

**PENGEMBANGAN MODEL GAMIFIKASI PADA
BIDANG PARIWISATA MENGGUNAKAN
*AUGMENTED REALITY***



Disusun Oleh:

N a m a : Bintang Arkaan Amin

NIM : 20523186

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

PENGEMBANGAN MODEL GAMIFIKASI PADA
BIDANG PARIWISATA MENGGUNAKAN
AUGMENTED REALITY

TUGAS AKHIR



N a m a : Bintang Arkaan Amin
NIM : 20523186

الجامعة الإسلامية
الابستد الاندو

Yogyakarta, 4 Juli 2024

Pembimbing,

(Dr. Syarif Hidayat, S.Kom, MIT)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**PENGEMBANGAN MODEL GAMIFIKASI PADA
 BIDANG PARIWISATA MENGGUNAKAN
 AUGMENTED REALITY**

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika – Program Sarjana di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 22 Juli 2024

Tim Penguji

Dr. Syarif Hidayat, S.Kom., M.I.T.

Anggota 1

Chanifah Indah Ratnasari, S.Kom.,
M.Kom.

Anggota 2

Sheila Nurul Huda S.Kom., M.Cs.


 الجمة الإسلامية
 Mengetahui,
 الجمة الإسلامية

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



(Dhomas Hatta Fudholi, S.T., M.Eng., Ph.D.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bintang Arkaan Amin

NIM : 20523186

Tugas akhir dengan judul:

**PENGEMBANGAN MODEL GAMIFIKASI PADA
BIDANG PARIWISATA MENGGUNAKAN
*AUGMENTED REALITY***

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Juli 2024



(Bintang Arkaan Amin)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh, dengan rendah hati dan bersyukur, saya mengucapkan terima kasih kepada Allah Swt atas izin, karunia, dan berkat-Nya yang telah memberikan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini tepat waktu. Semoga ini menjadi langkah awal saya dalam mencapai cita-cita dan berkontribusi secara positif bagi masyarakat, Amin.

Sebagai ungkapan rasa terima kasih atas cinta, perhatian, dan dukungan yang tak terhingga, penulis ingin mengabdikan laporan tugas akhir ini untuk kedua orang tua saya Ibu Prasetyawati dan Bapak Saiful Amin. Mereka selalu memberikan dukungan moral, material, doa, serta restu kepada penulis untuk kelancaran segala urusannya.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Syarif Hidayat atas bimbingan dan arahnya yang sangat berharga dalam menyusun tugas akhir ini. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan sejurusan di Program Studi Informatika 2024 yang telah menjadi bagian berharga dalam perjalanan perkuliahan, mendukung dalam berbagai situasi, dan saling membantu selama masa kuliah. Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

HALAMAN MOTO

Yesterday a history, tomorrow a mystery, today is gift. Enjoy your life and always happy

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, dengan rendah hati dan penuh rasa syukur kehadiran Allah Swt. atas segala limpahan kasih, karunia, dan kehendak-Nya sehingga tugas akhir dengan judul pengembangan model gamifikasi pada bidang pariwisata menggunakan *augmented reality* (AR) dapat diselesaikan dengan baik. Selesaiannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua saya, yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan memahami penulis selama ini.
2. Bapak Prof. Fathul Wahid, S.T.,M.Sc.,Ph.D selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Syarif Hidayat, S.Kom, M.I.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu selama proses bimbingan.
4. Kakak saya yang sedang berjuang.

Yogyakarta, 1 Juli 2024



(Bintang Arkaan Amin)

SARI

Pariwisata merupakan sektor ekonomi yang berpotensi besar dalam meningkatkan pendapatan daerah dan kesejahteraan masyarakat. Di Indonesia, banyak daerah yang telah menjadikan pariwisata sebagai sumber pendapatan utama, namun belum semuanya mampu mengoptimalkan potensi ini. Faktor-faktor seperti promosi yang tidak efektif, kurangnya inovasi dalam pengelolaan destinasi wisata, dan minimnya pemanfaatan teknologi digital menjadi kendala utama.

Smartphone banyak dimiliki hampir seluruh Generasi Z dan digunakan secara intensif. Maka penelitian ini akan mengadopsi *smart tourism* dan akan memakai opsi *native apps*. *Native apps* dipilih untuk pengembangan aplikasi ini karena aplikasi ini akan dikembangkan memakai Android Studio. Penelitian ini juga akan mengintegrasikan elemen gamifikasi ke dalam aplikasi yang dikembangkan untuk memberikan pengalaman wisata yang lebih menarik dan interaktif.

Gamifikasi, dengan elemen seperti papan peringkat, lencana, penghargaan, misi, dan tantangan yang dapat meningkatkan motivasi wisatawan untuk berpartisipasi aktif dan memperkaya pengalaman mereka melalui *augmented reality*. Aplikasi Quexp dirancang untuk mengatasi tantangan di sektor pariwisata, meningkatkan kepuasan dan loyalitas wisatawan, serta membantu pariwisata mencapai titik potensialnya dengan menarik minat masyarakat untuk berwisata.

Kata kunci: Pariwisata, Android, Gamifikasi, *Augmented Reality*

GLOSARIUM

ADDIE	metode pengembangan perangkat lunak
<i>Augmented Reality</i>	teknologi yang menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen-elemen virtual, biasanya melalui perangkat seperti kacamata atau ponsel pintar
<i>Database</i>	tempat penyimpanan data
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
IKP	Indikator Kinerja Program
IKU	Indikator Kinerja Utama
QR	<i>Quick Response</i>

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI.....	viii
GLOSARIUM	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Gamifikasi.....	8
2.1.1 Pengertian Gamifikasi	8
2.1.2 Komponen Gamifikasi	9
2.1.3 Manfaat Penerapan Gamifikasi	9
2.2 <i>Augmented Reality</i>	10
2.3 Metode penerapan <i>Augmented Reality</i>	13
2.4 Pariwisata	16
2.5 Aplikasi sejenis	18
2.6 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Metodologi Penelitian	20

3.1.1	<i>Analysis</i> (analisis).....	20
3.1.2	<i>Design</i> (Perancangan).....	21
3.1.3	<i>Development</i> (Pengembangan).....	22
3.1.4	<i>Implementation</i> (pengujian)	22
3.1.5	<i>Evaluation</i>	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Analisis.....	24
4.1.1	Analisis Masalah	24
4.1.2	Analisis Elemen Gamifikasi	27
4.1.3	Analisis Penggunaan <i>Augmented Reality</i>	31
4.1.4	Analisis penggunaan <i>QR code</i>	32
4.1.5	Analisis Kebutuhan Sistem	33
4.2	Perancangan	35
4.2.1	<i>Use Case Diagram</i>	35
4.2.2	<i>Activity Diagram</i>	36
4.2.3	Perancangan <i>Database</i>	47
4.2.4	Perancangan <i>Design Antarmuka</i>	55
4.3	Penerapan <i>Design</i>	61
4.3.1	Halaman <i>Splash Screen</i>	61
4.3.2	Halaman <i>Onboarding</i>	62
4.3.3	Halaman <i>Login</i>	64
4.3.4	Halaman Utama.....	65
4.3.5	Halaman Notifikasi.....	66
4.3.6	Halaman Pencarian.....	67
4.3.7	Halaman <i>Scanner</i>	68
4.3.8	Halaman <i>Augmented Reality</i>	71
4.3.9	Halaman Profil	73
4.3.10	Halaman <i>Edit Profil</i>	74
4.3.11	Halaman <i>Setting</i>	75
4.4	Kode Program	76
4.4.1	<i>Augmented Reality</i>	76
4.4.2	<i>Scan</i>	78
4.4.3	<i>Ranking</i>	80
4.5	<i>Testing</i>	81

4.5.1	<i>Testing</i> menggunakan <i>BlackBox</i>	81
4.5.2	<i>Usability Testing</i>	84
4.6	Evaluasi.....	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....		93
LAMPIRAN		95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Gamifikasi.....	9
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4.1 Perbandingan Data Bidang Pariwisata pada Tahun 2019-2023.....	24
Tabel 4.2 Data Inflasi Indonesia Tahun 2022-2023.....	25
Tabel 4.3 Rancangan Misi	27
Tabel 4.4 Sumber Gambar Setiap Lencana.....	30
Tabel 4.5 Spesifikasi <i>Smartphone</i>	34
Tabel 4.6 Tabel <i>User</i>	49
Tabel 4.7 Tabel Notifikasi	50
Tabel 4.8 Tabel <i>Visited</i>	50
Tabel 4.9 Tabel <i>Place</i>	51
Tabel 4.10 Tabel <i>Category</i>	52
Tabel 4.11 Tabel <i>Awards</i>	52
Tabel 4.12 Tabel <i>Awards_rule</i>	53
Tabel 4.13 Tabel <i>Banner</i>	54
Tabel 4.14 Tabel <i>News</i>	54
Tabel 4.15 Nama, Lokasi, dan Sumber Objek 3D	72
Tabel 4.16 Hasil Pengujian <i>BlackBox</i>	81
Tabel 4.17 <i>Usability Testing</i> Pengguna	84
Tabel 4.18 Demografi Responden	84
Tabel 4.19 Bobot Jawaban.....	84
Tabel 4.20 <i>Testing</i> Pegawai/Pemilik.....	87
Tabel 4.21 Demografi Responden	87
Tabel 4.22 Bobot Jawaban.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Analisis Penelitian	2
Gambar 2.1 AR pertama milik Ivan Sutherland	11
Gambar 2.2 Virtual Continumm	12
Gambar 2.3 AR Quake.....	13
Gambar 2.4 <i>Marker-Based Augmented Reality (AR)</i>	14
Gambar 2.5 <i>AR Face</i>	14
Gambar 2.6 <i>Location Based AR</i>	15
Gambar 2.7 <i>Augmented Reality (AR) Floor</i>	16
Gambar 2.8 Field Trip.....	18
Gambar 3.1 Metode ADDIE	20
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i>	35
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Melihat Misi</i>	36
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram Melihat Notifikasi</i>	37
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Melihat Berita</i>	38
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Pencarian Tempat Wisata</i>	39
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Scan QR Code</i>	40
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Mendapatkan Lencana</i>	41
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Augmented Reality</i>	42
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram Update Ranking</i>	43
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram Edit Profil</i>	44
Gambar 4.11 <i>Activity Diagram Share</i>	45
Gambar 4.12 <i>Activity Diagram Mengganti Password</i>	46
Gambar 4.13 ERD <i>database</i> aplikasi Quexp	47
Gambar 4.14 <i>Design Aplikasi</i>	55
Gambar 4.15 <i>Design Aplikasi</i>	57
Gambar 4.16 <i>Design Aplikasi</i>	59
Gambar 4.17 Halaman <i>Splash Screen</i>	61
Gambar 4.18 Halaman Intro dan Halaman Akses Lokasi.....	63
Gambar 4.19 Halaman <i>Login</i> dan Halaman Register	64
Gambar 4.20 Halaman Utama.....	65
Gambar 4.21 Halaman Notifikasi	66
Gambar 4.22 Halaman Pencarian	67

Gambar 4.23 Halaman <i>Scanner</i>	68
Gambar 4.24 Halaman AR.....	71
Gambar 4.25 Halaman Profil	73
Gambar 4.26 Halaman <i>Edit</i> Profil	74
Gambar 4.27 Halaman <i>Setting</i> dan Halaman Ganti <i>Password</i>	75
Gambar 4.28 Kode Program Halaman AR (1).....	76
Gambar 4.29 Kode Program Halaman AR (2).....	77
Gambar 4.30 Kode Program Halaman AR (3).....	77
Gambar 4.31 Kode Program Halaman <i>Scan</i> (1)	78
Gambar 4.32 Kode Program Halaman <i>Scan</i> (2)	79
Gambar 4.33 Kode Program Halaman <i>Scan</i> (3)	79
Gambar 4.34 Kode Program Halaman <i>Ranking</i> (1).....	80
Gambar 4.35 Kode Program Halaman <i>Ranking</i> (2).....	81

BAB I

PENDAHULUAN

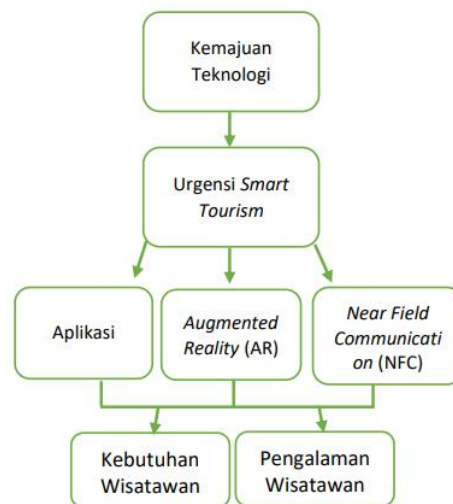
1.1 Latar Belakang

Pariwisata merupakan salah satu sektor ekonomi yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan pendapatan daerah dan kesejahteraan masyarakat. Di berbagai daerah di Indonesia, sektor pariwisata telah menjadi sumber pendapatan utama dan memberikan dampak positif terhadap perkembangan ekonomi lokal. Namun, meskipun memiliki potensi yang besar, tidak semua daerah mampu mengeluarkan potensi pariwisatanya secara maksimal. Beberapa faktor yang memengaruhi pengembangan potensi pariwisata antara lain adalah promosi yang tidak efektif, kurangnya inovasi dalam mengelola destinasi wisata, dan kurangnya pemanfaatan *tools* digital. Banyak destinasi wisata yang sebenarnya memiliki daya tarik alam, budaya, dan memiliki sejarah yang melimpah, namun belum banyak dikenal oleh wisatawan. Hal tersebut menyebabkan penurunan drastis dalam jumlah kunjungan wisatawan dan pendapatan yang diperoleh dari sektor ini.

Dalam menghadapi masalah ini, sektor pariwisata dapat memanfaatkan perkembangan teknologi terkini, terutama melalui pemanfaatan *smartphone* yang dimiliki oleh hampir semua generasi Z (99%). Menariknya, 98% dari mereka menggunakan ponsel cerdas mereka untuk terhubung ke internet sepanjang waktu, dengan lebih dari separuh menghabiskan waktu sembilan jam atau lebih setiap hari menggunakan *smartphone* mereka dan hampir setengahnya menggunakannya selama 3-8 jam per hari (Ahmed, 2019).

Smartphone tidak lagi hanya berperan sebagai alat komunikasi semata, melainkan telah menjadi hal yang tidak dipisahkan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Selain menjadi sarana efektif untuk berkomunikasi, peran *smartphone* semakin krusial dalam perkembangan sektor pariwisata. Dengan beragam fitur dan aplikasi yang dapat diakses, *smartphone* memainkan peran sentral dalam memberikan informasi tentang destinasi wisata, mengakomodasi pemesanan, dan memberikan panduan interaktif kepada para pengguna. Sistem operasi Android yang mendominasi pasar *smartphone* menjadi fondasi bagi ekosistem aplikasi pariwisata yang inovatif dan memudahkan interaksi antara wisatawan dan destinasi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pengelola adalah membuat inovasi dengan menggunakan *smart tourism* (Prasetyo & Rifai, 2022).



Gambar 1.1 Hasil Analisis Penelitian

Sumber: (Prasetyo & Rifai, 2022)

Berdasarkan Gambar 1.1 di atas urgensi *smart tourism* bisa diimplementasikan ke dalam 3 teknologi, dalam penelitian ini teknologi yang akan dikembangkan adalah teknologi aplikasi dan *augmented reality* (AR). Di dalam teknologi Aplikasi terdapat 3 variasi yaitu:

- a. *Native apps* adalah jenis aplikasi yang dirancang dan dikembangkan khusus untuk satu platform atau sistem operasi tertentu, seperti iOS atau Android. Salah satu keunggulan utama dari *native apps* adalah kinerjanya yang tinggi karena dibangun menggunakan bahasa pemrograman dan API yang optimal untuk sistem operasi target. Hal ini memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan cepat dan efisien di perangkat.
- b. *Web Apps*, singkatan dari aplikasi web, merupakan situs web yang dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang mirip dengan aplikasi asli. *Web apps* memanfaatkan teknologi web modern untuk memberikan fungsionalitas yang canggih dan interaktivitas tinggi kepada pengguna.
- c. *Hybrid Apps*, atau aplikasi hibrida, merupakan bentuk aplikasi yang mencampurkan elemen dari *web apps* dan *native apps*. Mereka dirancang untuk bekerja di berbagai platform seperti aplikasi *native*, tetapi juga menggunakan teknologi web untuk beberapa aspek fungsionalitas mereka.

