dua sudah sesuai dengan harapan tetapi masih terlalu lama muncul. Pada tahapan pengujian tiga kaki calon pembeli diarahkan ketempat yang lebih terang dan didapatkan hasil model sepatu lebih cepat terdeteksi. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa aplikasi ini dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hasil yang didapatkan dapat menjadi acuan untuk pengujian berikutnya yakni pengujian white box testing.

b. Pengujian white box testing

Setelah dapat dipastikan bahwa aplikasi fitting room sepatu telah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan, maka selanjutnya perlu dilakukan pengujian kepada pengguna untuk dapat menentukan standar dalam menilai kelayakan aplikasi sebelum diimplementasikan.

Pengujian kepada calon pengguna dilakukan dengan menggunakan metode white box testing. Peneliti membagikan aplikasi fitting room kepada sampel pengguna yang terpilih secara random. Pengujian dilakukan kepada pengguna yang mempunyai usia rentang usia sekitar 17 hingga 50 tahun. Hal ini menyesuaikan dengan sasaran calon pembeli produk sepatu UMKM.

Tahapan pengujian dimulai dengan para pengguna yang terpilih dipersilahkan untuk mencoba aplikasinya dan selanjutnya mereka diminta untuk mengisi kuisioner yang diberikan peneliti.

Pengujian dilakukan oleh dua pihak yaitu pihak UMKM sepatu sebanyak 12 orang dan pihak umum yang merupakan calon pembeli sepatu sebanyak 50 orang. Hasil pengujian white box testing pada pengguna UMKM dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji coba white box testing pengguna UMKM sepatu

Titik Uji	SS	S	T	STS
Mobile friendly	8	4	0	0
Aplikasi mudah dioperasikan	9	3	0	0

Aplikasi sesuai dengan kebutuhan	9	3	0	0
Obyek sepatu sesuai dengan kaki pengguna aplikasi	4	8	0	0
Informasi yang disediakan mudah dimengerti	3	9	0	0
Aplikasi nyaman digunakan	7	5	0	0
Aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna untuk mendukung dan mengoptimalkan pemasaran	8	4	0	0
Kapasitas memori penggunaan aplikasi relatif tidak besar	6	6	0	0

Pengujian white box testing ini menekankan pada delapan titik uji antara lain mobile friendly, mudah pengoperasiannya, kesesuaian dengan kebutuhan pengguna, kesesuaian obyek sepatu dengan kaki pengguna, informasi yang disediakan mudah dimengerti, nyaman ketika digunakan, kapasitas memori penggunaan aplikasi relatif tidak besar ketika diinstal, mendukung dalam mengoptimalkan pemasaran.

Hasil pengujian white box testing pada calon pembeli di UMKM terdapat perbedaan pada satu titik uji dengan pengguna UMKM yakni faktor manfaat yang dirasakan pengguna sehingga memudahkan dalam mengambil keputusan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji coba white box testing calon pembeli di UMKM sepatu

Titik Uji	SS	S	TS	STS
Mobile friendly	35	15	0	0
Aplikasi mudah dioperasikan	30	20	0	0
Aplikasi sesuai dengan kebutuhan	28	22	0	0
Obyek sepatu sesuai dengan kaki pengguna aplikasi	40	10	0	0
Informasi yang disediakan mudah dimengerti	38	12	0	0
Aplikasi nyaman digunakan	43	7	0	0
Aplikasi ini bermanfaat bagi pengguna untuk mengambil keputusan	26	24	0	0
Kapasitas memori penggunaan aplikasi relatif tidak besar	30	20	0	0

Hasil dari pengujian pihak pengguna UMKM sepatu dan pihak calon pembeli sepatu UMKM didapatkan hasil bahwa mayoritas lebih dari 50% calon pengguna menyatakan bahwa user friendly, mobile friendly, mudah dioperasikan serta mempunyai kemampuan dan fungsi sesuai dengan yang diharapkan. Calon pengguna juga menyatakan bahwa model sepatu yang diberikan sebaiknya lebih banyak dan tidak dibatasi beberapa model saja sehingga pengguna dapat mencoba banyak model sepatu

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil penelitian yang

berupa rancangan virtual fitting room sepatu lurik dapat digunakan untuk mengenali objek kaki manusia dengan cara mendeteksi titik point obyek kaki manusia menggunakan metode foot tracker. Faktor pencahayaan pada kamera menjadi poin penting untuk dapat melihat gambar dengan jelas. Dari hasil evaluasi ke pengguna, aplikasi ini dapat digunakan dan diimplementasikan kepada pengguna dan pelaku UMKM sebagai salah satu support system yang membantu mereka meningkatkan penjualan.

Untuk penelitian lanjutan yang akan datang dapat mengembangkan aplikasi ini dengan memperluas kajian permasalahannya menjadi sistem yang lebih kompleks serta dengan menambahkan beberapa model sepatu, harga, stok dan lain lain

Daftar Pustaka

- [1] J. Prakoso, "Survei LIPI: Lebih dari 70 Persen UMKM Alami Penurunan Omzet," *ekonomi. bisnis. com*, 2020..
- [2] J. & F. B. Carmigniani, "Augmented reality: an overview.," dalam *Handbook of augmented reality*, 2011, pp. 3-46.
- [3] F. A. C. D. & I. M. Carmigniani, "Augmented reality technologies, systems and applications. Multimedia tools and applications,," no. 2011, pp. 341-377., 51(1).
- [4] M. R. H. A. A. Tri Mulyadi, "Penerapan Teknologi Augmented reality sebagai Sarana Edukasi Perkenalan Alat Musik dengan Metode Single Marker," *Journal of Information System Management (JOISM)*, no. 1(2), pp. 18-21, 2020.
- [5] N. J. & J. Barde, "Virtual Fitting Room using Webcam," *International Journal of Engineering and Technical Research (IJETR)*, 2015.
- [6] M. L. & L. Rifa'i, "Penerapan Teknologi Augmented Reality pada aplikasi katalog rumah berbasis android.," dalam *Prosiding SNATIF*, 267-274., 2014.
- [7] I. & K. K. Pachoulakis, "Augmented reality platforms for virtual fitting rooms.," *The International Journal of Multimedia & Its Applications*, p. 35., 2012.
- [8] S. R. B. S. M.R Almasyariqi, "Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Augmented Reality untuk Virtual Fitting Room Frame Kacamata," dalam *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, Yogyakarta, 2018.
- [9] N. & P. Pramono, "Pemanfaatan Augmente [1]d Reality Sebagai Marketing Communication Untuk UMKM Batik Kampung Tematik Durenan Indah Semarang.," *SENRIABDI*, pp. 271-276., 2021.
- [10] Y. & C. Yang, "A virtual try-on system in augmented reality using RGB-D cameras for footwear personalization.," *Journal of Manufacturing Systems*., pp. 690-698., 2014.
- [11] D. S. A. P. Agustian Dwi Sambodo, "Analisis dan Pembuatan Teknik Rigging Animasi 3D Tendangan Dwichagi (Back Kick) pada Model Pelatihan Taekwondo," *Journal of Information System Management (JOISM)*, no. 1(3), pp. 22-26, 202