

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Uang Kertas Rupiah Tahun Emisi 2022

Rupiah (Rp) merupakan alat pembayaran yang sah di Indonesia. Rupiah merupakan simbol kedaulatan negara yang wajib dihormati dan dibanggakan oleh seluruh Warga Negara Indonesia (WNI). Dengan menggunakan Rupiah pada setiap transaksi, maka kita sudah ikut membantu menjaga kestabilan nilai tukar Rupiah dan membangun kepercayaan dunia pada mata uang Indonesia ini. Rupiah sudah melewati banyak perjalanan panjang dari tahun ke tahun, sebelumnya bernama Oeang Republik Indonesia (ORI). Uang Republik Indonesia (ORI) adalah uang kertas pertama yang dikeluarkan oleh pemerintah Republik Indonesia [6].

Kabar baik disiarkan langsung yang diterbitkan pada laman resmi Bank Indonesia bahwa Pemerintah dan Bank Indonesia menggelar acara peluncuran 7 (tujuh) pecahan Uang Rupiah Kertas Tahun Emisi 2022 (Uang Kertas TE 2022) pada tanggal 18 Agustus di Jakarta. Ketujuh pecahan Uang Kertas TE 2022 tersebut secara resmi berlaku, dikeluarkan, dan diedarkan di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) bertepatan pada HUT-77 Kemerdekaan RI, 17 Agustus 2022. Uang Kertas TE 2022 terdiri atas pecahan uang Rupiah kertas Rp.100.000, Rp.50.000, Rp.20.000, Rp.10.000, Rp.5.000, Rp.2000, dan Rp.1.000.

Gambar utama pahlawan nasional pada bagian depan dan tema kebudayaan Indonesia (gambar tari tradisional, pemandangan alam, dan floral Indonesia) di bagian belakang tetap dipertahankan dari Uang TE 2016. Hal yang menjadi inovasi ialah desain warna yang lebih tajam, unsur pengaman yang kredibel, dan ketahanan bahan uang yang lebih baik menjadikan uang Rupiah semakin mudah untuk

dikenali ciri keasliannya, nyaman, dan aman untuk digunakan, serta lebih sulit untuk dipalsukan sehingga uang Rupiah semakin berkualitas dan terpercaya serta menjadi kebanggaan bersama sebagai simbol kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia.

2.2. Sejarah Pahlawan pada Uang Kertas Rupiah Tahun Emisi 2022

Uang Rupiah Indonesia tidak pernah luput dari pahlawan-pahlawan nasional maupun keanekaragaman Indonesia. Pahlawan Nasional adalah gelar yang diberikan kepada warga negara Indonesia, atau menghasilkan prestasi dan karya yang luar biasa bagi pembangunan dan kemajuan bangsa dan negara Republik Indonesia [7]. Pada setiap emisi selalu berganti tokoh pahlawan dan keanekaragaman Indonesia, terkecuali Uang Kertas TE 2022 yang masih menggunakan objek yang sama dengan Uang TE 2016, perbedaan hanya terletak pada kualitasnya saja. Dengan mengenali ciri-ciri keaslian uang Rupiah, maka diharapkan kita dapat terhindar dari kejahatan pemalsuan uang [8].

Tabel 1 Daftar Uang Kertas TE 2022

No.	Uang Kertas TE 2022 (Rp)	Pahlawan Nasional	Kebudayaan Indonesia
1.	100.000	Dr. (H.C.) Ir. Soekarno Dr. (H.C.) Drs. Mohammad Hatta	Tari : Topeng Betawi Alam : Raja Ampat Flora : Bunga Anggrek
2.	50.000	Ir. H. Djuanda Kartawidjaja	Tari : Legong Alam : Taman Nasional Komodo Flora : Bunga Jepun Bali
3,	20.000	Dr. G. S. S. J. Ratulangi	Tari : Gong Alam : Derawan Flora : Bunga Anggrek Hitam
4.	10.000	Frans Kaisiepo	Tari : Pakarena Alam : Taman Nasional Wakatobi Flora : Bunga Cempaka Hutan Kasar
5.	5.000	Dr. K. H. Idham Chalid	Tari : Gambyong