Dalam penelitian ini, yang akan digunakan adalah *native apps* karena penelitian ini akan dikembangkan pada sistem operasi Android menggunakan IDE Android Studio. Konsep *smart tourism* juga mampu memberikan pengalaman dan layanan pariwisata dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dari pemangku kepentingan (pemerintah, pengelola destinasi, masyarakat

lokal, dan wisatawan) yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi (Prasetyo & Rifai, 2022).

Untuk masalah penelitian ini, implementasi *smart tourism* merupakan langkah yang tepat namun hal tersebut masih bisa dikembangkan lebih lanjut untuk membuat sektor pariwisata mencapai maksimalnya. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan mengintegrasikan elemen gamifikasi ke dalam aplikasi yang sedang dikembangkan. Dalam konteks *smart tourism*, kehadiran gamifikasi diharapkan dapat memberikan dimensi baru dalam pengalaman pengguna. Dengan memberikan tantangan yang menarik dan unik, elemen gamifikasi dapat memotivasi wisatawan untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi destinasi wisata (Asy'ari, Tahir, Rakhman, & Yuliawati, 2021).

Dengan adanya elemen-elemen tersebut, gamifikasi dapat meningkatkan motivasi wisatawan untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan wisata. Jika dibandingkan dari penelitian sebelumnya yang telah mengembangkan aplikasi menggunakan gamifikasi, banyak penelitian yang hanya menggunakan elemen-elemen dasar seperti poin, level, dan *achievement*. Sebagai contoh ada Penelitian berjudul "*Gamification* Wisata di Museum Mpu Tantular Berbasis *Augmented Reality*" yang mengintegrasikan elemen gamifikasi *point*, *reward*, dan level.

Banyak penelitian yang sudah mengimplementasikan elemen gamifikasi juga, namun elemen gamifikasi yang dipakai tidak variatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan elemen-elemen gamifikasi yang berbeda ke dalam aplikasi yang sedang dikembangkan, yang diberi nama Quexp. Aplikasi Quexp dirancang untuk menggabungkan gamifikasi dengan *smart tourism* guna menjawab berbagai tantangan yang dihadapi oleh sektor pariwisata saat ini.

Berikut beberapa kelebihan aplikasi Quexp yang berbeda dengan penelitian sebelumnya:

a. Misi Petualangan Wisata

Aplikasi ini akan menawarkan pengalaman yang lebih menarik dan interaktif bagi wisatawan, yaitu pengelompokan jenis-jenis wisata ke dalam beberapa misi permainan petualangan. Ada 3 misi petualangan wisata yang ditawarkan yaitu misi wisata alam, misi wisata kuliner dan misi wisata sejarah.

b. Pemanfaatan teknologi QR

Pemanfaatan teknologi QR dalam aplikasi ini untuk mempermudah *tagging* wisatawan yang berkunjung, yang dilengkapi dengan fitur *text-to-voice* untuk mempermudah pengguna mendapatkan informasi mengenai tempat wisata yang dikunjungi.

c. Pemanfaatan teknologi AR (*Augmented Reality*)

Pemanfaatan teknologi AR dapat memberikan informasi visual yang lebih menarik, interaktif dan mendalam. Misalnya, pengguna dapat melihat gambaran visual dari bangunan bersejarah atau tempat-tempat populer lainnya di destinasi wisata.

d. implementasi *Leaderboard* dan Lencana

Aplikasi Quexp juga dilengkapi dengan informasi pencapaian pengguna dengan sistem peringkat dan pemberian lencana sebagai penghargaan atas pencapaiannya, yang akan semakin mendorong wisatawan untuk berlomba menjadi yang terbaik. Fitur ini akan memberikan motivasi tambahan bagi wisatawan untuk terus aktif berpartisipasi dan mengumpulkan lencana sebanyak mungkin. Dengan adanya persaingan yang sehat, wisatawan akan lebih termotivasi untuk mengunjungi lebih banyak tempat wisata dan menyelesaikan lebih banyak tantangan. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan pengguna, tetapi juga mendorong kunjungan wisata secara keseluruhan.

Dengan demikian, pengembangan aplikasi Quexp tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pengalaman berwisata agar lebih berkesan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini akan mencoba menjawab permasalahan mengenai apakah pengembangan model gamifikasi dengan menggunakan *augmented reality* (AR) pada aplikasi Android dapat membantu wisatawan untuk menemukan tempat-tempat wisata yang diminatinya?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu:

- a. Aplikasi hanya berjalan pada *smartphone* sistem operasi Android.
- b. Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini akan memiliki fitur pemindai *QR code* dan fitur *achievement*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi dengan pendekatan gamifikasi yang dapat membantu sektor pariwisata. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sebuah aplikasi yang tidak hanya menyediakan informasi mengenai destinasi wisata, tetapi juga menawarkan pengalaman yang interaktif dan menarik melalui

fitur-fitur gamifikasi. Dengan elemen-elemen seperti misi, penghargaan, dan *leaderboard*. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan dan kepuasan wisatawan, mendorong mereka untuk mengeksplorasi lebih banyak destinasi, dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan wisata.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengenalkan pengguna dengan teknologi *augmented reality* (AR).
- b. Membantu usaha pariwisata lebih terkenal dengan aplikasi ini.
- c. Membantu pengguna agar lebih sering berpergian ke tempat pariwisata dengan aplikasi Quexp.

1.6 Metodologi Penelitian

Penulis memilih metode penelitian ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) sebagai kerangka kerja utama dalam mengembangkan aplikasi dalam konteks penelitian skripsi ini. Metode ADDIE ini digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi aplikasi yang bertujuan untuk meningkatkan pengalaman wisatawan. Metode ini terbukti sangat efektif dalam mengelola proses pengembangan aplikasi dengan pendekatan yang sistematis dan terstruktur. Metode ini terdiri dari lima tahap model perancangan:

- a. *Analysis* (Analisis)

Tahap awal dalam metode ADDIE disebut tahap analisis. Pada tahap ini, langkah pertama adalah mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang perlu diatasi. Selama tahap analisis, juga dilakukan analisis penggunaan gamifikasi.

- b. *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dalam metode ADDIE adalah tahap desain. Pada tahap ini, fokus utama adalah merancang konsep dan antarmuka pengguna (UI/UX) yang menarik dan interaktif. Tujuan dari tahap ini adalah untuk merencanakan struktur fitur-fitur dalam aplikasi, termasuk bagaimana pencapaian (*achievement*) akan diberikan setelah selesai, bagaimana *badge* akan diimplementasikan, elemen apa yang perlu dimasukkan dalam *roadmap*, serta tata letak dari fitur-fitur lainnya.

- c. *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga dalam metode ADDIE adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini, rancangan yang telah disusun akan diimplementasikan menjadi sebuah sistem yang dapat digunakan oleh pengguna. Proses ini melibatkan pembuatan antarmuka yang sesuai dengan rancangan UI/UX yang telah direncanakan sebelumnya. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan pengembangan fitur-fitur yang telah dirancang, serta pengkodean dan pengujian aplikasi untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik. Tahap pengembangan ini menjadi jembatan antara konsep desain awal dengan aplikasi yang siap digunakan, mengubah ide menjadi kenyataan yang dapat dinikmati oleh pengguna.

d. *Implementation* (Penerapan)

Tahap keempat dalam metode ADDIE adalah tahap implementasi. Pada tahap ini, aplikasi yang telah dibuat selama tahap pengembangan akan menjalani pengujian. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah sistem dapat melanjutkan ke tahap berikutnya atau tidak. Selama pengujian ini, sistem akan diuji secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik dan bebas dari *bug* atau masalah teknis lainnya.

e. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahapan ini merupakan fase akhir dalam metodologi ADDIE. Pada tahap ini, dilakukan evaluasi menyeluruh terhadap sistem yang telah dirilis, dengan tujuan untuk mengidentifikasi kekurangan atau masalah yang mungkin muncul dalam berbagai aspek. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk penyempurnaan sistem guna meningkatkan kualitas dan kinerja sistem untuk masa mendatang. Dengan demikian, tahap evaluasi bukan hanya sebagai akhir dari proses pengembangan, tetapi juga sebagai landasan untuk pengembangan yang berkelanjutan dan pembaruan yang lebih baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membagi menjadi 5 bab, berikut penjelasan dari masing-masing bab:

a. BAB I Pendahuluan

Bab ini memuat banyak sumber penting, seperti latar belakang yang menjelaskan permasalahan terkait kurangnya inovasi pada industri pariwisata, rumusan masalah yang menjelaskan masalah apa yang akan dijawab melalui penelitian ini, batasan masalah menjelaskan batasan-batasan yang ada pada penelitian ini, tujuan termasuk pencapaian dengan melakukan penerapan aplikasi, manfaat apa yang akan di dapat dari penelitian ini, metodologi penelitian yang akan digunakan untuk mengumpulkan data, menganalisis

hasil, mengevaluasi implementasi aplikasi, dan kerangka penyusunan untuk memandu keseluruhan desain skripsi ini.

b. BAB II Landasan Teori

Bab ini secara khusus mengulas landasan penelitian, yang mencakup metode pengembangan aplikasi Quexp. Penjelasan akan meliputi pariwisata, gamifikasi, dan AR. Bab ini juga menjelaskan aplikasi atau penelitian serupa yang telah dilakukan sebelumnya.

c. BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini akan membahas secara rinci langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem, meliputi analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan pengujian aplikasi. Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem. Selanjutnya, dalam perancangan, dilakukan penentuan arsitektur sistem dan desain detail aplikasi. Tahap pengembangan melibatkan implementasi berdasarkan perancangan yang telah disusun, sedangkan pada tahap pengujian, dilakukan pemberian kuisioner kepada responden yang sudah menguji aplikasi.

d. BAB VI Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan membahas secara mendetail hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap aplikasi tersebut, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang telah dibuat berjalan dengan baik dan benar sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Selain itu, bab ini juga mencakup berbagai bukti pengujian yang mendukung kesimpulan tersebut, termasuk data dan analisis hasil pengujian yang menunjukkan kinerja dan keandalan aplikasi.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis dan temuan yang diperoleh dalam tugas akhir ini, serta memberikan saran-saran yang bermanfaat untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut di masa mendatang.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Gamifikasi

Industri pariwisata adalah sektor layanan yang sangat mengedepankan pengalaman yang tercipta dari interaksi antara wisatawan dan penyedia layanan. Tingkat integrasi pengguna dalam menciptakan nilai bergantung pada upaya organisasi pariwisata untuk memberdayakan wisatawan dalam proses pengembangan produk baru. Dalam konteks ini, interaksi antara wisatawan dan penyedia layanan merupakan elemen kunci dalam menciptakan pengalaman yang bersifat kolaboratif. Gamifikasi, sebagai konsep yang memanfaatkan elemen-elemen permainan, dapat diimplementasikan dalam industri pariwisata dengan dua pendekatan. Pertama, gamifikasi dapat digunakan untuk merangsang keterlibatan wisatawan dan karyawan, yang pada gilirannya meningkatkan pengalaman yang diberikan dan efisiensi operasional. Kedua, gamifikasi dapat menjadi sarana untuk mendorong terciptanya nilai bersama antara wisatawan dan penyedia layanan, yang kemudian menggerakkan motivasi intrinsik dalam partisipasi dan penciptaan pengalaman (Xu, Weber-Sabil, & Buhalis, 2013).

Penerapan gamifikasi pada pariwisata memiliki 2 tujuan yang terbagi menjadi 2 kelompok. Pertama, gamifikasi akan meningkatkan motivasi wisatawan dan karyawan untuk mendapatkan perubahan perilaku (membeli produk, bekerja secara efisien). Kedua, gamifikasi harus memungkinkan wisatawan dan karyawan untuk menciptakan nilai bersama dan dengan demikian memancing motivasi intrinsik. (Xu, Weber-Sabil, & Buhalis, 2013)

2.1.1 Pengertian Gamifikasi

Gamifikasi adalah konsep yang melibatkan penggunaan elemen desain gim dalam konteks non-gim dengan tujuan menyuntikkan unsur kesenangan, permainan, dan semangat ke dalam tugas dan proses yang mungkin awalnya dianggap kurang menarik atau membosankan. Dengan desain ulang proses, tujuannya adalah menanamkan karakteristik yang lebih sering ditemukan dalam gim, seperti tantangan, kompetisi, penguatan positif, sistem penghargaan, dan progres berkelanjutan, ke dalam aktivitas non-gim. (Wood & Reiners, 2015).

2.1.2 Komponen Gamifikasi

Penerapan gamifikasi pada pariwisata sangat bergantung pada elemen permainan yang akan digunakan. Elemen ini memiliki peran penting untuk menciptakan aplikasi yang bagus. Komponen Gamifikasi tersebut ditampilkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komponen Gamifikasi

Elemen Gamifikasi	Deskripsi
Lencana	Pengguna akan diberikan hadiah berupa Achievement jika pengguna telah menyelesaikan sebuah misi.
Papan Peringkat	Pengguna memiliki akses untuk melihat peringkat mereka, yang ditampilkan dalam halaman peringkat berdasarkan jumlah lencana yang mereka peroleh.
Misi	Pengguna dapat melacak progres misi mereka dan mengetahui kategori misi apa yang sudah mereka selesaikan. Dengan fitur ini, pengguna dapat dengan mudah memantau perkembangan mereka dalam mencapai tujuan-tujuan tertentu dan mengetahui misi yang sudah berhasil mereka selesaikan.
<i>Challenge</i>	Pengguna dapat mengalahkan pengguna lainnya dengan menghadapi tantangan.
<i>Virtual Goods</i>	Aset yang dianggap berharga yang sering kali memberikan keuntungan bagi pengguna dan hal itu memberikan rasa individualitas.
<i>Sharing</i>	Berbagi sumber daya di antara pengguna, memungkinkan pengguna untuk menikmati manfaat dari pemberian hadiah.
level	memberikan tantangan baru kepada pengguna seiring dengan kemajuan mereka. Peningkatan kesulitan secara bertahap agar pengguna tidak merasa kewalahan.

Sumber: (Wood & Reiners, 2015)

2.1.3 Manfaat Penerapan Gamifikasi

Ada berbagai macam keuntungan yang didapat dengan adanya gamifikasi pada *smart tourism*. Berikut adalah beberapa keuntungannya:

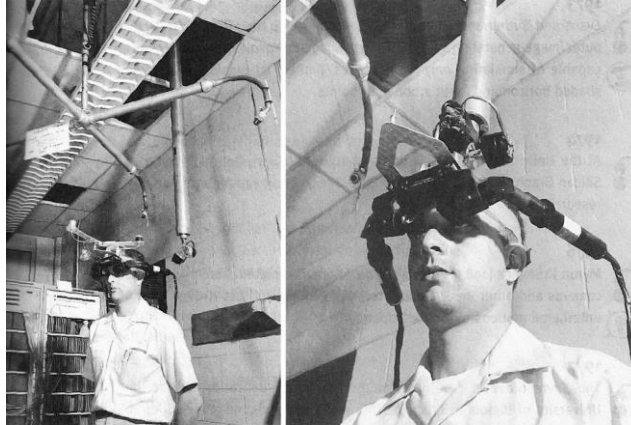
- a. Meningkatkan pengalaman wisatawan: pariwisata sebagai bagian dari ekonomi pengalaman, menawarkan berbagai pengalaman yang beragam. Namun, pengalaman ini sering kali tidak mencakup dimensi penting seperti motivasi interaktif, permainan sosial, tantangan, dan kesenangan yang bisa didapat melalui penggunaan elemen desain permainan. Dengan mengintegrasikan elemen-elemen ini, wisatawan dapat merasakan

pengalaman yang lebih mendalam, menarik, dan menyenangkan, sehingga menciptakan kenangan yang lebih berarti dan berkesan (Wood & Reiners, 2015).

