

Rancang Bangun Aplikasi Wisata Banyumas Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC)

1st Bagas Arya Amirul Jawad
departemen Teknik Informatika
Telkom University
Purwokerto, Indonesia
Bagasarya9852@gmail.com

2nd Arief Rais Bahtiar, S.Kom., M.Kom
departemen Rekayasa Perangkat Lunak
Telkom University
Purwokerto, Indonesia
ariefbahtiar @telkomuniversity.ac.id

3rd Dany Candra Febrianto, S.Kom., M.Eng
departemen Teknik Informatika
Telkom University
Purwokerto, Indonesia
danycandra@telkomuniversity.ac.id

Banyumas merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang memiliki beragam destinasi wisata menarik. Namun, pemahaman pariwisata di wilayah ini masih kurang optimal, sehingga banyak tempat wisata yang belum dikenal luas oleh masyarakat. Penelitian ini dilakukan melalui kerja sama dengan Dinas Pariwisata Banyumas, mengingat perizinan dan data yang dibutuhkan hanya dapat diperoleh melalui kolaborasi tersebut. Dinas Pariwisata menyetujui kerja sama dengan syarat aplikasi yang dikembangkan harus bersifat interaktif dan berfungsi sebagai media informasi, mengingat belum adanya platform serupa untuk mempromosikan destinasi wisata di Banyumas. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan penyebaran informasi pariwisata di Banyumas melalui pengembangan aplikasi dengan pendekatan gamifikasi. Hal ini menjadikan penyampaian informasi lebih interaktif dan menarik. Metode pengembangan yang digunakan adalah Game Development Life Cycle (GDLC), yang terdiri dari enam tahap: initiation, pre-production, production, testing, beta test, dan rilis. Hasil penelitian adalah aplikasi telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan. Hasil uji kegunaan menunjukkan respons positif, melebihi standar minimum yang ditetapkan dan menegaskan bahwa aplikasi sangat berguna.

Kata kunci: Pariwisata, Informasi, Banyumas, Gamifikasi, GDLC

I. PENDAHULUAN

Pasca pandemi COVID-19, sektor pariwisata di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 12,57% berdasarkan data Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif[1]. Sektor ini berperan penting dalam peningkatan devisa negara, penciptaan lapangan kerja, dan kesejahteraan masyarakat, serta berdampak langsung terhadap ekonomi daerah yang memiliki objek wisata[2]. Kabupaten Banyumas menempati peringkat kelima daerah dengan kunjungan wisata terbanyak di Provinsi Jawa Tengah, dengan total 3.211.002 pengunjung pada periode 2023–2024[3]. Meskipun memiliki sejumlah destinasi menarik seperti Telaga Sunyi, Curug Bayan, dan Pancuran Pitu, tingkat pengetahuan masyarakat tentang potensi wisata Banyumas masih rendah. Survei terhadap 100 responden menunjukkan

hanya 7,14% yang mengetahui seluruh tujuh destinasi wisata yang diperkenalkan, sedangkan responden yang berdomisili di Purwokerto rata-rata hanya mengetahui tiga lokasi.

Upaya promosi telah dilakukan, di antaranya melalui media sosial dan pengembangan aplikasi informasi wisata[4]. Untuk mendukung penelitian ini, kerja sama dengan Dinas Pariwisata Banyumas dilakukan, mengingat perizinan dan data pengembangan hanya dapat diperoleh dari instansi tersebut. Dinas Pariwisata menyetujui penelitian dengan syarat aplikasi yang dikembangkan berfungsi sebagai media informasi interaktif yang mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan tuntutan era digital.

Perizinan diberikan karena dikarenakan Dinas Pariwisata sedang menginginkan adanya aplikasi untuk masyarakat dalam memahami lokasi wisata di Banyumas dengan pendekatan interaktif, yang saat itu belum ada. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi edukasi wisata berbasis gamifikasi dan augmented reality yang tidak hanya menyajikan informasi objek wisata secara interaktif, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan pengguna melalui pengalaman bermain yang menyenangkan.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Game Development Life Cycle* (GDLC), adaptasi dari *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan penyesuaian pada pengembangan grafis, audio, dan pengujian pengalaman pengguna. Tahapan yang dilaksanakan meliputi *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing*, *beta testing*, dan *release*. Pemilihan metode ini bertujuan untuk menyediakan kerangka kerja terstruktur dalam pengembangan aplikasi, sekaligus memungkinkan evaluasi dan masukan dari pengguna sebelum rilis resmi.