Tabel 1 Daftar Uang Kertas TE 2022 (Lanjutan 1)

			<p>Alam : Gunung Bromo</p> <p>Flora : Bunga Sedap Malam</p>
6.	2.000	Mohammad Husni Thamrin	<p>Tari : Piring</p> <p>Alam : Ngarai Sianok</p> <p>Flora : Bunga Jeumpa</p>
7.	1.000	Tjut Meutia	<p>Tari : Tifa</p> <p>Alam : Banda Neira</p> <p>Flora : Bunga Anggrek Larat</p>

Media peningkatan literasi sejarah belum bisa menarik minat belajar masyarakat, sekalipun pada pelajar yang terdapat mata pelajaran Pendidikan Sejarah di Sekolah. Dari hasil survey kepada 29 responden, diketahui bahwa 51,7% para pelajar dari rentang SD hingga SMA tidak mengetahui sejarah pahlawan yang ada pada mata uang rupiah tahun edaran 2016 [9]. Hal ini menandakan bahwa belum adanya pemerataan pengetahuan karena kurangnya literasi ilmu sejarah di Indonesia, maka dari itu perlu adanya teknologi untuk memberikan informasi mengenai sejarah tokoh pahlawan nasional dan tarian tradisional, pemandangan Indonesia, dan floral endemik Indonesia pada Uang Kertas TE 2022.

Berdasarkan hal tersebut, dilakukanlah penelitian mengenai aplikasi *augmented reality* untuk pengenalan sejarah tokoh pahlawan nasional dan tarian tradisional, pemandangan Indonesia, dan floral endemik Indonesia yang ada pada Uang Kertas TE 2022.

2.3. Augmented Reality

Augmented reality atau AR merupakan teknologi yang menggabungkan antara dua dunia yaitu dunia maya ke dunia nyata. AR membuat pengguna melihat objek maya yang diproyeksikan pada dunia nyata.

Augmented Reality mempunyai dua metode yang sering digunakan, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Based Tracking* [10]. *Marker based tracking* adalah AR yang menggunakan *marker* atau penanda objek dua dimensi yang dimiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Berbeda halnya untuk metode *markerless based tracking*. Dengan metode *markerless* pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *marker* untuk menampilkan elemen digital [11].

Berdasarkan penjelasan diatas menjadi dasar untuk mengembangkan media yang mampu memberikan informasi sejarah tokoh pahlawan nasional dan informasi tentang tarian

tradisional, pemandangan Indonesia, dan floral Indonesia pada Uang Kertas TE 2022 menggunakan teknologi AR dengan metode *marker based*. Pemilihan metode tersebut diharapkan dapat lebih memudahkan pengguna. Penerapan media ini menggunakan *operating system* android agar lebih mudah menemukan pengguna yang akan dijadikan device untuk uji sampel.

2.4. Marker Based Tracking

Marker based tracking merupakan salah satu metode yang digunakan pada teknologi AR. Metode ini memerlukan *marker* khusus yang merupakan suatu ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang yang berwarna putih [12]. Metode *marker based* akan mendeteksi Uang Kertas TE 2022 melalui perangkat android untuk menampilkan objek pahlawan nasional dan kebudayaan Indonesia.

2.5. Blender

Blender adalah sebuah perangkat lunak grafika 3D yang dapat digunakan untuk merancang film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan permainan video [13]. Blender mempunyai ukuran *file* yang relatif kecil kurang lebih 50 MB sehingga dapat menghemat penyimpanan [12]. *Software* Blender menjadi *platform* untuk pembuatan model 3D pahlawan nasional yang ada pada setiap Uang kertas TE 2022.