- b. Meningkatkan loyalitas wisatawan: program loyalitas dapat mendukung tujuan strategis dalam pemasaran hubungan pariwisata dengan berfokus pada kualitas, nilai, dan kepuasan pelanggan. Gamifikasi memiliki potensi untuk meningkatkan loyalitas pelanggan ke tingkat yang lebih tinggi dengan menciptakan interaksi yang lebih dinamis antara pelanggan dan sistem, serta antara pengguna yang berbeda dari sistem yang sama. Dengan menerapkan elemen permainan, seperti penghargaan, tantangan, dan kompetisi, wisatawan akan lebih termotivasi untuk terus berpartisipasi dan terlibat dalam pengalaman pariwisata yang ditawarkan, yang pada akhirnya meningkatkan loyalitas dan retensi pelanggan. Selain itu, gamifikasi dapat membantu menciptakan komunitas wisatawan yang lebih erat, di mana mereka dapat berbagi pengalaman dan rekomendasi, memperkuat hubungan mereka dengan destinasi wisata dan layanan yang diberikan (Wood & Reiners, 2015).
- c. Meningkatkan kesadaran merek pariwisata: banyak perusahaan (misalnya Pizza Hut, KFC) menggunakan gim untuk memasang iklan mereka. Gim digunakan dalam tiga cara untuk iklan. Pertama, *advergame* adalah gim bermerek atau sponsor untuk sebuah gim. Sebuah gim secara khusus diproduksi untuk tujuan branding dan iklan dengan tujuan agar gim tersebut memiliki daya ingat yang kuat. Contohnya adalah pada gim offline mereka menggunakan *advertisement* untuk mempromosikan sponsor mereka. Kedua, penempatan dalam gim adalah penempatan logo atau nama merek di dalam gim yang sudah ada, yang menciptakan banyak kesempatan untuk berinteraksi dengan pemain. Ketiga, iklan di tempat adalah penempatan spanduk dan media lain di situs web gim (Wood & Reiners, 2015).

2.2 Augmented Reality

Pada tahun 1968, Ivan Sutherland menciptakan sistem *augmented reality* (AR) pertama, yang juga merupakan sistem *virtual reality* pertama. Sistem ini menggunakan layar yang dipasang pada kepala dengan optik tembus pandang yang dilacak oleh salah satu dari dua jenis pelacak 6DOF yang berbeda yaitu pelacak mekanis dan pelacak ultrasonik. Karena keterbatasan daya pemrosesan komputer pada waktu itu, hanya gambar *wireframe* yang sangat sederhana yang dapat ditampilkan secara *real-time* (Arth, et al., 2015).

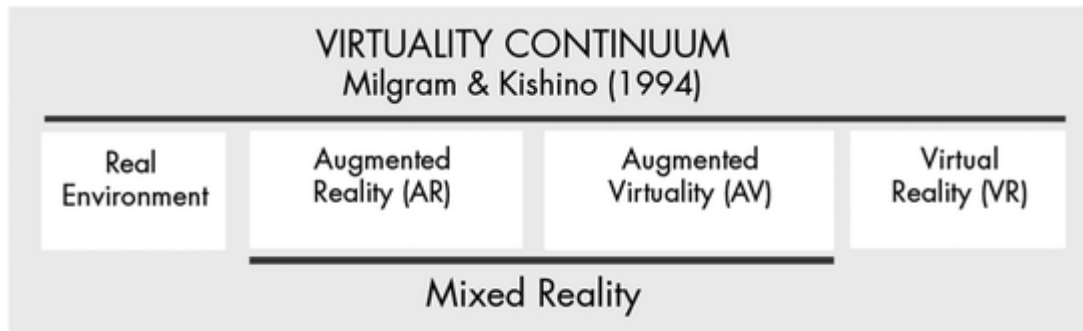


Gambar 2.1 AR pertama milik Ivan Sutherland

Sumber: www.assemblrworld.com

Pada tahun 1992, Tom Caudell dan David Mizell menciptakan istilah "realitas ditambah" untuk merujuk pada penambahan lapisan materi yang disajikan oleh komputer di atas dunia nyata. Caudell dan Mizell membahas keunggulan AR dibandingkan dengan VR, seperti kebutuhan daya pemrosesan yang lebih rendah karena jumlah piksel yang perlu dirender lebih sedikit. Mereka juga mengakui peningkatan persyaratan untuk pencocokan antara dunia nyata dan dunia virtual (Arth, et al., 2015).

Pada tahun 1994 Paul Milgram dan Fumio Kishino merilis karya signifikan mereka berjudul "A Taxonomy of Visual Display" di mana mereka memperkenalkan konsep *Kontinum Realitas-Virtualitas*. Dalam makalah tersebut, mereka menggambarkan sebuah spektrum yang merangkai lingkungan dunia nyata hingga dunia virtual seperti yang terlihat pada Gambar 2.2. Dalam spektrum ini, terdapat dua konsep kunci, yakni *augmented reality* (AR), yang berada lebih dekat dengan dunia nyata, dan *Augmented Virtuality*, yang lebih mendekati lingkungan virtual. Saat ini, pandangan Kontinum Milgram dan definisi yang diajukan oleh Azuma pada tahun 1997 secara luas diterima sebagai konsep dasar dari *Augmented Reality*.



Gambar 2.2 Virtual Continuum

Sumber: link.springer.com

Pada tahun 1999, Hirokazu Kato dan Mark Billinghurst memperkenalkan ARToolKit, sebuah perpustakaan pelacakan yang beroperasi dengan enam derajat kebebasan, menggunakan *marker fiducial* berbentuk persegi dan mengadopsi pendekatan berbasis template untuk pengenalan objek. ARToolKit, yang tersedia sebagai perangkat lunak sumber terbuka di bawah lisensi GPL, telah mempertahankan popularitasnya dalam komunitas *augmented reality* (AR) seiring berjalannya waktu. Dengan fitur-fitur canggihnya, ARToolKit menjadi salah satu pilihan utama bagi para pengembang AR untuk memfasilitasi interaksi yang lebih intuitif antara dunia nyata dan dunia virtual. Keberhasilan dan terus berkembangnya penggunaan ARToolKit mencerminkan dampak positif yang telah dimilikinya dalam mengembangkan teknologi AR (Arth, et al., 2015).

Tahun 2000 Bruce Thomas dan rekan-rekannya memperkenalkan AR-Quake, sebuah perluasan dari permainan desktop populer Quake. AR-Quake adalah sebuah aplikasi permainan dengan perspektif orang pertama yang mengandalkan sistem pelacakan 6DOF yang menggunakan GPS, kompas digital, dan pelacakan marker fidusial berbasis penglihatan. Pengguna dilengkapi dengan sistem komputer yang dapat dipasang di tas, HMD (*Head-Mounted Display*), dan perangkat input dengan dua tombol sederhana. Gim ini dapat dimainkan baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, dan pengguna dapat melakukan gerakan dan tindakan dengan bergerak di dalam lingkungan nyata serta menggunakan antarmuka input yang sederhana, menggantikan perintah yang biasanya dijalankan dengan *keyboard* dan *mouse*.



Gambar 2.3 AR Quake

Sumber: www.tinmith.net

Dengan *augmented reality* (AR) 2.0, Schmalstieg dkk. mempresentasikan pada seminar Dagstuhl pada tahun 2008 untuk pertama kalinya sebuah konsep yang menggabungkan ide-ide Web 2.0 seperti media sosial, *crowd sourcing* melalui partisipasi publik, dan arsitektur terbuka untuk *markup* dan distribusi konten, serta mengaplikasikannya pada *augmented reality* (AR) *mobile* untuk menciptakan pengalaman AR yang dapat diskalakan (Arth, et al., 2015).

2.3 Metode penerapan *Augmented Reality*

Terdapat 4 metode dalam penerapan *augmented reality*, yaitu:

a. *Pattern*

Metode *augmented reality* (AR) ini melakukan identifikasi pola sederhana pada bentuk dasar atau *marker*. Setelah di kenali, sistem akan menggantikan area tersebut dengan elemen digital yang bisa bersifat statis atau bergerak, seperti model 3D, klip audio atau video sebagaimana terlihat pada Gambar 2.4. Metode ini biasanya di kenal dengan nama *Marker-Based Augmented Reality* (Kipper & Rampolla, 2012).



Gambar 2.4 *Marker-Based Augmented Reality (AR)*

Sumber: student-activity.binus.ac.id

b. Outline

Metode *outline* dalam *augmented reality (AR)* adalah metode yang akan mengenali bagian tubuh manusia dan menggabungkannya dengan elemen digital. Dengan metode *outline*, seseorang dapat berinteraksi dengan objek 3D menggunakan gerakan alami, seperti mengambil objek virtual dengan tangan. Kamera melacak garis luar tangan seseorang dan menyesuaikan objek virtual sesuai dengan itu. Metode ini serupa ketika melacak wajah. Ketika perangkat lunak AR mendeteksi wajah, AR menentukan posisi berbagai fitur wajah, mata, hidung, mulut, dan sebagainya, lalu menggunakan posisi-posisi tersebut sebagai titik referensi untuk meletakkan objek digital pada wajah. sebagaimana terlihat pada Gambar 2.5. Metode ini biasa digunakan untuk menempelkan objek kepada wajah (Kipper & Rampolla, 2012).



Gambar 2.5 *AR Face*

Sumber: tekno.kompas.com

c. *Location*

Metode lokasi adalah tepat seperti namanya. Ini didasarkan pada informasi lokasi GPS. Dengan menggunakan informasi ini dan pandangan posisi kamera, sistem *augmented reality* (AR) dapat dengan tepat meletakkan objek virtual di atas bangunan atau orang saat Anda bergerak di dunia nyata. *Augmented reality* (AR) yang menggunakan metode lokasi sering digunakan melalui perangkat seluler. Ponsel modern memiliki semua komponen yang diperlukan untuk memungkinkan realitas tambahan berbasis lokasi terkemas dalam satu perangkat seperti kamera, layar, kemampuan GPS, akselerometer, dan kompas digital. Seperti dalam Gambar 2.6. Metode lokasi bisa memudahkan seseorang jika sedang mencari lokasi atau mencari petunjuk (Kipper & Rampolla, 2012).



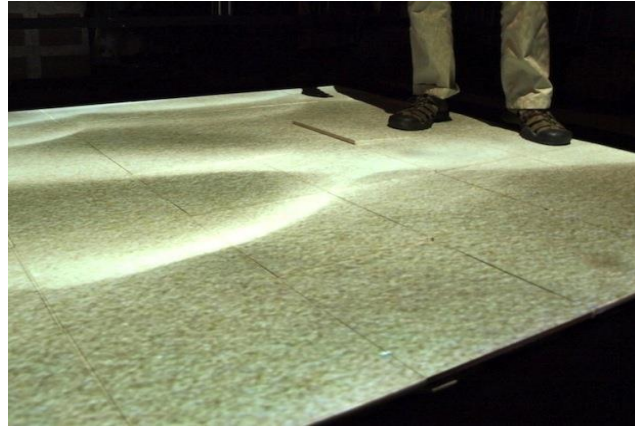
Gambar 2.6 *Location Based AR*

Sumber: wear-studio.com

d. *Surface*

Augmented Reality Surface dicapai dengan menggunakan layar, lantai, atau dinding yang merespons sentuhan orang atau objek dan memberikan mereka informasi virtual secara *real-time*. Contoh lain dari metode permukaan *augmented reality* (AR) adalah *floor AR*. Lantai *Floor AR* menggunakan ubin khusus, yang melalui penggunaan getaran yang dikalibrasi secara tepat dapat mensimulasikan kerikil, pasir, salju, rumput, dan berbagai permukaan lainnya (Gambar 2.7). Sensor di lantai mendeteksi gaya dari kaki seseorang dan kemudian mengkalibrasi respons di piring yang ketika digetarkan pada frekuensi yang tepat memberikan rasa yang disimulasikan dari bahan yang berbeda. Speaker di dalam platform menambahkan suara yang sesuai, melengkapi ilusi tersebut. Pada intinya lantai menjadi layar besar yang peka terhadap sentuhan. Tentu saja ada potensi untuk jenis

teknologi ini untuk bermain gim, pelatihan, dan hiburan. Pada saatnya nanti, rumah-rumah dapat dilengkapi dengan jenis lantai ini untuk menciptakan nuansa lingkungan apa pun yang diinginkan seseorang di dalam ruangan (Kipper & Rampolla, 2012).



Gambar 2.7 *Augmented Reality (AR) Floor*

Sumber: www.fastcompany.com

2.4 Pariwisata

Pariwisata telah ada sejak zaman kuno, ketika orang-orang melakukan perjalanan untuk perdagangan, agama, dan keingintahuan. Namun, pariwisata modern mulai berkembang pada abad ke-19 dengan munculnya revolusi industri. Kemajuan dalam transportasi, seperti kereta api dan kapal uap, membuat perjalanan menjadi lebih mudah dan terjangkau bagi masyarakat umum. Di awal abad ke-20, mobil dan pesawat terbang semakin memudahkan perjalanan jarak jauh, yang mempercepat pertumbuhan industri pariwisata.

Setelah Perang Dunia II, pariwisata internasional mengalami lonjakan signifikan. Kemajuan ekonomi, peningkatan waktu luang, perkembangan teknologi transportasi, dan komunikasi mendorong lebih banyak orang untuk bepergian. Pariwisata menjadi salah satu sektor ekonomi terbesar di dunia, dengan kontribusi signifikan terhadap pendapatan negara, penciptaan lapangan kerja, dan pembangunan infrastruktur.

Adapun pengertian pariwisata Menurut Undang Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 tentang kepariwisataan bahwa yang dimaksud dengan pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, pemerintah, dan pemerintah daerah. Untuk wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat

tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara (Indonesia, 2009).

Jika dibandingkan dengan pengertian modernnya maka pariwisata adalah gejala jaman sekarang yang didasarkan atas kebutuhan akan kesehatan dan penggantian hawa, penilaian yang sadar dan menumbuh terhadap keindahan alam, kesenangan, dan kenikmatan alam semesta, pada khususnya disebabkan oleh bertambahnya pergaulan berbagai bangsa dan kelas dalam masyarakat sebagai hasil dari berkembangnya hasil perkembangan niaga, industri, dan transportasi. Sedangkan wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan daya tarik wisata yang dikunjungi dalam jangka waktu sementara. Kemudian wisatawan adalah orang yang melakukan wisata (Riani, 2021).

Pariwisata sangatlah bagus untuk pertumbuhan ekonomi dan mempopulerkan budaya lokal, namun sektor pariwisata juga memiliki berbagai tantangan dan permasalahan yang kompleks. Masalah yang sering dihadapi adalah:

- a. *Overtourism* (pariwisata berlebih): pariwisata sering sekali mengalami fenomena *overtourism* di mana tempat pariwisata tersebut menjadi sangat populer yang akan menarik wisatawan dengan jumlah yang sangat banyak, hal ini bisa merusak lingkungan alam dan mengganggu kehidupan sehari-hari penduduk setempat. Sebagai contohnya adalah Gunung Dieng pada bulan juli 2024 di mana Gunung Dieng mengalami penurunan suhu sampai menyentuh -1 derajat celcius yang menghasilkan pemandangan yang sangat memukau, tetapi karena sangat banyak wisatawan yang ingin mengunjungi Gunung Dieng di saat yang bersamaan, hal ini menyebabkan rusaknya lingkungan alam pada Gunung Dieng.
- b. Infrastruktur yang tidak memadai: tempat pariwisata sangat banyak yang memiliki daya tarik yang sangat bagus namun jalan yang harus dilalui sangatlah tidak layak yang mana menyebabkan wisatawan menjadi enggan untuk berkunjung ke tempat pariwisata tersebut.
- c. Terjadi kenaikan inflasi pada tempat pariwisata: di saat pariwisata banyak dikunjungi oleh wisatawan hal ini juga memengaruhi harga barang dan jasa akibat permintaan tinggi dari wisatawan yang mana dapat berdampak negatif pada penduduk lokal di sekitar tempat pariwisata.
- d. Kurangnya pemanfaatan teknologi: banyak pariwisata saat ini sangat ketinggalan dalam hal promosi menggunakan *digital promotion*, hal ini menyebabkan pariwisata tersebut menjadi tidak laku dan bahkan tidak dilirik untuk dikunjungi oleh wisatawan.

