

Pengujian Kesesuaian Fungsional *Augmented Reality* Pola Batik Dayak Kenyah

Muhammad Bambang Firdaus¹, Anton Prafanto², Joan Angelina Widians³,
Andi Tejawati⁴, Renol Sulle⁵, Zainal Arifin⁶

^{1,2,3,4,5,6} Informatika, Universitas Mulawarman

¹ bambangf@fkti.unmul.ac.id; ² antonprafanto@fkti.unmul.ac.id; ³ angel.unmul@gmail.com;

⁴ tejawatiandi@gmail.com; ⁵ renolravel7@gmail.com, ⁶ zainal.arifin@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Histori Artikel

Diterima : 13 Juli 2022

Direvisi : 30 Juli 2022

Diterbitkan : 19 Agustus 2022

Kata Kunci:

Pengujian Fungsional

Augmented Reality

Pola Batik

Dayak Kenyah

ABSTRAK

Batik Indonesia telah ditetapkan sebagai Warisan Kemanusiaan Budaya Lisan dan Nonbendawi oleh UNESCO sejak 2 Oktober 2009. Saat ini, pengenalan media mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Salah satunya adalah pengenalan media melalui pemanfaatan teknologi AR. Kami menghadirkan motif batik Dayak Kalimantan Timur menggunakan teknologi *augmented reality* dan diharapkan dapat menjadi media alternatif yang lebih interaktif untuk menampilkan budaya Indonesia, khususnya di Kalimantan Timur. Pengujian *black-box* dan *usability* diperlukan untuk mengetahui seberapa baik kinerja sistem saat digunakan sebagai bahan baku kerajinan di Kalimantan Timur. dimana hasil pengujian *black box* merupakan hasil pengujian yang baik untuk 6 fungsi dan standar. Dengan hasil klasifikasi yang baik, *usability* mencapai 76%.

2022 SAKTI – Sains, Aplikasi, Komputasi dan Teknologi Informasi.

Hak Cipta.

I. Pendahuluan

Kalimantan Timur memiliki beberapa suku Dayak. Setiap suku memiliki budaya atau cara hidup sendiri, seperti menari, memahat, bertani, dll. Tidak hanya kaya akan budaya dan adat istiadat. Suku Dayak Kalimantan Timur juga memiliki salah satu kerajinan khasnya yaitu batik. Wisatawan sering membeli batik tradisional Dayak ini sebagai oleh-oleh. Batik Dayak memiliki tema unik yang tidak ditemukan pada gaya batik lain di Indonesia [1].

Salah satu metode tampilan informasi yang paling mutakhir adalah *augmented reality* (AR). Salah satunya adalah teknologi *augmented reality*, yang menggunakan lingkungan yang memadukan visual dari dunia alam dan *virtual* [2]. Akibatnya, penghalang di antara mereka menurunkan keduanya. Program ini lebih mirip dengan lingkungan *virtual*, yang lebih mirip dengan yang sebenarnya [3]. Akibatnya, Realitas sistem ini diutamakan. Dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, pengguna dapat terlibat secara digital dengan "secara *virtual*" [4]. *Augmented Reality*, yang muncul di layar dunia nyata secara *real-time*, dapat menambahkan informasi tentang item dan lingkungan di sekitar kita seolah-olah itu benar-benar ada. Tujuan dasar dari *augmented reality* adalah untuk menghubungkan item *virtual* ke lingkungan fisik [5].

Peneliti menggunakan bidang ini dengan cara yang lebih sederhana dan menarik sebagai salah satu cara baru untuk meningkatkan pembelajaran mereka. Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan pada awal pengembangan AR Kain Khas Kalimantan Timur. Kemajuan AR dan *mobile* memberikan solusi untuk menyajikan informasi dalam pembelajaran atau bersosialisasi. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi *augmented reality* (AR) untuk pembelajaran budaya pada perangkat *mobile*, yang berfokus pada pengenalan Motif Dayak Kenyah dari Kalimantan Timur dan menampilkan objek 3D bergerak beserta penjelasan tertulis, sehingga memudahkan pengguna untuk mengidentifikasi dan memahami badan yang ditampilkan dalam aplikasi. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji kesesuaian dan kegunaan fungsional untuk menguji seberapa baik sistem memenuhi kriteria sambil menjelaskan apa pun tentang pembelajaran budaya batik. Uji kesesuaian fungsional adalah nama lain dari uji *black-box*.