II. KAJIAN TEORI

A. Pariwisata

Pariwisata adalah perjalanan yang dilakukan seseorang atau sekelompok orang dari suatu tempat ke tempat lain dengan tujuan untuk melakukan rekreasi. Menurut Spillane, pariwisata adalah perjalanan dari satu tempat ke tempat lain, bersifat sementara, dilakukan oleh perorangan ataupun

kelompok sebagai usaha mencari keseimbangan atau keserasian dan kebahagiaan dengan lingkungan hidup dalam dimensi sosial, budaya, alam, dan ilmu[5].

B. Gamification

Gamification adalah penggunaan elemen *game* dan teknik desain *game* dalam konteks *non-game*. Elemen *game* seperti poin, lencana, level, cerita, dll. namun seiring berkembangnya inti *game*, yang terpenting adalah cara menciptakan motivasi[6].

C. Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah kemampuan untuk melapiskan grafik komputer ke dunia nyata. Berbeda dengan *Virtual Reality* (VR) yang imersif, antarmuka AR memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata secara bersamaan dengan citra *virtual* yang melekat pada lokasi dan objek nyata[7]. Fungsi dasar AR terdiri dari pembuatan tautan, langsung atau dipicu oleh interaksi pengguna dengan perangkat, antara dunia nyata dan informasi yang dihasilkan oleh perangkat atau informasi elektronik[8].

D. Game Development Life Cycle

GDLC adalah suatu proses pengembangan sebuah *game* atau aplikasi yang merupakan pendekatan interaktif yang terdiri dari 6 fase yaitu tahap *initiation*, *preproduction*, *production*, *testing*, *Beta Version* dan *realease*[9]. *initiation* untuk menentukan ide, tujuan, dan target pengguna, dilanjutkan *pre-production* yang berfokus pada perencanaan konsep, desain, dan mekanisme permainan. Selanjutnya *production* mencakup pembuatan aset grafis, audio, dan pemrograman, kemudian *testing* dilakukan untuk memastikan fungsionalitas berjalan dengan baik. *Beta testing* melibatkan pengguna terbatas guna memperoleh masukan, dan tahap akhir *release* adalah peluncuran aplikasi setelah revisi selesai dilakukan.

E. Slovin

Rumus *slovin* merupakan suatu rumus yang digunakan untuk mencari besaran sampel yang dinilai mampu mewakili keseluruhan populasi[10]. Dengan mendapatkan angka banyaknya populasi dalam penelitian

F. System Usability Case

SUS adalah singkatan dari *System Usability Scale*. SUS merupakan penilaian menyeluruh terhadap aspek kegunaan yang dirasakan secara subjektif oleh pengguna. Hasil pengukuran menggunakan skala kegunaan sistem diperoleh berdasarkan pengolahan data yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner SUS yang tersedia[11]. Kuesioner SUS pada umumnya menggunakan skala Likert 1- 5 seperti pada tabel (1),

TABEL 1
SKALA LIKERT

Nilai	Indikasi
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Interval skor kuesioner SUS adalah 0–100 dengan skor rata-rata pada situs web adalah 68, skor di atas 68 berarti pengguna merasa berguna.

III. METODE

Desain perancangan sistem yang dibuat berdasarkan metode penelitian *Game Development Life Cycle* (GDLC). Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan metode kuesioner dan observasi.

A. Pengumpulan Data

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena yang menjadi sasaran penelitian [12]. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan di lokasi wisata untuk menentukan letak dan memperoleh informasi terkait objek wisata. Kuesioner merupakan metode pengumpulan data menggunakan daftar pertanyaan tertulis yang diisi oleh responden [13]. Metode ini digunakan untuk memperoleh pendapat, pengalaman, dan penilaian responden terhadap aplikasi, dengan kriteria responden adalah wisatawan yang sedang atau pernah berkunjung ke wisata di Purwokerto.