2.5 Aplikasi sejenis

Field Trip adalah aplikasi mobile berbasis lokasi yang dikembangkan oleh Niantic Labs untuk perangkat Google Glass, Android, dan iOS. Aplikasi ini pertama kali dirilis pada bulan September 2012 dan memanfaatkan lokasi pengguna dan berbagai basis data untuk memberikan informasi dan rekomendasi tentang berbagai tempat menarik di sekitar mereka.



Gambar 2.8 Field Trip

Sumber: nianticlabs.com

Aplikasi ini menggunakan GPS dan sinyal seluler untuk menentukan lokasi pengguna, meskipun dalam beberapa kasus, triangulasi dari menara radio dan pemancar *Wi-Fi* digunakan untuk menghemat masa pakai baterai. Untuk mendapatkan informasi mengenai tempat menarik, pengembang proyek ini mengandalkan mitra eksternal seperti Atlas Obscura, Thrillist, Scoutmob, dan Dezeen di samping struktur internal Google seperti Zagat. Dalam sebuah wawancara dengan CNN pada bulan Agustus 2013, Hanke menyebutkan bahwa aplikasi ini mengumpulkan informasi dari 130 *database*.

Versi pertama aplikasi ini dirilis secara eksklusif untuk Amerika Serikat pada tanggal 27 September 2012 untuk ponsel Android, dengan rilis untuk Inggris pada bulan Desember tahun itu juga. Versi iOS dirilis pada bulan Maret 2013. Pada bulan Mei 2013, rilisnya telah diperluas hingga mencakup 80 negara dengan dukungan 30 bahasa. Pada bulan Agustus 2013, sebuah versi dirilis untuk Google Glass sebagai versi aplikasi *smartphone* yang lebih sederhana. Versi Android Wear dirilis pada tahun 2015. Niantic mengumumkan pada bulan Juli 2019 bahwa Field Trip akan ditutup pada akhir tahun 2019. Perusahaan ini menyebutkan kemungkinan adanya versi baru dari aplikasi ini di masa depan (NianticTeam, 2019).

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu dilakukan dengan maksud dalam mencari perbandingan untuk menjadi bahan referensi dalam penelitian ini. Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang serupa mengenai penerapan mekanik gamifikasi dengan perbedaan permasalahan. Berdasarkan hasil studi literatur dapat dilihat pada Tabel 2.2.

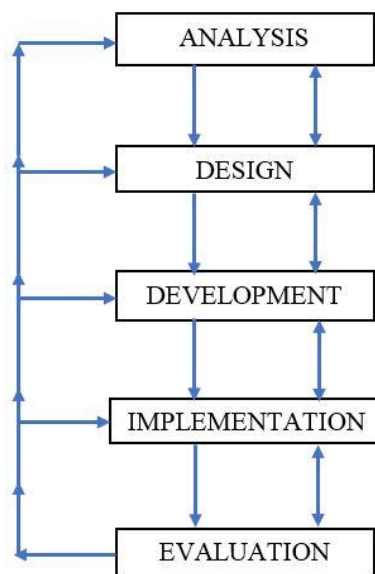
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

Publikasi	Judul Penelitian	Permasalahan	Mekanik Gamifikasi	Kesimpulan
(Rahman, Sumpeno, & Zaini, 2018)	<i>Gamification</i> Wisata di Museum Mpu Tantulur Berbasis <i>Augmented Reality</i>	Penyajian informasi yang tersedia cenderung diabaikan karena kurangnya minat pengunjung untuk mengetahui informasi terkait koleksi benda Museum Mpu Tantulur	<i>Point, Reward, Level, Status, Challenges, Achievement</i>	Pengguna mulai memperhatikan informasi museum Mpu Tantulur
(Widarti, Emanuel, & Suyoto, 2020)	<i>Mobile Application Design for Heritage Tourism Uses Gamification Approach in Indonesia</i>	Pengembangan wisata heritage digunakan untuk melestarikan dan mempromosikan warisan budaya dan sejarah yang ada di suatu daerah atau kot	<i>Points, Level, Badges, Reward, Status, Achievement</i>	Metode gamifikasi dapat digunakan untuk eksplorasi objek wisata dan penyampaian informasi Sejarah jadi jauh lebih menarik
(Sarja, Sarja, & Widana, 2023)	<i>Gamification development in virtual tour</i> Cau Belayu tourism Village	Virtual tour hanya menampilkan gambar dan video statik, sehingga tidak ada efek yang signifikan untuk para wisatawan untuk berkunjung	<i>Score, Level, Reward</i>	Penerapan gamifikasi pada <i>virtual tour</i> berhasil menjadi media promosi bagi para pengguna

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluation*). ADDIE dipilih karena cocok dengan pengembangan aplikasi Quexp. Dengan menggunakan metodologi ini, proses pengembangan aplikasi menjadi lebih terstruktur dan sistematis, sehingga memudahkan dalam memastikan setiap tahap dilakukan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Adanya evaluasi memastikan aplikasi yang dikembangkan berkualitas tinggi dan dapat memberikan pengalaman yang optimal bagi pengguna.



Gambar 3.1 Metode ADDIE

3.1.1 *Analysis* (analisis)

Tahap awal dalam metode ADDIE disebut tahap analisis. Pada tahap ini, langkah pertama adalah mengidentifikasi masalah yang terjadi pada sektor pariwisata. Masalah-masalah tersebut dapat meliputi rendahnya keterlibatan wisatawan dengan atraksi wisata, kurangnya interaksi yang mendalam dengan konten wisata, dan minimnya informasi interaktif yang disediakan di lokasi wisata. Identifikasi masalah ini dilakukan melalui pencarian data akurat yang telah disediakan oleh pemerintah. Dengan mengidentifikasi masalah-masalah ini, penulis

dapat memahami tantangan utama yang perlu diatasi untuk meningkatkan potensial sektor pariwisata.

Langkah kedua adalah menganalisis kebutuhan elemen gamifikasi yang akan diterapkan. Elemen gamifikasi seperti poin, level, tantangan, *leaderboard*, dan *reward* perlu diidentifikasi dan disesuaikan dengan konteks pariwisata. Analisis ini melibatkan studi literatur tentang elemen gamifikasi yang efektif untuk meningkatkan pariwisata mencapai titik potensialnya.

Langkah ketiga adalah menganalisis kebutuhan sistem untuk pengembangan aplikasi. Kebutuhan sistem mencakup menganalisis kebutuhan fungsional, dan kebutuhan nonfungsional. Kebutuhan fungsional meliputi fitur apa saja yang harus tersedia dalam aplikasi agar aplikasi bisa menyelesaikan masalah yang diambil. Sedangkan kebutuhan nonfungsional meliputi spesifikasi sistem seperti apa yang akan digunakan, dan perangkat lunak yang akan dipakai untuk mengembangkan aplikasi ini.

Dengan adanya tahap analisis ini, diharapkan semua kebutuhan untuk mulai mengembangkan aplikasi dapat dimengerti. Seperti apa saja masalah yang ada, kebutuhan elemen gamifikasi, dan kebutuhan sistem yang sesuai untuk menciptakan aplikasi Quexp. Hasil analisis ini akan menjadi dasar untuk tahap berikutnya, yaitu tahap desain.

3.1.2 Design (Perancangan)

Pada tahap perancangan dalam metode ADDIE, dilakukan perancangan secara bertahap. Langkah-langkah utama dalam tahap perancangan ini mencakup perancangan *database*, perancangan antarmuka, dan perancangan sistem menggunakan *activity* diagram.

Langkah pertama adalah perancangan *database*. *Database* dirancang untuk menyimpan berbagai data yang diperlukan oleh aplikasi, termasuk data pengguna, data objek *augmented reality* (AR), data elemen gamifikasi, dan data rencana. Struktur *database* dirancang sedemikian rupa untuk memastikan efisiensi penyimpanan, kemudahan akses data, dan penambahan data.

Langkah kedua adalah perancangan antarmuka yang dirancang untuk memastikan pengalaman pengguna semenarik mungkin dan tidak membingungkan. Desain antarmuka mencakup tata letak layar, navigasi, dan elemen visual seperti tombol, ikon, dan menu. Desain ini dibuat dengan mempertimbangkan aplikasi-aplikasi yang sudah pernah dibuat sebelumnya, sehingga antarmuka dapat disesuaikan dengan preferensi dan kebutuhan pengguna.

Langkah ketiga adalah perancangan sistem menggunakan *activity* diagram. *Activity* diagram digunakan untuk memodelkan alur kerja dan interaksi antara berbagai komponen

dalam sistem. Diagram ini membantu dalam memahami proses yang terjadi dalam aplikasi, mulai dari *login* pengguna hingga interaksi pengguna dengan AR. Perancangan sistem dengan *activity* diagram memastikan bahwa semua fitur dan fungsi aplikasi dapat dikembangkan secara sempurna. Hasil dari tahap perancangan ini akan menjadi dasar untuk tahap pengembangan selanjutnya.

3.1.3 Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan dalam metode ADDIE, fokus utama adalah merealisasikan desain yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi yang fungsional. Dalam tahap ini, berbagai komponen yang telah dirancang sebelumnya dikembangkan menjadi aplikasi yang siap digunakan.

Aplikasi yang telah dikembangkan ini mencakup berbagai fitur utama yang dirancang untuk meningkatkan pengalaman wisatawan. Salah satu fitur utama adalah penggunaan teknologi *augmented reality* (AR) untuk memberikan informasi objek yang populer. Selain itu, elemen gamifikasi juga telah diintegrasikan ke dalam aplikasi. Wisatawan dapat mengumpulkan lencana dengan menyelesaikan tantangan dengan men-*scan QR code* yang disediakan pada tempat wisata yang mereka kunjungi.

Fitur *leaderboard* juga tersedia, yang memungkinkan wisatawan untuk bersaing dengan teman-teman mereka atau wisatawan lain dalam mengumpulkan lencana terbanyak. Elemen-elemen gamifikasi ini dirancang untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan wisatawan selama kunjungan mereka. Hasil dari tahap pengembangan ini akan diuji lebih lanjut pada tahap implementasi dan akan ada evaluasi berikutnya.

3.1.4 Implementation (pengujian)

Tahap pengujian dalam metode ADDIE bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang telah dikembangkan berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan melalui dua metode utama, yaitu *testing BlackBox* dan pengujian ke pengguna.

Pengujian *BlackBox* memastikan bahwa fitur *augmented reality* (AR) berfungsi dengan baik di berbagai perangkat dan lingkungan. Selain itu, fitur-fitur gamifikasi seperti pengumpulan lencana, *leaderboard*, dan tantangan juga diuji untuk memastikan bahwa mereka beroperasi sesuai yang direncanakan.

Selain *testing BlackBox*, pengujian ke pengguna juga dilakukan untuk mendapatkan umpan balik langsung dari pengguna akhir. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan

sejumlah pengguna potensial yang mewakili target audiens aplikasi. Tujuan dari pengujian ke pengguna adalah untuk mengevaluasi pengalaman pengguna secara keseluruhan, mengetahui kepuasan mereka terhadap fitur-fitur yang telah dikembangkan, dan mengetahui pendapat pengguna. Dengan melalui tahap pengujian ini, aplikasi Quexp sudah siap untuk dipakai oleh masyarakat.

3.1.5 Evaluation

Tahapan evaluasi dalam metodologi ADDIE merupakan fase akhir dalam memastikan keberhasilan aplikasi yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan untuk menilai sejauh mana aplikasi ini mampu menyelesaikan masalah yang diidentifikasi dalam penelitian ini di sektor pariwisata. Selain itu, evaluasi juga bertujuan untuk mengukur kinerja aplikasi dan melihat apakah aplikasi dapat berfungsi dengan optimal sesuai yang diharapkan. Data yang dikumpulkan dari evaluasi ini tidak hanya membantu dalam mengukur keberhasilan implementasi aplikasi, tetapi juga memberikan wawasan yang berharga untuk pengembangan di masa depan.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis

4.1.1 Analisis Masalah

Berikut adalah data dari Pemerintah Provinsi Yogyakarta mengenai data kunjungan wisatawan ke Provinsi Yogyakarta periode 2019-2023.

Tabel 4.1 Perbandingan Data Bidang Pariwisata pada Tahun 2019-2023

Sumber: <https://bappeda.jogjaprov.go.id/>

Bidang Urusan	Sub Elemen	Tahun					Satua n	Sifat Data
		2019	2020	2021	2022	2023		
Pariwis ata	Jumlah Kunjungan Wisatawan di Daerah Tujauan Wisata (IKP)	27.365.2 91,00	10.830.14 3,00	7.590.23 3,00	19.275.9 89,00	24.174.8 55,00	Orang	Tahun an
Pariwis ata	Lama Tinggal Wisatawan Nusantara yang menggunak an Hotel Bintang dan Non BIntang (IKU)	1,90	1,90	1,41	1,36	1,35	Hari	Bulan an
Pariwis ata	Nilai Sektor Akomodasi dan Makan Minum	9.383.60 3,00	8.489.706 ,00	9.131.09 1,00	10.252.8 87,00	8.085.14 9,00	Juta Rupia h	Tahun an

	dalam PDRB DIY							
--	-------------------	--	--	--	--	--	--	--

Meskipun sektor pariwisata di Provinsi Yogyakarta memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan pendapatan daerah dan kesejahteraan masyarakat, data menunjukkan bahwa potensi ini belum dikeluarkan secara maksimal. Berdasarkan Tabel 3.1, terjadi pengurangan jumlah kunjungan wisatawan di daerah tujuan wisata (IKP) pada tahun 2023 dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Selain itu, lama tinggal wisatawan nusantara yang menggunakan hotel bintang dan non-bintang (IKU) juga mengalami penurunan dari rata-rata 1,9 hari pada tahun 2019 menjadi 1,36 hari pada tahun 2023. Penurunan ini juga tercermin dalam nilai sektor akomodasi dan makan minum dalam PDRB DIY, yang menurun dari 10.252.887,00 juta rupiah pada tahun 2022 menjadi 8.085.149,00 juta rupiah pada tahun 2023. Kapanjangan IKP adalah Indeks Kinerja Program dan kapanjangan IKU adalah Indeks Kinerja Utama.

Beberapa faktor utama yang menyebabkan belum maksimalnya potensi pariwisata ini adalah:

a. Inflasi

Tabel 4.2 Data Inflasi Indonesia Tahun 2022-2023

Sumber: <https://www.bi.go.id/id/statistik/indikator/data-inflasi.aspx>

Periode	Data Inflasi
Desember 2023	2.61 %
November 2023	2.86 %
Oktober 2023	2.56 %
September 2023	2.28 %
Agustus 2023	3.27 %
Juli 2023	3.08 %
Juni 2023	3.52 %
Mei 2023	4 %
April 2023	4.33 %
Maret 2023	4.97 %
Februari 2023	5.47 %
Januari 2023	5.28 %
Desember 2022	5.51 %
November 2022	5.42 %
Oktober 2022	5.71 %
September 2022	5.95 %
Agustus 2022	4.69 %
Juli 2022	4.94 %
Juni 2022	4.35 %
Mei 2022	3.55 %
April 2022	3.47 %
Maret 2022	2.64 %
Februari 2022	2.06 %
Januari 2022	2.18 %

Berdasarkan data inflasi, pada tahun 2022-2023 terjadi lonjakan inflasi yang memengaruhi daya beli masyarakat secara signifikan, sehingga mengurangi kemampuan mereka untuk melakukan perjalanan wisata. Biaya yang meningkat untuk transportasi, akomodasi, dan kebutuhan sehari-hari selama perjalanan membuat wisatawan lebih memilih untuk menunda atau mengurangi frekuensi perjalanan mereka. Inflasi juga menyebabkan kenaikan harga pada destinasi wisata, membuatnya kurang terjangkau bagi banyak wisatawan dan mengurangi jumlah kunjungan wisatawan ke destinasi tersebut.

b. Kurangnya Pemanfaatan Teknologi

Dalam era digital saat ini, penggunaan *smartphone* dan teknologi telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari. Selama beberapa tahun terakhir, masyarakat semakin bergantung pada *gadget* untuk berbagai keperluan, termasuk bekerja dari rumah (WFH) dan hiburan. Tempat-tempat wisata yang tidak memanfaatkan teknologi secara optimal berisiko kehilangan daya tariknya di mata wisatawan modern yang semakin terbiasa dengan penggunaan teknologi. Kurangnya informasi digital yang mudah diakses tentang destinasi, minimnya fitur interaktif yang dapat meningkatkan pengalaman wisatawan, serta tidak adanya platform digital yang memudahkan wisatawan dalam merencanakan dan menikmati perjalanan mereka adalah beberapa contoh dari pemanfaatan teknologi yang kurang optimal. Dengan meningkatnya ketergantungan masyarakat pada teknologi, destinasi wisata yang tidak beradaptasi dengan tren ini akan semakin tertinggal.

c. Promosi yang Tidak Efektif

Banyak destinasi wisata yang memiliki daya tarik alam, budaya, dan sejarah yang tinggi, namun belum banyak dikenal oleh wisatawan. Hal ini menunjukkan bahwa promosi yang dilakukan masih belum efektif dalam menarik perhatian wisatawan. Promosi yang kurang tepat sasaran dan tidak memanfaatkan media digital dengan baik mengakibatkan destinasi wisata tersebut kurang dikenal dan kurang diminati oleh wisatawan.

Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi *Quexp* yang mengintegrasikan konsep *smart tourism* dan elemen gamifikasi. Diharapkan potensi pariwisata yang selama ini belum dimanfaatkan secara maksimal dapat dioptimalkan.

4.1.2 Analisis Elemen Gamifikasi

Analisis ini akan menjelaskan alasan pada pemakaian elemen gamifikasi pada aplikasi Quexp. Gamifikasi yang dipakai pada aplikasi Quexp yaitu misi, lencana, dan papan peringkat. Pembahasan:

a. Misi

Misi dipilih sebagai salah satu fitur pada aplikasi Quexp karena misi bisa membuat pengguna merasa ada tujuan yang harus diselesaikan demi mendapatkan hadiah (Wood & Reiners, 2015). Misi juga bisa meningkatkan motivasi wisatawan untuk menjelajahi lebih banyak destinasi jika dilengkapi dengan hadiah berupa lencana (Xu, Weber-Sabil, & Buhalis, 2013).

b. Lencana

Lencana dipakai sebagai hadiah dari menyelesaikan misi karena lencana dapat memberikan prestasi kepada para pengguna. Saat pengguna menerima lencana, mereka merasa bahwa usaha dan pencapaian mereka diakui. Pengakuan ini penting untuk kepuasan pengguna. Lencana juga dapat berfungsi sebagai simbol status, yang dapat dibagikan dan dibanggakan oleh pengguna kepada teman-teman atau melalui media sosial dengan fitur *share* yang ada pada aplikasi Quexp (Wood & Reiners, 2015).

c. Papan Peringkat

Papan peringkat diadakan untuk menampilkan perkembangan pengguna dan keberhasilan relatif dibandingkan dengan lawan (Wood & Reiners, 2015). Papan peringkat juga bisa memberikan dorongan persaingan antara pengguna, dengan melihat posisi mereka di papan peringkat dan membandingkannya dengan orang lain dapat memotivasi pengguna untuk lebih aktif dalam menyelesaikan misi dalam aplikasi.

Berikut adalah tabel rancangan misi untuk aplikasi Quexp:

Tabel 4.3 Rancangan Misi

Kategori Misi	Lencana	Keterangan
<i>Nature</i>	Ark	Mengunjungi 2 Pariwisata Alam
	<i>Star Ark</i>	Mengunjungi 4 Pariwisata Alam
	<i>Super Ark</i>	Mengunjungi 7 Pariwisata Alam
	<i>Ultra Ark</i>	Mengunjungi 10 Pariwisata Alam
	<i>Champ Ark</i>	Mengunjungi 15 Pariwisata Alam

<i>Food</i>	Blu	Mengunjungi 2 Wisata Kuliner
	<i>Star</i> Blu	Mengunjungi 4 Wisata Kuliner
	<i>Super</i> Blu	Mengunjungi 7 Wisata Kuliner
	<i>Ultra</i> Blu	Mengunjungi 10 Wisata Kuliner
	<i>Champ</i> Blu	Mengunjungi 15 Wisata Kuliner
<i>History</i>	Gou	Mengunjungi 2 Pariwisata Bersejarah
	<i>Star</i> Gou	Mengunjungi 4 Pariwisata Bersejarah
	<i>Super</i> Gou	Mengunjungi 7 Pariwisata Bersejarah
	<i>Ultra</i> Gou	Mengunjungi 10 Pariwisata Bersejarah
	<i>Champ</i> Gou	Mengunjungi 15 Pariwisata Bersejarah

Pembagian misi dalam aplikasi Quexp terdiri dari tiga kategori: misi *nature*, misi *food*, dan misi *history*. Berikut adalah alasan di balik pemilihan kategori-kategori ini:

a. Daya Tarik Wisata yang Beragam

1. Misi *nature* ditujukan untuk wisatawan yang memiliki minat pada keindahan alam. Misi ini akan memandu pengguna melalui berbagai destinasi wisata alam yang menakjubkan, seperti pemandangan pegunungan yang indah atau pantai yang mempesona. Dengan mengikuti misi ini, wisatawan dapat mengeksplorasi berbagai wisata alam yang menarik.
2. Misi *food* untuk wisatawan yang menyukai wisata kuliner, jenis wisata ini sangat populer akhir-akhir ini mengingat animo masyarakat untuk mengulas makanan yang dicobanya meningkat, apalagi dengan adanya platform seperti You-Tube, Instagram dan TikTok menambah tingginya potensi wisata kuliner ini, sehingga fitur misi *Food* ini menjadi salah satu fitur yang disukai pengguna baik pengguna umum atau pengguna dari kalangan pegawai/pengelola wisata.
3. Misi *history* untuk wisatawan yang menyukai wisata sejarah, wisata yang mengeksplor wisata seperti candi, museum, dan lainnya. Fitur ini juga sangat berguna bagi *user*, terutama untuk *user* yang menyukai wisata jenis sejarah.

b. Memenuhi berbagai minat wisatawan

Setiap wisatawan memiliki minat dan preferensi yang berbeda. Dengan menyediakan misi *nature*, *food*, dan *history*, aplikasi ini mampu menarik berbagai segmen wisatawan, mulai dari pecinta alam dan penggemar kuliner hingga penggemar sejarah.

c. Pengalaman yang beragam

Dengan menawarkan tiga jenis misi yang berbeda, aplikasi Quexp memberikan pengalaman yang beragam dan mendalam kepada pengguna. Setiap misi dirancang untuk mengungkap berbagai aspek dari destinasi yang dikunjungi, seperti keindahan alam, keunikan kuliner, dan kekayaan sejarah. Wisatawan dapat memilih untuk fokus pada satu jenis misi atau mencoba ketiganya untuk mendapatkan pemahaman yang lebih lengkap tentang destinasi tersebut.

Nama-nama lencana tersebut telah dipilih untuk mencerminkan tema dan karakteristik khusus dari masing-masing misi dalam aplikasi. Dengan cara ini, setiap lencana tidak hanya memiliki identitas yang unik tetapi juga menghubungkan secara langsung dengan elemen-elemen inti dari pengalaman yang ditawarkan oleh misi tersebut. Alasan pemilihan nama pada setiap lencana adalah sebagai berikut:

a. Blu untuk misi *food*

Lencana yang diberi nama 'blu' dipilih khusus untuk misi *food* karena warna biru (*blue*) memiliki konotasi yang kuat dengan ketenangan dan kepuasan. Dalam psikologi warna, biru sering kali diasosiasikan dengan perasaan tenang dan nyaman, yang mencerminkan pengalaman menyenangkan setelah menikmati makanan. Lencana ini dipakai untuk mengungkapkan rasa puas dan bahagia yang dirasakan saat menikmati kuliner, sehingga menambah makna dan nilai pada setiap pencapaian dalam misi *food*.

b. Ark untuk misi *Nature*



Lencana yang diberi nama 'ark' dipilih untuk misi *nature* karena nama ini dapat dihubungkan dengan kata *arca*, yang berarti tempat perlindungan atau kapal besar. Konsep ini sangat relevan dengan tema pelestarian alam dan eksplorasi, karena *arca* menggambarkan perlindungan dan perhatian terhadap lingkungan yang kita jelajahi. Selain itu, nama ark juga mengingatkan pada kapal Nabi Nuh As. yang digunakan untuk menyelamatkan hewan serta tumbuhan. Dengan hal tersebut ark pun dipilih sebagai nama lencana pada misi *nature*.

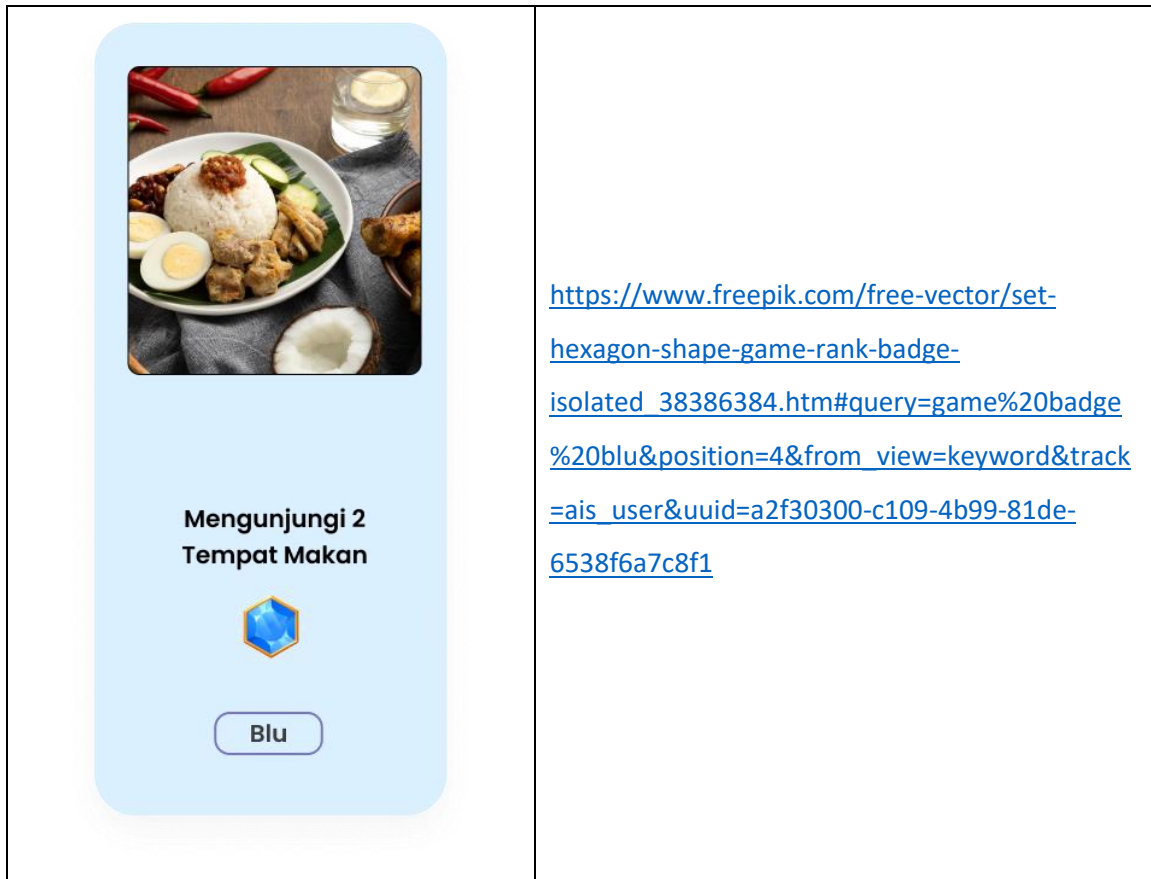
c. Gou untuk misi *History*

Lencana yang diberi nama gou dipilih untuk misi *history* karena nama ini dapat diasosiasikan dengan kata *go*, yang menyiratkan perjalanan dan penemuan. Konsep ini sangat sesuai dengan eksplorasi sejarah, di mana pengguna dapat menjelajahi dan menggali informasi tentang masa lalu dan warisan budaya.

Berikut adalah sumber gambar lencana yang dipakai pada aplikasi Quexp:

Tabel 4.4 Sumber Gambar Setiap Lencana

Lencana	Sumber
 <p data-bbox="427 819 608 875">Mengunjungi 2 Pariwisata Alam</p> <p data-bbox="464 999 560 1032">Ark</p>	<p data-bbox="794 768 1358 904">https://www.vecteezy.com/vector-art/20237321-cartoon-set-of-game-badges-of-different-rank</p>
 <p data-bbox="379 1653 657 1709">Mengunjungi 2 Pariwisata Bersejarah</p> <p data-bbox="456 1865 568 1899">Gou</p>	<p data-bbox="794 1529 1337 1666">https://www.freepik.com/free-vector/game-award-badges-icons-ranking-medals_37785499.html</p>



4.1.3 Analisis Penggunaan *Augmented Reality*

Pada aplikasi Quexp terdapat fitur *augmented reality* (AR). Alasan adanya AR dalam aplikasi adalah karena AR dapat memberikan informasi terkait objek wisata yang terkenal tanpa harus datang ke tempat pariwisata tersebut. Fitur ini memberikan kemudahan bagi pengguna yang ingin mengetahui lebih banyak tentang suatu tempat tanpa harus bepergian. Selain itu, AR memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi berbagai objek wisata dengan cara yang lebih interaktif dan mendalam. Hal ini sangat berguna terutama bagi wisatawan yang memiliki keterbatasan waktu atau biaya.

Tentu saja hal ini berbeda dengan melihat objek melalui foto di internet. Jika hanya melihat foto, pengguna hanya bisa melihat tampilan depan, samping, atau belakang sesuai dengan bagaimana foto tersebut diambil. Foto tidak memberikan pengalaman yang menyeluruh dan mendalam tentang objek wisata tersebut. Dengan AR, pengguna mendapatkan perspektif yang lebih banyak dan interaktif dibandingkan dengan hanya melihat gambar statis. Foto-foto juga tidak bisa menampilkan informasi yang berubah-ubah atau dinamis, sementara AR bisa menampilkan animasi atau informasi tambahan sesuai kebutuhan.

AR juga memperbolehkan pengguna untuk bisa melihat berbagai sisi hanya dengan memutar objek tersebut dengan sentuhan jari. Pengguna dapat berinteraksi dengan objek wisata secara virtual, memutar dan memperbesar objek untuk melihat detail yang mungkin terlewatkan dalam foto. Ini memberikan pengalaman yang lebih mendalam dan informatif. Misalnya, pengguna dapat melihat detail arsitektur sebuah bangunan bersejarah dari berbagai sudut atau melihat patung dengan detail yang sangat mendalam, yang tidak mungkin dilakukan hanya dengan foto.