2.6. Vuforia

Vuforia merupakan *Augmented Reality Software Development Kit* yang membantu pengembang dalam menciptakan aplikasi *Augmented Reality* yang menggunakan teknologi *computer vision* yang berfokus pada pengenalan dan pelacakan gambar planar (*Image Target*) [14]. Vuforia tersedia untuk berbagai *platform*, seperti android, ios dan untuk aplikasi *game engine* Unity 3D [12]. AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang

mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi [16].

2.7. System Usability Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) merupakan suatu metode uji pengguna yang menyediakan alat ukur yang bersifat “*quick and dirty*” yang dapat diandalkan. Metode ini diperkenalkan oleh John Brooke pada tahun 1986, yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai jenis produk termasuk didalamnya perangkat *website* dan aplikasi [17]. Metode SUS memiliki sepuluh pertanyaan dengan lima pilihan jawaban yang terdiri dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Setelah melakukan pengumpulan data dari responden, selanjutnya ialah proses penghitungan. SUS memiliki skor minimal 0 dan maksimal 100. Adapun beberapa aturan dalam melakukan perhitungan skor SUS yaitu untuk setiap pertanyaan bernomor ganjil hasil skornya dikurangi angka 1, untuk setiap pertanyaan bernomor genap maka harus mengurangi angka 5 dengan hasil skornya, saat menjumlahkan semua hasil skor dari setiap pertanyaan per responden kemudian hasilnya dikalikan dengan angka 2,5 dan yang terakhir yaitu hitung rata-ratanya.

2.8. Blackbox

Blackbox testing merupakan pengujian suatu aplikasi yang membahas sisi luar suatu aplikasi perangkat lunak dimana mulai dari tampilan hingga aksi inputan. *Blackbox testing* merupakan pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program [19]. Pengujian menggunakan *blackbox* dilakukan langsung oleh developer.

2.9. Penelitian Terkait dan Kebaruan Penelitian

Penelitian pertama dengan judul “Pengenalan Pahlawan Indonesia berbasis *Augmented Reality* dengan *Marker* Uang Indonesia” yang ditulis oleh Muhammad Hadi Noor Seto, dkk

dalam Prosiding SNATIF Ke-2 Tahun 2015 yang menjelaskan tentang penyajian suatu alternatif aplikasi dalam menampilkan 3D dan sejarah pahlawan nasional pada Uang Rupiah Kertas. Metodologi yang digunakan ialah *prototype*. Uang Rupiah Kertas yang digunakan ialah Tahun Emisi 2014 yang mana terdapat perbedaan pada tokoh pahlawan Uang Kertas TE 2022, kecuali tokoh pahlawan nasional pada uang kertas seratus ribu rupiah. Namun evaluasi pada penelitian ini yaitu aplikasi membutuhkan spesifikasi *smartphone* yang sangat tinggi dari segi prosesor dan RAM. Semakin besar ukuran file 3D yang dimasukkan pada aplikasi ini maka proses instalasi aplikasi, proses deteksi marker juga akan lebih lama [7].

Penelitian kedua dengan judul “Augmented Reality Sejarah Pahlawan pada Uang Kertas Rupiah dengan Teknologi Facial Motion Capture Berbasis Android” yang ditulis oleh Nur Miftahul Haq dalam Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA), Vol. 1, No. 1, Juni 2022, 100-108. Penelitian ini dilakukan untuk mengubah persepsi pembelajaran sejarah yang sering dianggap kurang menarik jadi menyenangkan dengan disertai inovasi menggunakan teknologi *augmented reality* untuk meningkatkan interaksi antara manusia dan mesin. Dengan AR, suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi, dapat muncul sebagai objek virtual yang dimasukkan ke dalam lingkungan nyata secara *real-time* [8].