B. Rumus Slovin

Slovin dibutuhkan Untuk mendapatkan jumlah minimuj sampel responden yang diperlukan, pada penelitian. Berikut adalah rumus slovin pada persamaan (1)

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)} \quad (2.3) \quad (1)$$

n = Ukuran sampel

N = Ukuran Populasi

e = Margin kesalahan yang dapat diterima

C. Rumus SUS

Nilai SUS diperoleh setelah pengisian kuesioner dilakukan perhitungan untuk setiap pertanyaan sesuai urutan. Untuk pertanyaan dengan nomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9), nilai yang diperoleh dikurangi 1, sedangkan untuk pertanyaan dengan nomor genap (2, 4, 6, 8, 10), nilai yang diperoleh dikurangi 5. Setelah semua skor tiap pertanyaan diperoleh, langkah berikutnya adalah menjumlahkan seluruh skor tersebut dan mengalikannya dengan 2,5. Persamaan (2) menunjukkan rumus untuk mendapatkan nilai SUS. Setelah mendapatkan nilai SUS, nilai tersebut dihitung kembali menggunakan rumus rata-rata SUS pada persamaan (3) untuk memperoleh nilai rata-rata keseluruhan SUS.

$$SUS = 2,5 \times [\sum_{n=1}^5 (U_{2n-1} - 1) + (5 - U_{2n})] \quad (2)$$

SUS = nilai SUS

U_{2n-1} = nilai setiap pertanyaan nomor ganjil

U_{2n} = nilai Setiap pertanyaan nomor genap

$$\tilde{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3)$$

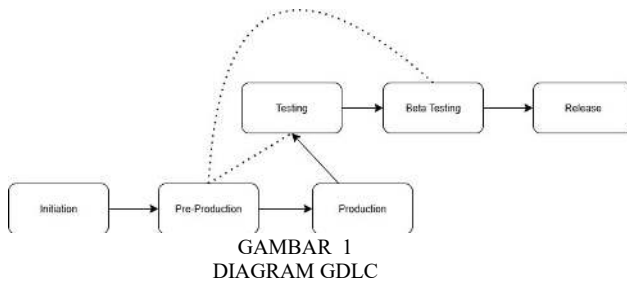
\tilde{x} = Nilai rata-rata SUS

$\sum x$ = Jumlah nilai SUS

n = Jumlah Responden

D. GDLC

GDLC menjadi dasar perancangan sistem aplikasi yang telah dibuat dengan urutan *initiation*, *pre-production*, *production*, *testing*, *beta testing*, dan *release*.

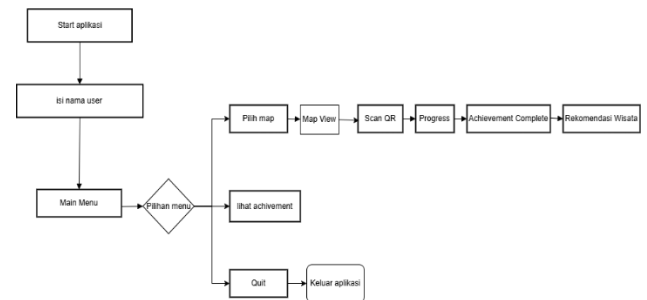


1. Initiation

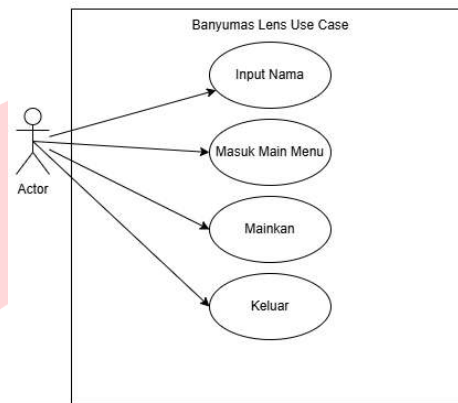
Pada tahap inisiasi dilakukan observasi tempat wisata, pengumpulan informasi, dan perancangan konsep aplikasi. Hasilnya adalah konsep aplikasi AR berisi informasi edukatif wisata Banyumas sesuai permintaan Dinas Dinporabudpar. Konsepnya, pengguna memindai QR untuk menampilkan video dan deskripsi wisata, kemudian memperoleh *achievement*. Observasi dilakukan di Taman Botani Baturraden, Menara Teratai, dan Museum Panglima Besar Jenderal Soedirman dengan kegiatan pengambilan gambar, video, serta wawancara pengelola terkait informasi unik. Informasi yang diperoleh menjadi dasar untuk tahap *pre-production*.