Selain itu, AR juga bisa digunakan di mana saja, sehingga pengguna dapat merasakan pengalaman wisata yang mendalam dan interaktif tanpa batasan lokasi. Mereka bisa menjelajahi objek wisata dari kenyamanan rumah mereka sendiri atau dari mana saja mereka berada. Ini menjadikan AR sebagai alat yang sangat fleksibel dan berguna dalam aplikasi Quexp untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

4.1.4 Analisis penggunaan QR code

Penggunaan QR code pada aplikasi Quexp merupakan fitur utama yang memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan misi yang telah tersedia. Pengguna dapat menyelesaikan misi ini dengan cara memindai QR code yang telah disediakan di lokasi tertentu. Proses ini memastikan bahwa pengguna benar-benar berada di lokasi yang ditentukan, memberikan elemen autentisitas yang tinggi pada setiap interaksi. Setelah memindai QR code, pengguna akan mendapatkan peluang untuk menyelesaikan misi. Meskipun saat ini ada sistem *check-in* dengan tombol sederhana yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi karena kemudahannya, namun QR code tetap dipilih untuk aplikasi Quexp karena keunggulan yang signifikan dalam meningkatkan keamanan, keaslian, interaktivitas, dan pengalaman pengguna. Hal ini menjadikan QR code tetap dipilih untuk aplikasi Quexp karena beberapa alasan yang kuat, di antaranya:

a. Keamanan dan Keaslian:

QR code memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem *check-in* berbasis tombol. Setiap QR code dapat dihasilkan secara unik, sehingga mencegah pemalsuan, jika QR code tersebut tersebar, maka admin Quexp akan bisa mengganti QR code yang sudah tersebar ke QR code yang baru. Selain itu, QR code memastikan bahwa pengguna benar-benar berada di lokasi fisik yang ditentukan untuk menyelesaikan misi.

b. Interaksi dan Keterlibatan:

Penggunaan QR *code* meningkatkan interaktivitas dan keterlibatan pengguna dengan cara yang lebih menarik. Proses memindai QR *code* memberikan tantangan tambahan dan rasa pencapaian. Pengguna merasa lebih terlibat dalam misi karena mereka harus mencari dan memindai QR *code* di lokasi yang ditentukan.

c. Pengalaman Pengguna yang Lebih Menarik:

QR *code* memberikan pengalaman yang lebih menarik dan memuaskan dibandingkan dengan hanya menekan tombol untuk *check-in*. Proses memindai QR *code* melibatkan pengguna secara fisik, yang dapat meningkatkan rasa puas pengguna. Hal ini membantu membedakan aplikasi Quexp dari aplikasi lain yang hanya menggunakan sistem *check-in* berbasis tombol.

d. Fleksibilitas dan Integrasi:

QR *code* dapat dengan mudah diintegrasikan ke dalam berbagai format fisik seperti poster, pamflet, atau papan informasi di lokasi wisata. Fleksibilitas ini memungkinkan QR *code* ditempatkan di berbagai lokasi strategis yang mudah diakses oleh pengguna. Selain itu, QR *code* juga mudah diperbarui jika diperlukan, sehingga memungkinkan penyesuaian cepat terhadap perubahan atau penambahan misi baru.

4.1.5 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini akan menjelaskan apa saja kebutuhan yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi Quexp. Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

a. Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional berisi kebutuhan proses-proses utama yang akan dijalankan oleh sistem. Beberapa kebutuhannya adalah:

1. Terdapat fitur *RoadMap*.
2. Terdapat fitur Papan Peringkat.
3. Terdapat fitur *Text-To-Speech*.
4. Terdapat fitur pencarian tempat pariwisata.
5. Terdapat fitur mengarahkan pengguna ke Google Maps pada destinasi yang dipilih.
6. Terdapat fitur berita.
7. Terdapat fitur *scan QR code*.
8. Terdapat fitur *augmented reality* (AR) yang menampilkan objek populer pada destinasi tertentu.

9. Terdapat fitur profil.
 10. Terdapat fitur penghargaan setiap penyelesaian misi.
 11. Terdapat fitur histori tempat yang telah dikunjungi pada bagian profil.
 12. Terdapat fitur mengganti *password*.
 13. Terdapat fitur mengganti foto profil.
 14. Terdapat fitur mengganti *username*, kota, dan email.
 15. Terdapat fitur *share* penghargaan yang telah di dapat.
 16. Terdapat fitur notifikasi.
- b. Kebutuhan Non-Fungsional
- Analisis kebutuhan nonfungsional berisi kebutuhan spesifikasi sistem apa yang akan digunakan. Berikut spesifikasi sistem yang akan digunakan:

1. Perangkat Lunak

Dalam pengembangan aplikasi Quexp untuk bidang pariwisata, perangkat lunak yang akan digunakan adalah:

- Android Studio
- Visual Studio Code
- Postman
- Figma
- Bahasa pemrograman Kotlin

2. Perangkat Keras

Dalam pengembangan aplikasi Quexp untuk bidang pariwisata, perangkat keras yang akan digunakan adalah:

- *Smartphone*

Smartphone yang akan digunakan untuk menjalankan aplikasi Quexp memiliki spesifikasi sebagai berikut:

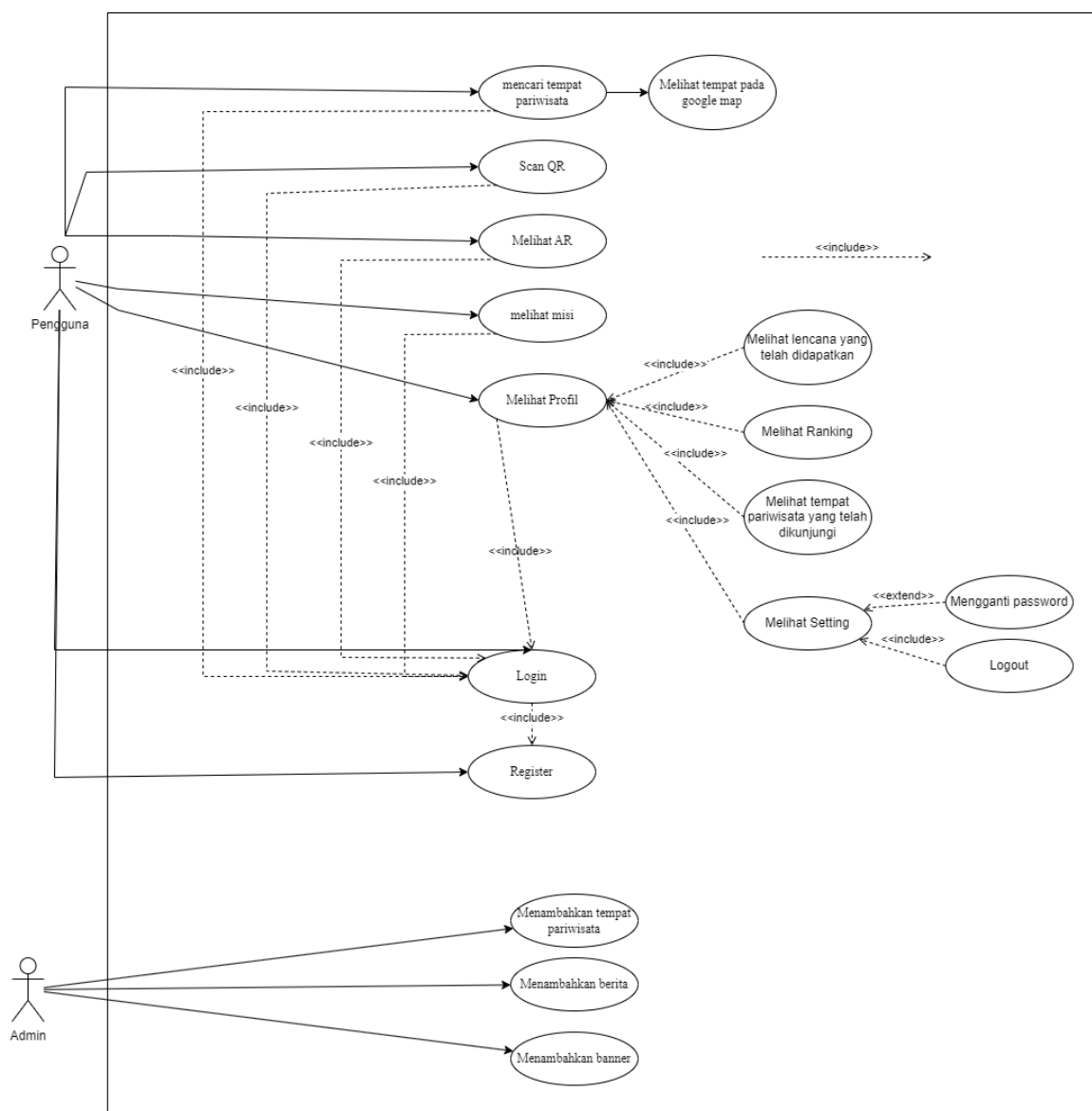
Tabel 4.5 Spesifikasi *Smartphone*

OS	Android 8.0 / lebih baru
<i>Processor</i>	2 GHz atau lebih bagus
<i>Memory</i>	4GB atau lebih RAM
<i>Support</i>	ARCore

4.2 Perancangan

4.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk mengumpulkan persyaratan sebuah sistem termasuk pengaruh internal dan eksternal. Persyaratan ini sebagian besar adalah persyaratan desain. Jadi, ketika sebuah sistem dianalisis untuk mengumpulkan fungsionalitasnya, *use case* disiapkan dan aktor akan diidentifikasi. Di penelitian ini rancangan sistemnya digambarkan dengan *use case diagram* untuk mendefinisikan secara garis besar alur setiap proses dalam aplikasi (Mule & Waykar, January 2015).



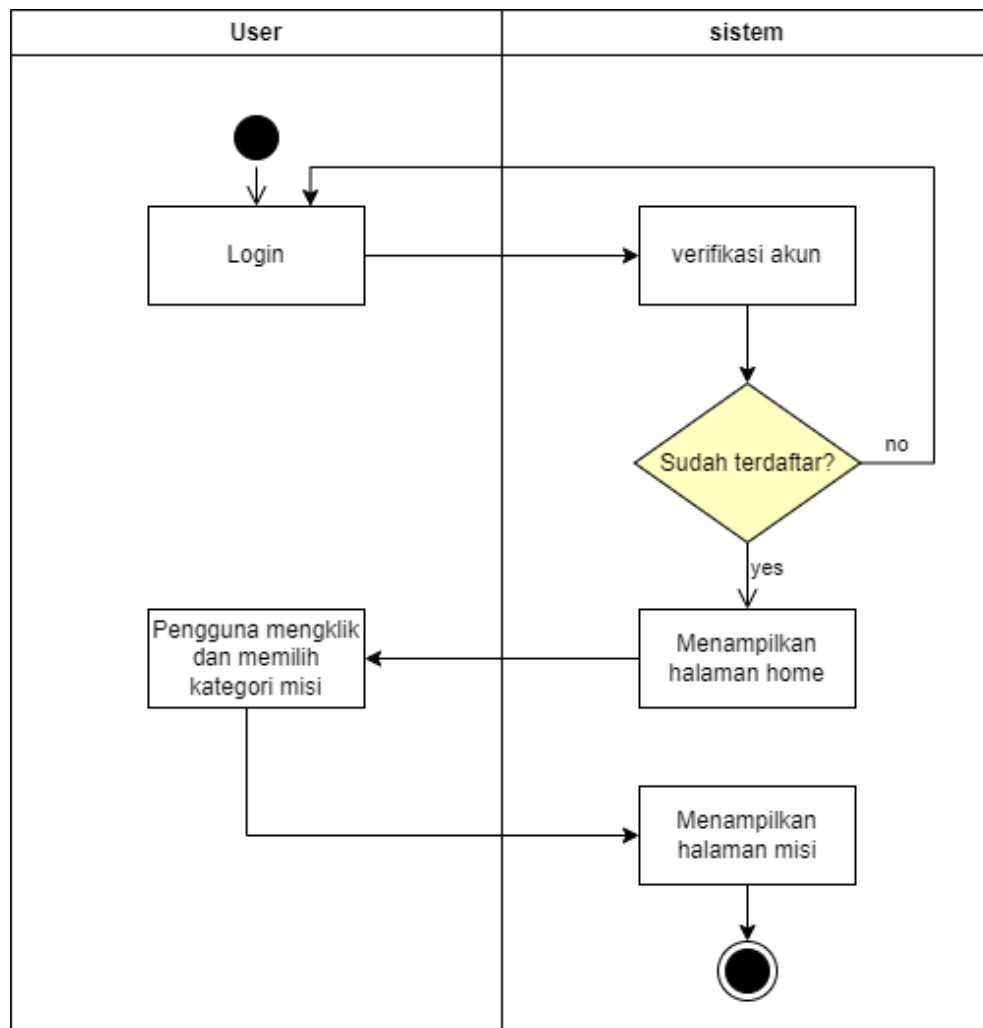
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.2.2 Activity Diagram

Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan *activity* diagram agar bisa melihat bagaimana cara kerja aplikasi yang akan dikembangkan.

a. Melihat misi

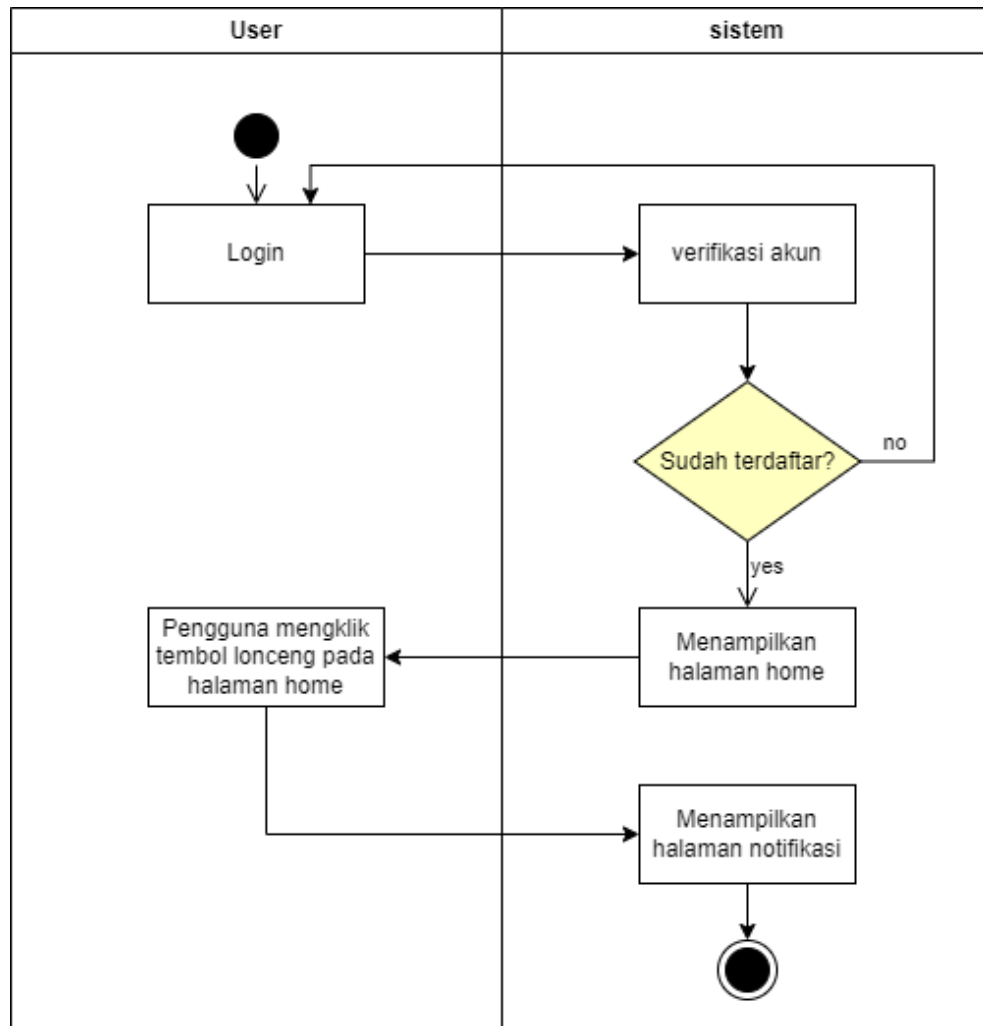
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas pengguna melihat misi. Pengguna harus memiliki akun terlebih dahulu lalu mengklik misi yang tersedia di halaman *home*. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Activity Diagram Melihat Misi