Uji kesesuaian fungsional beroperasi dan menguji berbagai kesalahan, termasuk fungsionalitas yang sangat baik, buruk, atau tidak ada, kesalahan antarmuka pengguna, struktur data atau database akses, kesalahan pengguna, kesalahan perilaku atau kinerja, inisialisasi, dan penghentian. Kemudahan penggunaan antarmuka adalah kriteria kualitas untuk memahami cara menggunakannya. Pengujian ini terkait dengan pendekatan

perbaikan desain. Ujian ini membahas cara untuk meningkatkan desain aplikasi dan proses pengembangan. Kegunaan sering dinilai dari segi kegunaan komponen, efisiensi, kemudahan mengingat, kesalahan dan keamanan, dan kebahagiaan berdasarkan pengetahuan ini.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah pengukuran operasi sistem yaitu waktu reaksi kamera dan jarak antara penanda dengan berbagai objek. Temuan analisis manfaat berbasis android menunjukkan peningkatan realisme dengan pengenalan batik tradisional Kenyah Kalimantan Timur memanfaatkan empat dimensi, termasuk utilitas, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar, dan kepuasan pembelajaran AR secara umum.

II. Material dan Metode

A. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah sistem proyeksi waktu nyata yang menggabungkan item 2D dan 3D. Dengan menggunakan teknologi AR, kita dapat terlibat secara realistik dengan lingkungan alam di sekitar kita. Sistem AR dapat ditambah dengan informasi tentang hal-hal dan dunia di sekitar kita, yang kemudian ditampilkan secara real-time di layar aktual seolah-olah informasi itu akurat [6]. AR adalah teknologi baru yang telah ada untuk sementara waktu tetapi berkembang pesat. AR juga merupakan salah satu segmen bisnis seluler yang paling cepat berkembang [7].

B. *Pengujian Functional Suitability*

Kompatibilitas fungsional didefinisikan sebagai kemampuan perangkat lunak untuk melakukan fungsionalitas yang diperlukan dalam kondisi operasi yang menguntungkan [8]. Sejauh mana suatu produk atau sistem memenuhi kriteria dalam kondisi tertentu disebut sebagai kompatibilitas fungsional. Kesesuaian fungsional dibagi menjadi tiga sub-karakteristik: fungsionalitas, kepraktisan, dan kesesuaian. Kemudahan penggunaan adalah karakteristik sejauh mana pengguna yang berbeda dapat menggunakan produk atau sistem secara efisien, efektif, dan memuaskan untuk mencapai tujuan di lingkungan pengguna [9].

C. *Batik Dayak Kenyah*

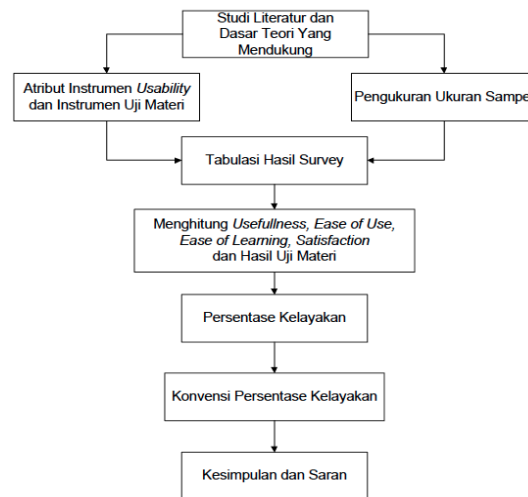
Pakaian adat Dayak Kenyah berwarna hitam dengan aksen kuning, merah, dan hijau. Penggunaan pola sulur menunjukkan umur panjang. Akibatnya, sulur seperti tanaman merambat dan kejang tak terbatas adalah tema populer. Sementara motif binatang menunjukkan roh leluhur, pengguna didesak untuk menghormati nenek moyang dan ibu mereka. Perpaduan warna dan desain pada pakaian adat melambangkan keharmonisan suku Dayak Kenyah dengan alam. Pada tahun 1997, Bobin AB menyatakan sebagai berikut: Pakaian wanita dalam ritual atau tarian tradisional Dayak Kenyah dilengkapi aksesoris yang terdiri dari rompi benang emas bersulam yang bersinar terang saat terkena cahaya. Desain hiasan di tengah berbentuk seperti Hudoq. Pada bagian pinggirnya ditempel motif desain kepala burung enggang tanpa meninggalkan pola simetris.