Penelitian ketiga dengan judul “Implementasi Augmented Reality untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia Berdasarkan Mata Uang Kertas Rupiah Emisi 2016 Berbasis Android” yang ditulis oleh Aditya Cahyo Pramono, dkk pada Jurnal Sarjana Teknik Informatika Vol. 9, No. 3, Oktober 2021, pp. 106-118. Penelitian ini telah melakukan survey pada 29 responden pelajar dengan rentang pendidikan SD hingga SMA tidak mengetahui sejarah pahlawan yang ada pada mata uang rupiah disebabkan oleh media peningkatan literasi pelajaran sejarah yang belum bisa menarik minat belajar para siswa. Penelitian ini pun berfokus pada pengembangan media peningkatan literasi mengenai pahlawan nasional dengan mengimplementasikan AR

dengan metode *marker based tracking* dan *autoplay* target, untuk pengembangan media menggunakan metode *waterfall*. Pengujian dilakukan dengan empat jenis yaitu pengujian *blackbox*, validasi pakar, *System Usability Scale* (SUS), dan juga deteksi target [9].

Penelitian keempat dengan judul “Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia dengan Marker Uang Kertas Indonesia” yang ditulis oleh I’zzaaz Kurniawan, dkk dalam Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA) Vol. 1, No. 1, June 2022, 9-16 menjelaskan mengenai aplikasi AR untuk mengetahui sejarah dari pahlawan yang tertera pada Uang Rupiah Kertas. Observasi dilakukan kepada 20 (dua puluh) responden, hasilnya masih banyak yang tidak ataupun kurang mengetahui sejarah dari Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas emisi 2016. Alur kerjanya ialah secara umum dimulai dari pengambilan gambar marker dengan kamera atau webcam. *Marker* tersebut dikenali berdasarkan fitur yang dimiliki, kemudian masuk ke dalam *object tracker* yang disediakan oleh *Software Development Kit* (SDK). Di sisi lain, *marker* tersebut telah disediakan dan disimpan ke dalam database. *Object tracker* selanjutnya akan melacak dan mencocokkan *marker* tersebut agar dapat menampilkan informasi yang sesuai. Hasil keluaran pelacakan *marker* segera ditampilkan ke dalam layar komputer atau layar *smartphone*. Informasi yang ditampilkan melekat pada *marker* bersangkutan secara *real time*. Pengujian teknologi *Augmented Reality* menggunakan Black Box dengan hasil lulus uji fungsional sistem, serta menggunakan pengujian *usability* menggunakan kuesioner dengan hasil layak digunakan sesuai dengan pengujian perilaku pengguna dan memiliki hasil unggul dalam aspek menarik, interaktif dan edukatif. Interpretasi skor total yang dihasilkan dari aspek *usability* adalah 87,25% dan aspek kepuasan belajar (menarik, interaktif, dan edukatif) adalah 87,4%, yang berarti masuk dalam kategori sangat tinggi [1].

Tabel 2 Keterkaitan Penelitian Sebelumnya

No.	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
1.	Muhammad Hadi Noor Seto, Tri Listyorini, Arief Susanto (2015).	Pengenalan Pahlawan Indonesia Berbasis <i>Augmented Reality</i> dengan <i>Marker</i> Uang Indonesia	Menyajikan suatu alternatif aplikasi dalam menampilkan 3D dan sejarah dari masing-masing Pahlawan Nasional yang terdapat pada uang kertas Indonesia yang terbaru tahun 2014.	Pengenalan uang kertas Indonesia serta sejarah dari masing-masing Pahlawan Nasional menggunakan teknologi AR.	Penelitian terkait: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2014. Penelitian yang dilakukan: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2022.
2.	Nur Miftahul Haq (2020).	<i>Augmented Reality</i> Sejarah Pahlawan pada	Membangun aplikasi <i>mobile</i> yang dapat	Pemanfaatan uang kertas rupiah menggunakan	Penelitian terkait: Objek yang digunakan

Tabel 2 Keterkaitan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan 1)