b. Melihat Notifikasi

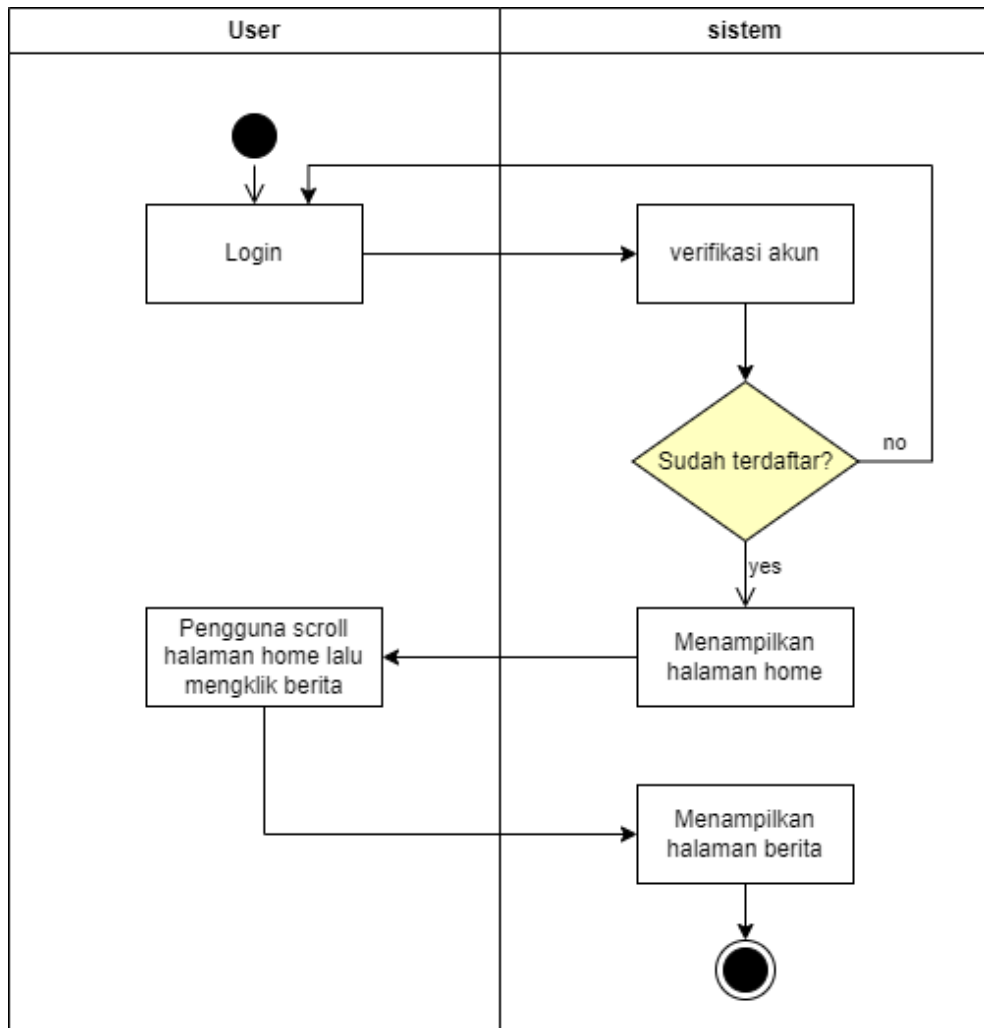
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas pengguna saat ingin melihat notifikasi. Pengguna harus memiliki akun terlebih dahulu lalu meng-klik lonceng yang tersedia di halaman *home*. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Activity* Diagram Melihat Notifikasi

c. Melihat Berita

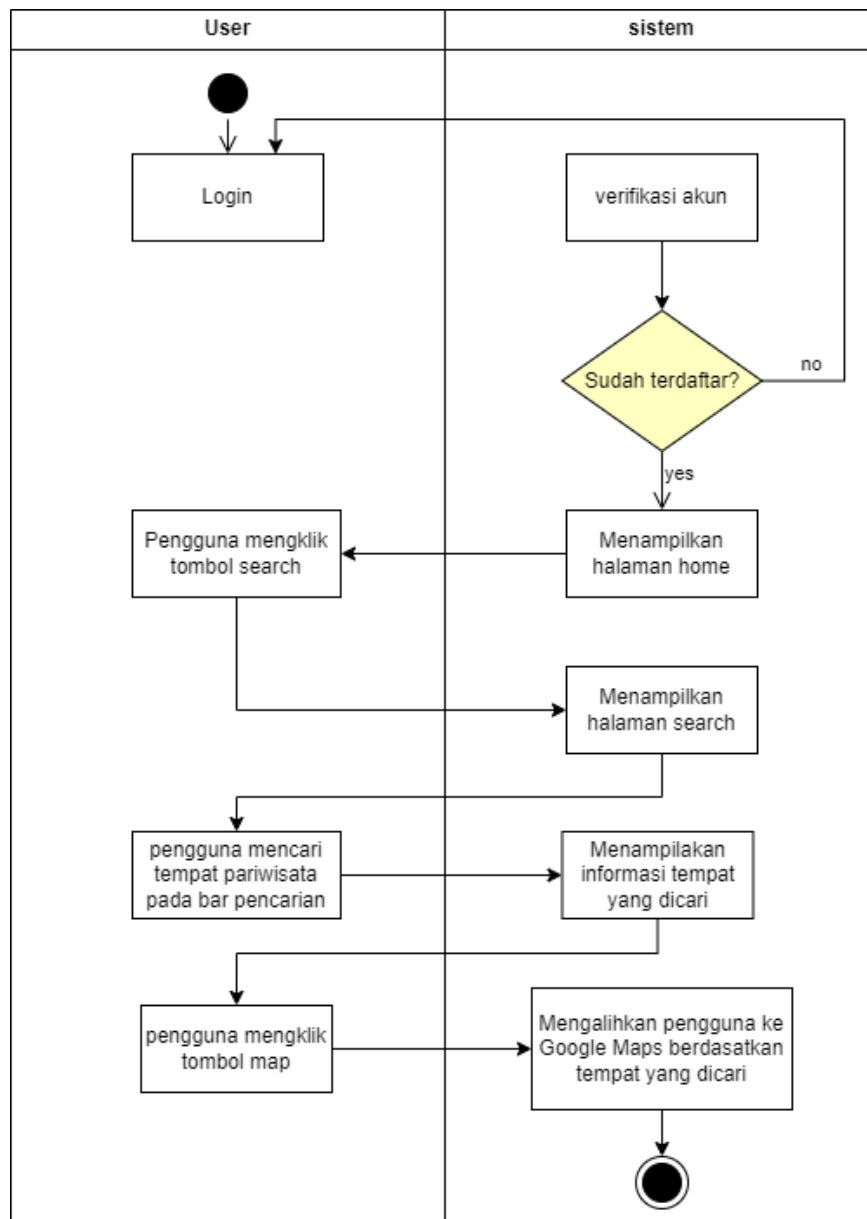
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas pengguna saat melihat berita. Pengguna harus *login* terlebih dahulu lalu men-*scroll* halaman *home* sampai paling bawah lalu meng-klik berita. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Activity* Diagram Melihat Berita

d. Mencari Tempat Pariwisata

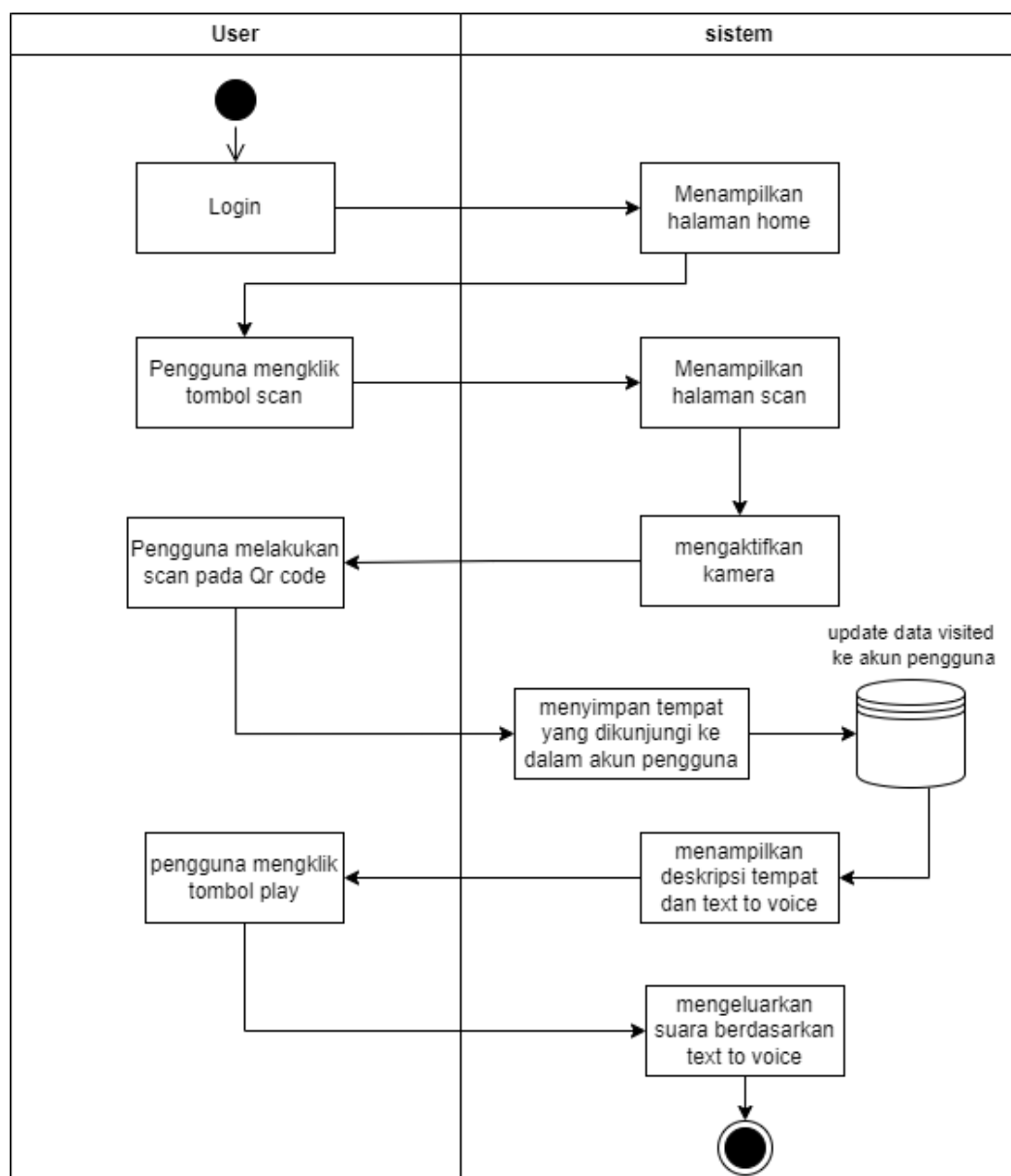
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas saat pengguna ingin mencari informasi tempat pariwisata. Pengguna harus *login* terlebih dahulu, setelah itu pengguna meng-klik tombol *search* yang berada pada *bottom bar*. Pengguna harus mencari nama tempat pada bar pencarian, lalu sistem akan menampilkan informasi tempat yang dicari. Jika pengguna meng-klik tombol *map*, maka sistem akan mengalihkan pengguna ke Google Maps pada tempat wisata yang sedang dicari. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Activity Diagram Pencarian Tempat Wisata

e. Melakukan *Scan Qr code* pada tempat pariwisata

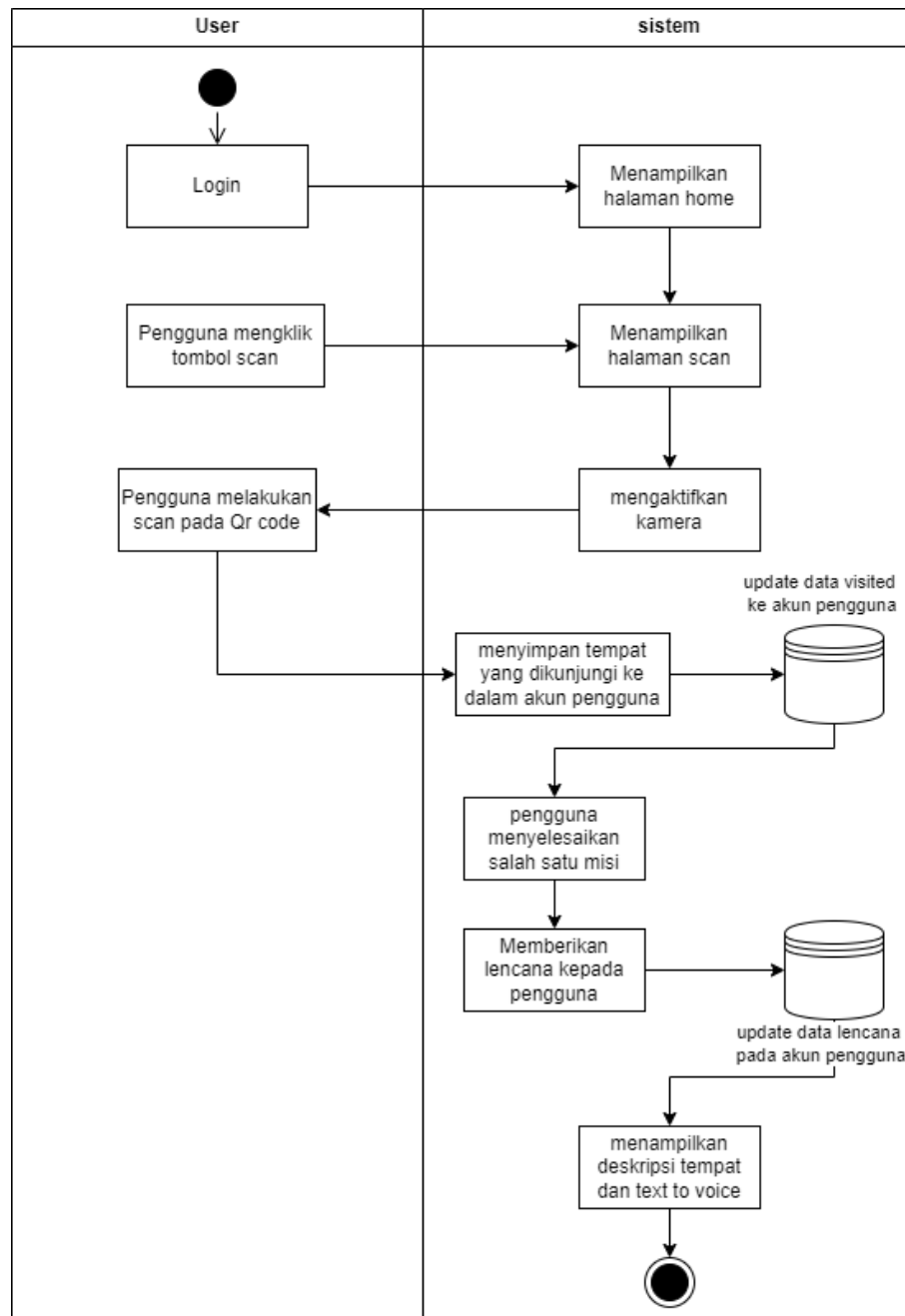
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas dalam proses melakukan *scan QR code*. Pengguna harus memiliki akun terlebih dahulu lalu mengklik icon *scan* pada *bottom bar*. Setelah pengguna melakukan *scan QR code* pada *QR code* yang telah disediakan, sistem akan menyimpan informasi tempat pariwisata yang dikunjungi pada akun pengguna. Pengguna juga bisa melihat deskripsi singkat tentang tempat pariwisata yang dikunjungi dan dapat mendengarnya dengan fitur *text-to-voice*. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Activity Diagram Scan QR Code