2. Pre-production

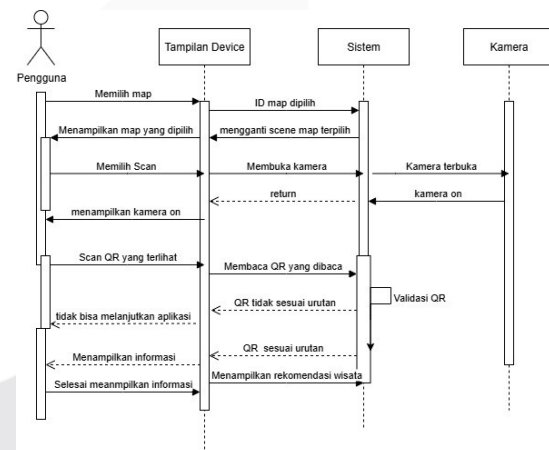
Tahap *pre-production* mencakup perancangan aplikasi dengan membuat *wireframe* dan mempelajari UI dari penelitian serupa. Hasilnya meliputi *activity diagram* (Gambar 1) untuk menggambarkan alur interaksi pengguna, *use case diagram* (Gambar 2) untuk alur fungsi aplikasi, dan *sequence diagram* (Gambar 3) untuk menjelaskan interaksi antarobjek secara terperinci. Diagram blok yang dibuat menunjukkan alur penggunaan aplikasi: pengguna mengisi username, masuk ke main menu dengan tiga pilihan (*Play*, *Achievement*, *Quit*). Menu *Play* mengarahkan pengguna ke pemilihan Peta wisata, kemudian ke *MapView* yang menampilkan peta dan *pinpoint* lokasi *checkpoint*. Pengguna dapat memindai QR untuk memperoleh informasi wisata, lalu kembali ke *MapView* dengan *progress* yang diperbarui. Proses ini berulang hingga *checkpoint* terakhir, yang akan membawa pengguna ke tampilan *achievement* sebagai apresiasi pencapaian. Setelah itu, pengguna dapat menerima rekomendasi wisata lain atau kembali ke *main menu*. Menu *Credits* menampilkan pihak yang terlibat dalam pembuatan aplikasi, sedangkan menu *Quit* digunakan untuk keluar dari aplikasi.



GAMBAR 2
ACTIVITY DIAGRAM



GAMBAR 3
USE CASE DIAGRAM



GAMBAR 4
SEQUENCE DIAGRAM

Setelah membuat *flowchart* untuk alur pengguna, proses yang dilakukan adalah membuat *wireframe* untuk memudahkan gambaran tampilan *user interface* pada aplikasi sesuai alur pada *flowchart* yang dibuat dan akan diimplementasikan pada tahap *production*.

3. Production

Tahap *production* akan dimulai pembuatan aset dan logika. Tahap ini menghasilkan aset untuk aplikasi yang dibuat menggunakan perangkat lunak *Canva*. Aset berupa UI untuk tampilan aplikasi dan QR code sebagai database untuk memunculkan media berupa video, audio, teks dan model 3D saat memindai barcode QR. Tahap *production* berikutnya adalah menghasilkan logika aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman C# yang di satukan dengan UI yang sudah dibuat lalu membentuk tampilan pengguna dengan fungsi bernama *Scenes*. *Scenes* yang terbentuk terdapat ada 8

- Input Username
- Main Menu
- Play (Pilih Map)
- Mapview
- Scan QR
- Progress
- Achivement
- Rekomendasi wisata

4. Testing

Tahap testing menjadi tahap uji tes fungsi aplikasi yang dibuat oleh pembuat aplikasi, terdapat hasil berupa daftar tes yang harus dilakukan berbentuk *blackbox*. Tes tersebut akan dilakukan oleh orang selain dari pembuat aplikasi.