Gambar. 1. Contoh Motif Batik Dayak Kenyah

D. *Tinjauan Pustaka*

Tinjauan pustaka diawali dengan pendekatan pembelajaran AR yang menggunakan marker photography untuk menggambarkan Batik khas Dayak Kenyah Kalimantan Timur ini. Foto tersebut kemudian diunggah ke database vuforia. Setelah akun dibuat, semua foto akan diposting ke vuforia. *Bookmark* dari *database vuforia* kemudian akan diunduh sekali lagi. Setelah itu, database dimuat ke Unity 3D untuk pemrosesan AR tambahan. Gambar 2 menunjukkan cara mengukur sampel dengan mentabulasi temuan tes dan menghitung keuntungan, kemudahan penggunaan, kenyamanan belajar, statistik, dan hasil tes materi sebagai modifikasi persentase [10].



Gambar. 2. Studi Literatur *Instrument Usability* dan *Instrument Uji Materi*

E. Pengumpulan Data

Mensurvei masyarakat secara langsung merupakan salah satu metode pengumpulan data. Penulis melakukan studi komunitas untuk mengidentifikasi hambatan pemahaman yang luas tentang Batik Dayak Kenyah pada masyarakat Samarinda. Kemudian, di komunitas, dibangun aplikasi augmented reality dan digunakan untuk mendeteksi objek visual pada perangkat berbasis Android. Kuesioner dimaksudkan untuk menilai sudut pandang kegunaan. Pada titik ini, pengujian berbentuk tabel daftar periksa, yang langsung diisi oleh pengguna setelah menggunakan program. Kuesioner ini berisi 30 item yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen Uji *Usability*

No	Afirmasi	Jawaban				
		STS	TS	R	SS	S
<i>Usefulness</i>						
1	Aplikasi ini membantu saya lebih baik dalam memahami pekerjaan					
2	Saya bisa lebih produktif dengan aplikasi ini					
3	Aplikasi ini sangat membantu					
4	Saya mendapatkan lebih banyak kendali atas aktivitas saya dengan aplikasi ini.					
5	Aplikasi ini menyederhanakan penyelesaian pekerjaan saya.					
6	Ketika saya menggunakannya, aplikasi ini menghemat waktu saya.					
7	Aplikasi ini tepat untuk keperluan saya.					
8	Saya berharap aplikasi ini melakukan semua yang saya bisa di aplikasi.					
<i>Ease of use</i>						
9	Sangat mudah untuk menggunakan aplikasi ini					
10	Lebih mudah menggunakan aplikasi ini walaupun baru menggunakan					
11	Sangat mudah memahami aplikasi ini					
12	Aplikasi ini hanya membutuhkan beberapa langkah untuk mencapai tujuan saya mempelajarinya					
13	Ini adalah aplikasi yang fleksibel					
14	Aplikasi ini tidak sulit untuk digunakan					
15	Tanpa instruksi tertulis, saya dapat menggunakan aplikasi ini					
16	Saat saya menggunakan aplikasi ini saya tidak melihat ada bagian yang tidak konsisten					
17	Aplikasi ini akan disukai oleh pengguna langka dan pengguna yang tidak berpengalaman.					
18	Cepat dan mudah, saya dapat menangani kesalahan.					
19	Setiap kali saya menggunakannya, saya dapat menggunakan aplikasi ini dengan benar.					
<i>Ease of Learning</i>						
20	Saya telah belajar menggunakan aplikasi ini dengan cepat					
21	saya dapat dengan mudah mengingat penggunaan aplikasi ini					
22	Anda dapat mempelajari cara menggunakan aplikasi ini dengan mudah					
23	Saya dengan cepat memenuhi syarat untuk menggunakan aplikasi ini					
<i>Satisfaction</i>						
24	Saya senang dengan aplikasi ini					
25	Saya akan menyarankan teman-teman tentang aplikasi ini					
26	Sangat menyenangkan menggunakan aplikasi ini					
27	Aplikasi ini bekerja seperti yang saya sukai					
28	Aplikasi ini terlihat sangat bagus dalam tampilan pengguna					
29	Saya rasa saya membutuhkan aplikasi ini					
30	Lebih mudah dalam menggunakan aplikasi ini					