No.	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
		Uang Kertas Rupiah dengan Teknologi Facial Motion Capture Berbasis Android.	meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang sejarah Pahlawan Nasional dan menjadikan uang kertas rupiah tahun 2016 sebagai media pembelajaran sejarah Pahlawan Nasional.	teknologi AR untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang sejarah Pahlawan Nasional.	yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2016. Penelitian yang dilakukan: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2022.
3.	Aditya Cahyo Pramono dan Guntur Maulana Zamroni (2021).	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Untuk Pengenalan	Berfokus kepada pengembangan media peningkatan literasi	Pengembangan media menggunakan teknologi <i>Augmented Reality</i>	Penelitian terkait: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan

Tabel 2 Keterkaitan Penelitian Selanjutnya (Lanjutan 2)

No.	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
		Pahlawan Indonesia Berdasarkan Mata Uang Kertas Rupiah Emisi 2016 Berbasis Android.	mengenai pahlawan nasional.	mengenai Pahlawan Nasional pada mata uang kertas rupiah.	Tahun Emisi 2016. Penelitian yang dilakukan: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2022.
4.	I'zzaaz Kurniawan, Setiawansyah, dan Nuralia (2020).	Pemanfaatan Teknologi <i>Augmented Reality</i> untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia dengan Marker Uang	Meningkatkan daya tarik masyarakat Indonesia untuk mengenal Pahlawan Indonesia secara menarik, interaktif,	Meningkatkan daya tarik pengenalan Pahlawan Nasional yang ada pada mata uang kertas rupiah.	Penelitian terkait: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2016.

Tabel 2 Keterkaitan Penelitian Sebelumnya (Lanjutan 3)

No.	Peneliti	Judul	Tujuan	Persamaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan	Perbedaan Penelitian Terkait dengan Penelitian yang Dilakukan
		Kertas Indonesia.	dan edukatif.	mengenai Pahlawan Nasional pada mata uang kertas rupiah.	Penelitian yang dilakukan: Objek yang digunakan yaitu uang kertas dengan Tahun Emisi 2022

2.10. Matriks Penelitian

Tabel 3 Matriks Penelitian

No.	Peneliti, Tahun Penelitian	Objek Penelitian	Metode Pengembangan Aplikasi				Metode Pengujian			
			Prototype	MDLC	Waterfall	Analisis	Testing	Blackbox	SUS	Validasi Pakar
1.	Muhammad Hadi Noor Seto, Tri Listyorini, Arief Susanto (2015).	Pengenalan Pahlawan Indonesia Berbasis <i>Augmented Reality</i> dengan <i>Marker</i> Uang Indonesia	✓				✓			
2.	Nur Miftahul Haq (2020).	<i>Augmented Reality</i> Sejarah Pahlawan pada Uang Kertas Rupiah dengan Teknologi Facial Motion Capture Berbasis Android.		✓				✓		
3.	Aditya Cahyo Pramono dan Guntur Maulana Zamroni (2021).	Implementasi <i>Augmented Reality</i> Untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia Berdasarkan Mata Uang Kertas Rupiah Emisi 2016 Berbasis Android.			✓			✓	✓	✓

Tabel 3 Matriks Penelitian (Lanjutan 1)

4.	I'zzaaz Kurniawan, Setiawansyah, dan Nuralia (2020).	Pemanfaatan Teknologi <i>Augmented Reality</i> untuk Pengenalan Pahlawan Indonesia dengan Marker Uang Kertas Indonesia						✓	✓	
5.	Penelitian yang akan dilakukan	Pengenalan Mata Uang Rupiah Kertas Tahun Emisi 2022 Menggunakan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Berbasis Android		✓				✓	✓	

Bentuk keterbaruan dari penelitian yang dilakukan ialah ada pada objek penelitiannya yaitu cetakan uang keluaran terbaru yang telah diresmikan bertepatan dengan Hari Kemerdekaan Indonesia yang ke-77. Selain itu juga penambahan informasi mengenai tarian tradisional, pemandangan Indonesia, dan floral endemik Indonesia dalam Uang Kertas TE 2022 yang tidak ada pada penelitian sebelumnya yaitu pada objek penelitian Uang TE 2014 dan 2016.