5. Beta Testing

Tahap *beta testing* akan memanggil pihak ketiga untuk melakukan tes aplikasi yang telah dibuat, penilaian beta testing berupa kuesioner dengan format *system usability scale* untuk menghitung tingkat kegunaan pengguna.

6. Release

Tahap *release* menjadi tahap terakhir dalam penelitian, tahap *release* yang dilakukan dalam penelitian adalah menyerahkan aplikasi kepada Dinas Pariwisata.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah rancang bangun aplikasi telah selesai dilakukan 2 pengujian ada testing dan beta testing. Testing dilakukan untuk menguji fungsi perangkat lunak dari aplikasi dan beta testing adalah pengujian kegunaan aplikasi terhadap wisatawan yang ingin atau sedang berkunjung di wisata dengan menggunakan kuesioner SUS. Jumlah responden yang dibutuhkan penelitian adalah mengikuti rumus slovin, jumlah pengunjung 1 minggu nya adalah 130, dengan menaruh nilai tersebut ke dalam persamaan (1) sebagai ukuran populasi, hasil dari jumlah responden yang dibutuhkan sebagai sampel pengujian SUS adalah 100 orang.

A. Hasil Testing

Testing yang dilakukan untuk menguji apakah aplikasi yang dibuat berjalan sesuai yang diinginkan, Pengujian menggunakan metode *blackbox testing* sebagai bentuk tes pengujian, beragam daftar fungsi aplikasi (Tabel 2) telah dibuat dan tes dijalankan oleh pembuat aplikasi. Tes menunjukkan hasil bahwa semua fungsi perangkat lunak berhasil.

TABEL 2
HASIL SKENARIO *BLACKBOX*

Test ID	Skenario	Langkah	Expected result	Hasil
TC01	Memilih peta wisata	Buka aplikasi → Tekan tombol "Play" → Pilih "Taman"	Peta taman terbuka dan menampilkan pinpoint awal (1A)	Berhasil
TC02	Melakukan scan QR yang sesuai urutan	Arahkan kamera ke marker 1A → Video tampil →	Setelah 1C, berpindah ke Achivement tComplete	Berhasil

	(1A → 1B → 1C)	Selesai → Scan 1B → Scan 1C		
TC03	Melakukan scan QR tidak sesuai urutan (langsung ke 1B atau 1C)	Arahkan ke marker 1B tanpa memindai 1A terlebih dahulu	Tidak terjadi perubahan, progress tidak bertambah	Berhasil
TC04	Cek progress tetap saat aplikasi di-restart	Lakukan scan 1A → Restart aplikasi → Masuk lagi ke MapView	Pinpoint tetap di 1A (checkpoint tidak hilang)	Berhasil
TC05	Video tidak tersedia / gagal diputar	Scan 1A tapi video tidak ditemukan / path salah	Muncul pesan error atau fallback, tidak crash	Berhasil
TC06	Scene rekomendasi ada	Pilih tombol rekomendasi setelah mendapatkan achievement	Pergantian tampilan ke tampilan rekomendasi wisata	Berhasil

B. Hasil Beta Testing

Beta testing 2 membutuhkan 100 responden dikarenakan jumlah sample pengujian menggunakan formula *slovin*, pada persamaan (1) formula slovin membutuhkan ukuran populasi untuk membuat sample. Ukuran populasi yang akan digunakan merupakan jumlah pengunjung selama 1 minggu, pada tahap observasi didapatkan bahwa jumlah pengunjung adalah 130 dan dengan rumus *slovin*, didapatkan angka 100 sebagai jumlah sampel yang harus didapat.