F. Analisis Data

Analisis data dilakukan dalam pengujian aspek usability, berdasarkan pengukuran terhadap setiap respon kuesioner yang diisi oleh responden. Dalam mengevaluasi kegunaan instrumen, lima tanggapan diberikan pada skala Likert seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Interval Skala Likert Afirmasi Positif

Opsi Jawaban	Nilai
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Persentase dihitung sebagai berikut setelah mendapatkan nilai total:

$$\text{Persentase Kepatutan (\%)} = \frac{\text{Nilai yang diobservasi}}{\text{Nilai yang diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil persentase tersebut dibandingkan dengan tabel kriteria interpretasi skor, seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Panduan Tafsiran Skor Setelah konversi

Angka (%)	Pengategorian
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Tidak Baik
0-20	Sangat Tidak Baik

G. Uji Profisiensi fungsional

Uji profisiensi fungsional, penulis menggunakan tools yang digunakan dalam tes *black box*, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Aplikasi Black-box Testing

No	Kegunaan	Luaran Aplikasi
1	Instalasi <i>Application Package File</i>	Proses install aplikasi ke gadget
2	Menampilkan halaman beranda	Beranda ditampilkan di menu 4 tombol utama untuk membantu kami dan keluar dari aplikasi langsung di halaman pemindaian kamera.
3	Memperlihatkan Camera Augmented Reality	Akses ke kamera untuk memindai
4	Menampilkan Objek	Memperlihatkan Objek dan button detail saat pengguna memindai <i>marker</i>
5	Memperlihatkan Detail Penjelasan Objek	Berisikan detail objek Kain Batik Dayak Kenyah
6	Menampilkan halaman Profil	Menampilkan informasi tentang Batik Dayak Kenyah.

III. Hasil dan Pembahasan

Seluruh populasi mengikuti penelitian ini, khususnya di Samarinda dan Citra Niaga, dua sentra kerajinan Kalimantan Timur. Citra Commerce adalah rumah bagi 200 pemilik toko. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 57 karena sampel dengan tingkat kesalahan 5% dalam rumus Slovin dipilih. Utilitas dievaluasi oleh 57 pengguna yang menguji aplikasi secara pribadi. Setelah pengguna selesai menguji aplikasi, peneliti membagikan alat kuesioner untuk menilai apakah aplikasi tersebut praktis atau tidak. Ringkasan temuan uji kegunaan disediakan di bawah ini. Rangkuman hasil angket, sebagaimana disajikan pada Tabel 5, menjelaskan tahapan pengolahan data dari hasil angket.

Tabel 5. Tahapan Pengolahan Data Dari Hasil Angket

N O	USE QUESTIONNAIRE																												T O T A L			
	USEFULNESS								EASE OF USE									EASE OF LEARNING						SATISFACTION								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1		
1	2	5	5	2	5	5	4	3	4	3	4	5	3	3	2	5	3	4	4	3	3	3	5	3	3	4	3	5	3	5	1	
2	5	3	2	5	4	5	5	4	4	3	4	4	5	4	3	2	2	2	5	2	4	4	3	4	3	3	3	4	5	4	0	
3	5	4	5	2	4	4	5	3	3	5	5	5	3	2	4	5	2	2	5	5	3	3	5	5	5	5	3	4	5	4	0	
4	5	5	2	4	4	4	3	3	3	5	3	3	4	2	5	5	2	5	4	5	3	5	5	4	5	4	4	5	3	3	7	
5	2	3	3	5	4	3	5	4	5	3	5	5	4	2	4	2	4	3	2	3	4	5	5	5	3	5	5	4	3	5	5	
6	5	4	4	3	3	3	5	4	5	5	4	3	4	2	5	4	4	2	2	3	3	5	5	3	3	5	5	3	4	5	5	
7	5	2	4	3	4	4	3	5	5	3	3	5	5	4	3	4	5	5	4	5	3	4	4	3	5	5	5	5	3	5	3	
8	4	4	4	5	5	5	3	3	5	5	4	5	5	5	2	4	3	2	4	4	3	5	3	4	4	4	3	3	5	3	8	
9	3	4	4	4	4	5	3	5	3	5	5	3	4	2	4	2	5	4	5	3	5	3	4	5	4	4	4	3	4	4	3	
10	3	4	5	4	3	4	5	5	5	5	3	3	4	4	3	3	5	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	3	4	3	1	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
51	2	2	3	5	3	5	3	3	5	3	3	4	2	3	4	4	2	2	2	2	4	3	5	4	4	4	5	3	5	3	5	
52	4	5	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	4	2	3	4	2	3	5	4	5	5	3	3	4	4	4	3	4	5	
53	5	4	4	5	5	4	5	5	4	3	5	3	5	3	5	4	4	4	2	3	4	5	4	4	5	4	4	3	3	4	2	
54	5	5	2	2	2	3	3	3	4	4	5	3	3	5	5	4	4	2	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	8	
55	2	2	3	5	2	3	3	5	3	4	4	3	4	4	3	5	2	2	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	3	
56	2	5	3	4	4	3	5	3	3	5	3	5	2	5	5	4	3	5	2	5	3	3	4	3	3	5	4	3	3	4	1	
57	2	2	5	3	2	4	3	4	4	3	5	3	4	3	2	3	2	3	2	5	5	4	5	5	4	5	4	4	3	4	7	
196	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	6	
90	0	0	9	0	3	2	2	2	3	3	3	0	9	9	9	8	9	9	0	2	3	3	2	2	3	3	2	1	3	4		
61	6	8	6	3	9	2	3	3	1	0	3	2	7	7	5	1	8	6	4	4	7	8	8	7	3	1	8	2	6	9		

Setiap pernyataan memiliki skor maksimal 5 (sangat setuju), dan total skor adalah 8550. Jumlah total tes dan pertanyaan langsung adalah 6469. Nilai tertinggi dihitung dengan mengalikan jumlah responden dan pertanyaan dengan nilai maksimum masing-masing pernyataan, 30 x 57 x 5 = 8550.

$$\text{Persentase Kepatutan (\%)} = \frac{6469}{8550} \times 100\% = 76\%$$

(2)

Berdasarkan pengamatan, implementasi aplikasi AR berbasis Android Batik Dayak Kenyah memenuhi tingkat usability 76% atau “baik”. Berdasarkan temuan ini, Pengujian *Black Box* tidak mengevaluasi sintaks perangkat lunak atau struktur logis internal, melainkan menemukan fitur yang dimaksudkan yang beroperasi dengan baik dan memastikan bahwa fungsi-fungsi ini dilakukan dengan tepat. Keluaran. Tabel 6 menggambarkan pengujian *black-box*.

Tabel 6. Hasil Pengujian menggunakan Black-box

No	Kegunaan	Luaran Aplikasi	Hasil Pengujian
1	Instalasi <i>Application Package File</i>	Proses install aplikasi ke gadget	Sukses
2	Menampilkan halaman beranda	Beranda ditampilkan di menu 4 tombol utama untuk membantu kami dan keluar dari aplikasi langsung di halaman pemindaian kamera.	Sukses
3	Memperlihatkan <i>Camera Augmented Reality</i>	Akses ke kamera untuk memindai	Sukses
4	Menampilkan Objek	Memperlihatkan Objek dan button detail saat pengguna memindai <i>marker</i>	Sukses
5	Memperlihatkan Detail Penjelasan Objek	Berisikan detail objek Kain Batik Dayak Kenyah	Sukses
6	Menampilkan halaman Profil	Menampilkan informasi tentang Batik Dayak Kenyah.	Sukses