Telah didapatkan jumlah 100 responden, data satu responden dijumlahkan dengan menggunakan persamaan (2) dan dijumlahkan tiap user nya menunjukkan hasil nilai SUS nya adalah 7.380. Setelah didapatkan nilai total SUS dilakukan penjumlahan rata rata nilai SUS menggunakan persamaan (3), hasil yang didapatkan sebagai berikut

$$\tilde{x} = \frac{7.380}{100}$$

$$\tilde{x} = 73,8$$

Hasil rata-rata skor SUS menunjukkan bahwa nilainya adalah 73,8. Menunjukkan bahwa nilai yang telah didapatkan melebihi nilai minimum yang telah ditetapkan yakni 68.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan aplikasi edukasi bertema penyebaran informasi wisata Banyumas dengan pendekatan *Game Development Life Cycle* (GDLC), diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi yang dirancang berhasil dibuat sesuai tujuan, yaitu memberikan informasi pariwisata. Penilaian menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata dari 60 pada

tes pertama menjadi 73,8 pada tes berikutnya, melampaui nilai minimum 68. Hasil ini mengindikasikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dinilai berguna oleh pengguna.

REFERENSI

- [1] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif/Badan Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, "Expert Survey: Sektor Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Tumbuh pada 2024," *Https://Kemenparekraf.Go.Id/*, p. 1, 2023, Accessed: Jul. 28, 2025. [Online]. Available: <https://kemenpar.go.id/hasil-pencarian/expert-survey-sektor-pariwisata-dan-ekonomi-kreatif-tumbuh-pada-2024>
- [2] Kementerian Keuangan, "Kian Melesat di 2023, Pariwisata Indonesia Bersiap Menuju Level Prapandemi - Media Keuangan," Media Keuangan. Accessed: Jul. 28, 2025. [Online]. Available: <https://mediakeuangan.kemenkeu.go.id/article/show/kian-melesat-di-2023-pariwisata-indonesia-bersiap-menuju-level-prapandemi>
- [3] D. Komunikasi, D. A. N. Informatika, and K. Banyumas, *DATA DAN INFORMASI KABUPATEN BANYUMAS 2024*, vol. 8. 2024.
- [4] E. HARINATALISTINI, "Strategi Pemasaran Pemkab Banyumas saat Pandemi pada Sektor Pariwisata Halaman 3 - Kompasiana.com," *kompasiana*. Accessed: Aug. 01, 2025. [Online]. Available: https://www.kompasiana.com/ekoharinatalistini/62ad9543bb44861a941611d2/strategi-pemasaran-pemkab-banyumas-disaat-pandemi-pada-sektor-pariwisata?page=3&page_images=1
- [5] N. K. Riani, "Pariwisata Adalah Pisau Bermata 2," *J. Inov. Penelit.*, vol. 2, no. 5, 2021.
- [6] S. Henry, *Cerdas Dengan Game*. Gramedia Pustaka Utama, 2013.
- [7] S. Dargan, S. Bansal, M. Kumar, A. Mittal, and K. Kumar, "Augmented Reality: A Comprehensive Review," *eProceedings Art Des.*, vol. 30, no. 2, pp. 1057–1080, 2023, doi: 10.1007/s11831-022-09831-7.
- [8] F. Arena, M. Collotta, G. Pau, and F. Termine, "An Overview of Augmented Reality," *Computers*, vol. 11, no. 2, 2022, doi: 10.3390/computers11020028.
- [9] A. Nasyiah, "Game Multi-Platform Untuk Adab Dan Akhlak Anak Muslim Menggunakan Metode Game Development Live Cycle (Gdlc)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 3, pp. 254–265, 2022, doi: 10.33365/jatika.v3i3.2032.
- [10] B. Antoro, "Analisis Penerapan Formula Slovin Dalam Penelitian Ilmiah: Kelebihan, Kelemahan, Dan Kesalahan Dalam Perspektif Statistik," *J. Multidisiplin Sos. dan Hum.*, vol. 1, no. 2, pp. 53–63, 2024, doi: 10.70585/jmsh.v1i2.38.
- [11] M. T. Dr.Tenia Wahyuningrum, S.Kom., *Mengukur Usability Perangkat Lunak*, no. 1596. 2021.
- [12] S. Mania, "Observasi Sebagai Alat Evaluasi Dalam Dunia Pendidikan Dan Pengajaran," *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, vol. 11, no. 2, pp. 220–233, 2008, doi: 10.24252/lp.2008v11n2a7.
- [13] P. A. Rifkhan, *Pedoman Metodologi Penelitian Data Panel Dan Kuesioner*. Penerbit Adab, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=UN2vEAAAQBAJ>