Pengujian *black-box* digunakan untuk menguji tampilan luar (*interface*) aplikasi. Ini menjamin bahwa perangkat lunak ini mudah digunakan. Kode sumber perangkat lunak tidak terlihat atau diperiksa selama pengujian ini. Pengujian *black-box* mengabaikan struktur kontrol dan hanya mengandalkan informasi domain. Ini adalah pengujian *black-box* jika perangkat lunak melakukan apa yang dirancang untuk dicapai. Struktur dan fungsi internalnya belum diselidiki secara menyeluruh. Akibatnya, penguji harus memahami tujuan dan fungsi sistem tetapi bukan mekanika intinya.

IV. Kesimpulan

Penelitian ini melibatkan Komunitas Citra Niaga Samarinda. Citra Niaga adalah pusat kerajinan Kalimantan Timur dan Samarinda. Ada sekitar 200 pemilik toko di Citra Niaga. Ditemukan bahwa rumus Slovin memiliki 57 sampel dengan tingkat kesalahan 5%. 57 pengguna menguji aplikasi dan mengevaluasi kegunaannya. Kami percaya bahwa Batik Dayak Kenyah dari Kalimantan Timur sangat efektif dalam mempromosikan budaya, khususnya Dayak Kenyah untuk membantu Batik lebih dikenal, berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan empat dimensi: kegunaan, kemudahan penggunaan, kemudahan belajar, dan kepuasan. Hasil pengujian yang dilakukan oleh komunitas pada aplikasi di sekitar wilayah pengrajin Citra Niaga menunjukkan bahwa mereka memiliki Usability 76 % atau dapat dinilai Baik.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami ucapkan untuk Fakultas Teknik Universitas Mulawarman karena sudah membantu pendanaan pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Haeruddin, H. Johan, U. Hairah, and E. Budiman, “Ethnobotany database: Exploring diversity medicinal plants of dayak tribe borneo,” *International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)*, vol. 4, no. September, pp. 120–125, 2017, doi: 10.11591/eecsi.4.1001.
- [2] A. I. Asry, “Penerapan Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking pada maket rumah virtual,” *Ainet : Jurnal Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 52–58, 2019, doi: 10.26618/ainet.v1i2.2294.
- [3] I. Widiaty, A. Ana, D. Kuswardhana, Y. Achdiani, and S. Rifqi Mubaroq, “Development of Augmented Reality Technology in Vocational School,” 2021.
- [4] S. Tzima, G. Styliaras, and A. Bassounas, “Augmented reality applications in education: Teachers point of view,” *Educ Sci (Basel)*, vol. 9, no. 2, 2019, doi: 10.3390/educsci9020099.
- [5] N. Elmqaddem, “Augmented Reality and Virtual Reality in education. Myth or reality?,” *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 14, no. 3, pp. 234–242, 2019, doi: 10.3991/ijet.v14i03.9289.
- [6] H. J. Kim, S. H. Jeong, J. H. Seo, I. S. Park, H. Ko, and S. Y. Moon, “Augmented reality for botulinum toxin injection,” *Concurrency Computation*, no. July, pp. 1–7, 2019, doi: 10.1002/cpe.5526.

- [7] K. T. Huang, C. Ball, J. Francis, R. Ratan, J. Boumis, and J. Fordham, "Augmented versus virtual reality in education: An exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications," *Cyberpsychol Behav Soc Netw*, vol. 22, no. 2, pp. 105–110, 2019, doi: 10.1089/cyber.2018.0150.
- [8] M. B. Firdaus, Z. Arifin, and R. W. Priatna, "Testing the Augmented Reality Functional Suitability of Wood as Raw Materials for Typical Crafts of East Borneo," vol. 04, no. 03, pp. 109–115, 2021.
- [9] G. Feoh and R. P. Wiriyadikara, "Pengujian Functional Suitability Pada Implementasi," pp. 203–212, 2019.
- [10] M. Fernando, "Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity," no. 2, 2013, doi: 10.1016/j.jns.2003.09.014.