f. Mendapatkan Lencana

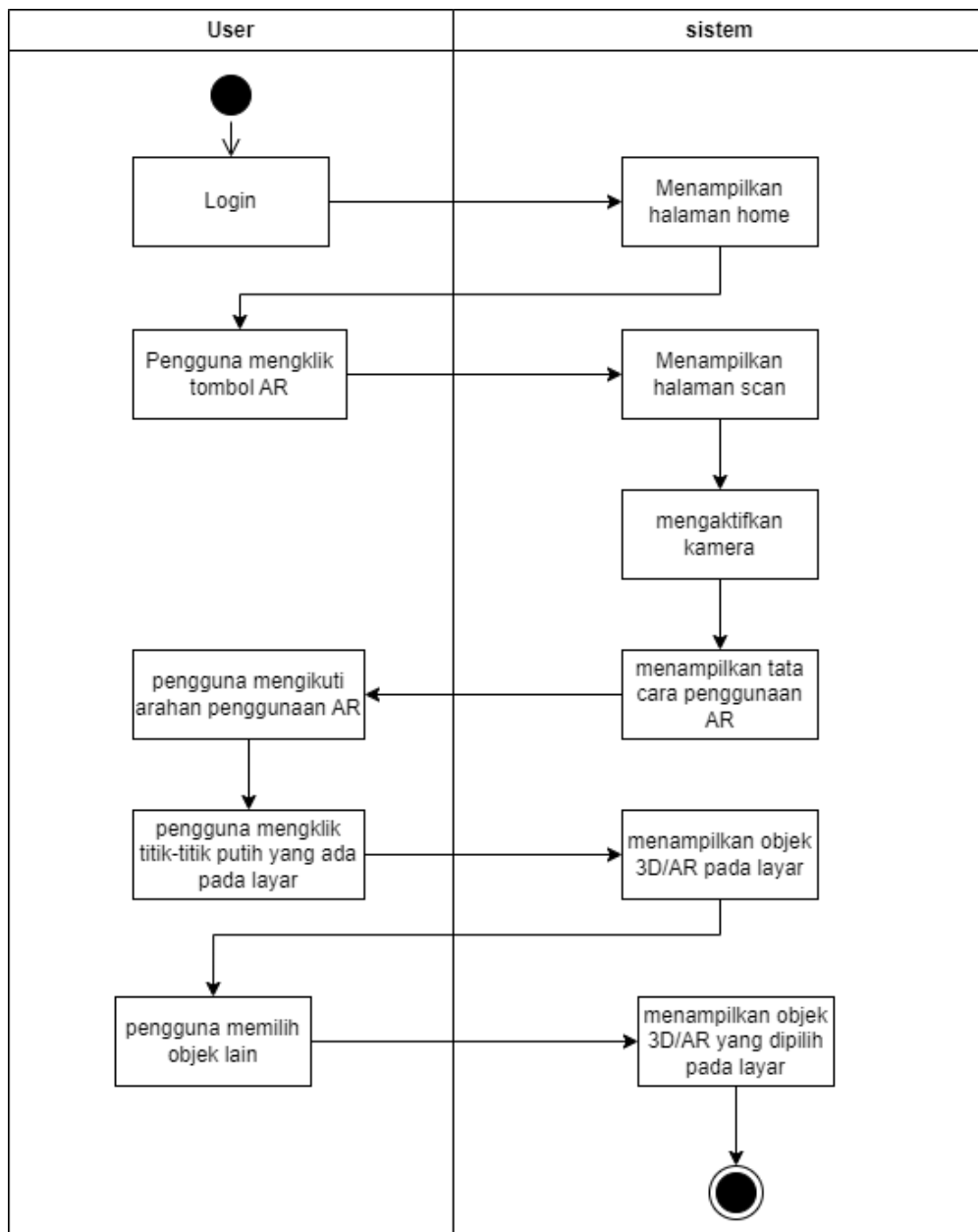
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas dalam proses pengguna mendapatkan lencana. Setelah pengguna *login* dan melakukan *scan QR code*. Jika pengguna telah mencapai syarat untuk menyelesaikan salah satu misi, pengguna akan mendapatkan lencana sesuai dengan misi yang telah diselesaikan. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 *Activity* Diagram Mendapatkan Lencana

g. Menggunakan *augmented reality* (AR)

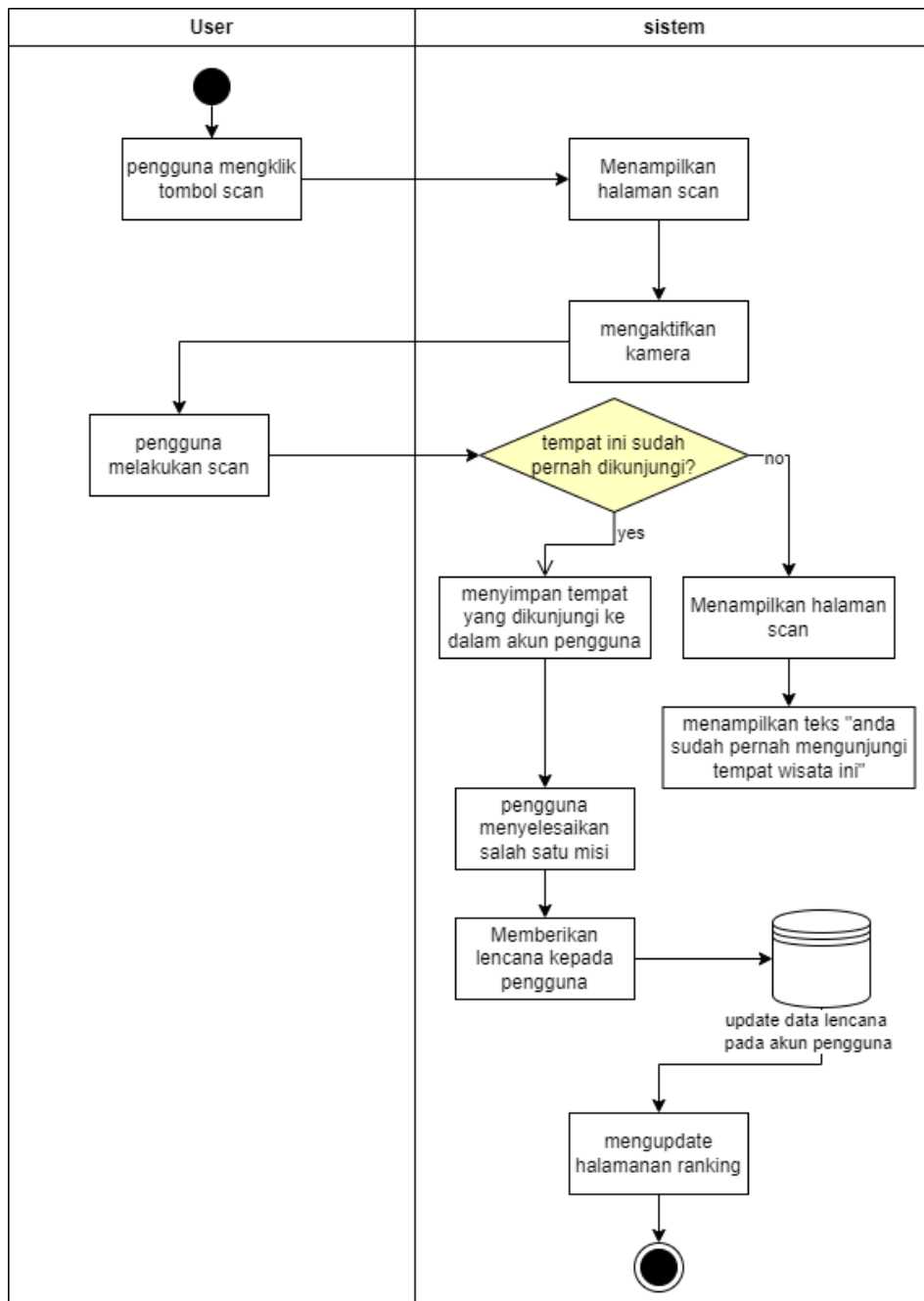
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas untuk menggunakan *augmented reality* (AR). Pengguna harus *login* terlebih dahulu, lalu mengklik tombol AR. Sistem akan menampilkan tata cara penggunaan AR. Setelah pengguna mengikuti tata cara penggunaannya, pengguna sudah bisa memainkan AR, dan pengguna juga bisa memilih objek yang akan ditampilkan dalam *augmented reality* (AR). Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Activity Diagram *Augmented Reality*

h. Meng-update Ranking

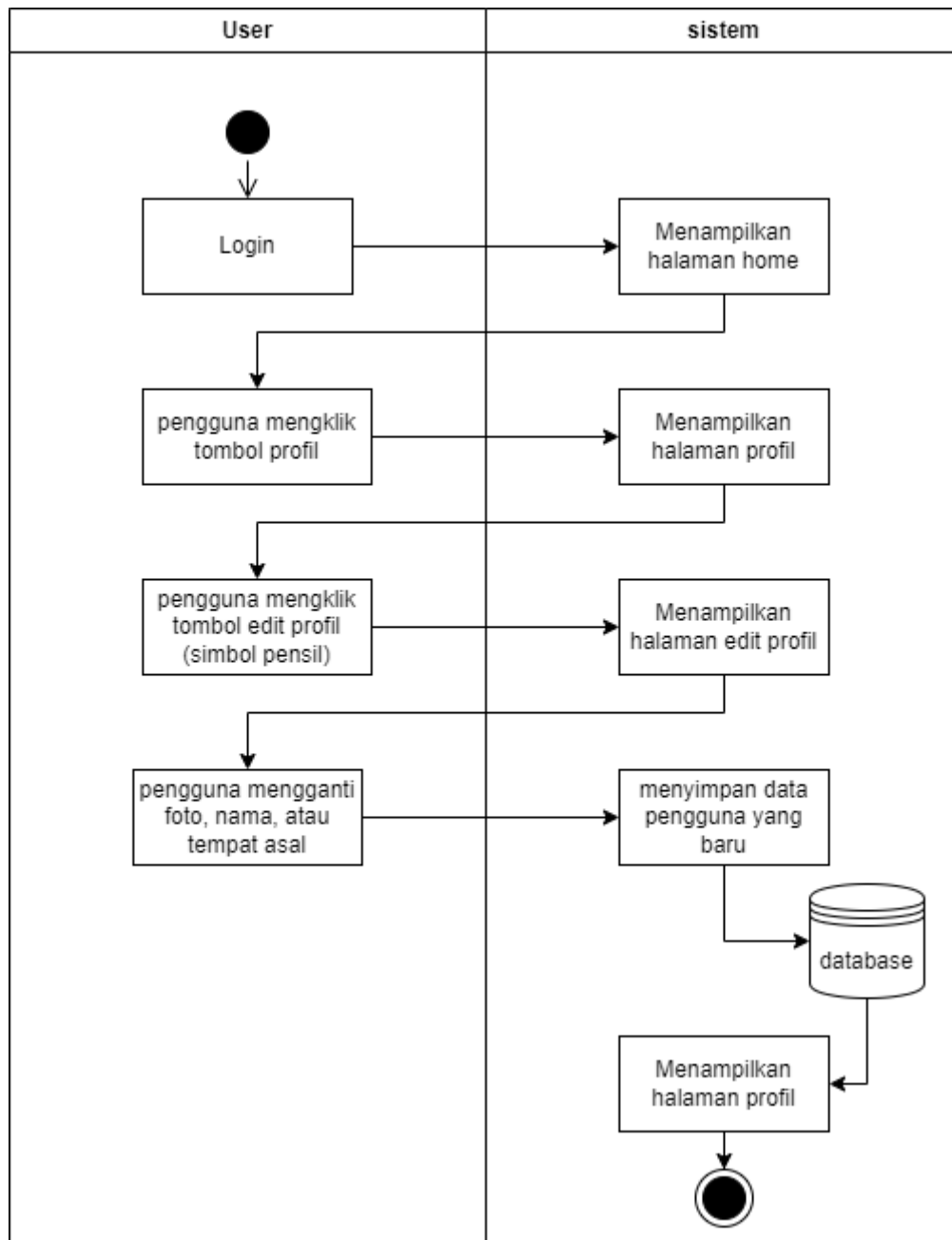
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas dalam proses *update ranking*. Setelah pengguna *scan QR code* pada tempat pariwisata yang belum pernah dikunjungi dan pengguna menyelesaikan salah satu misi. Maka, sistem akan meng-*update* urutan *ranking* sesuai dengan banyaknya lencana yang didapatkan oleh pengguna. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Activity Diagram *Update Ranking*

i. Meng-update Profil

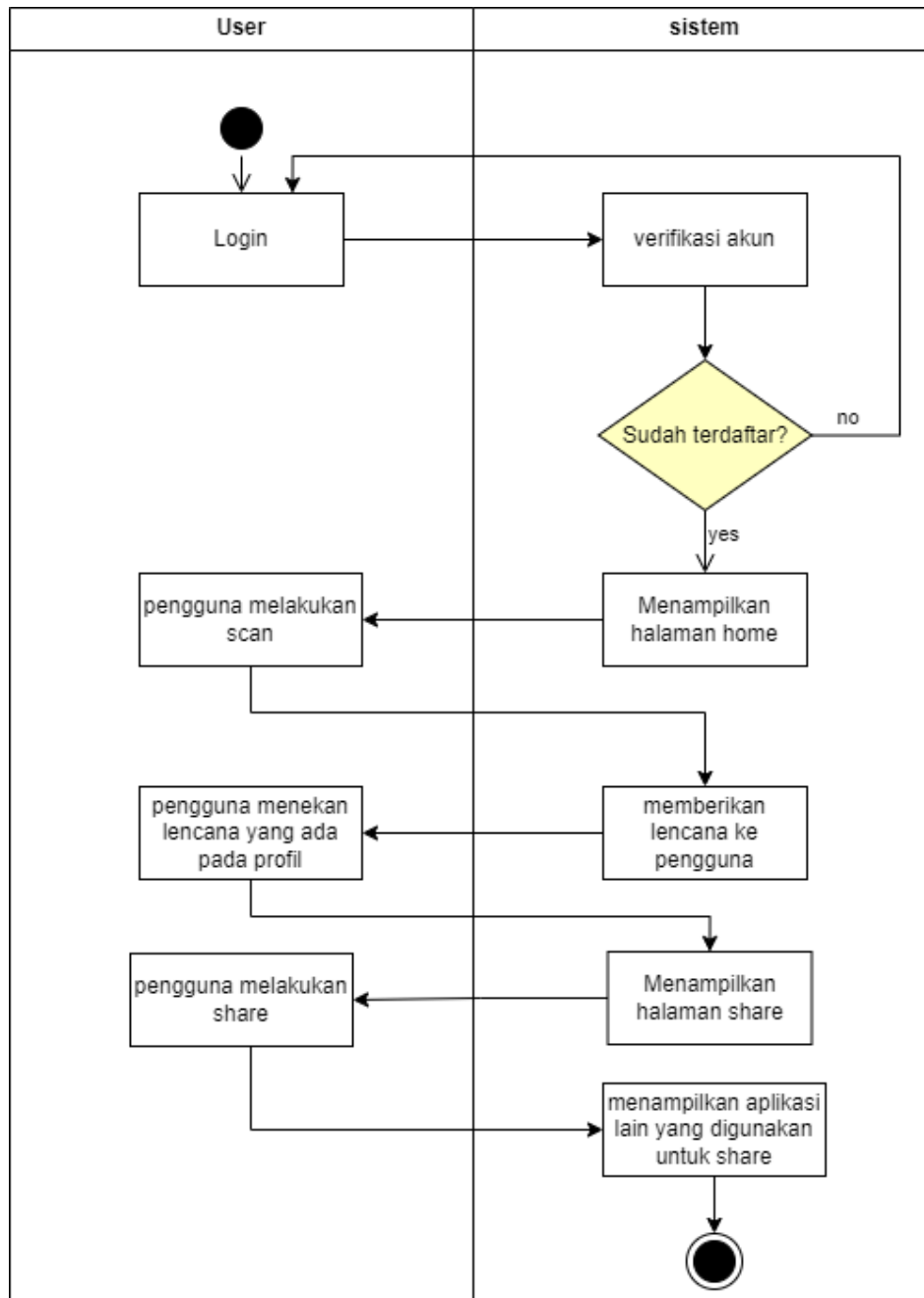
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas pengguna saat ingin melihat profil. Pengguna harus *login* terlebih dahulu, setelah itu meng-klik tombol profil pada *bottom bar*. Jika pengguna ingin mengganti profil mereka maka pengguna meng-klik tombol *edit* yang bergambar pensil. Setelah itu pengguna bisa mengganti foto, nama, dan tempat asal mereka. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Activity Diagram *Edit* Profil

j. Melakukan *share*

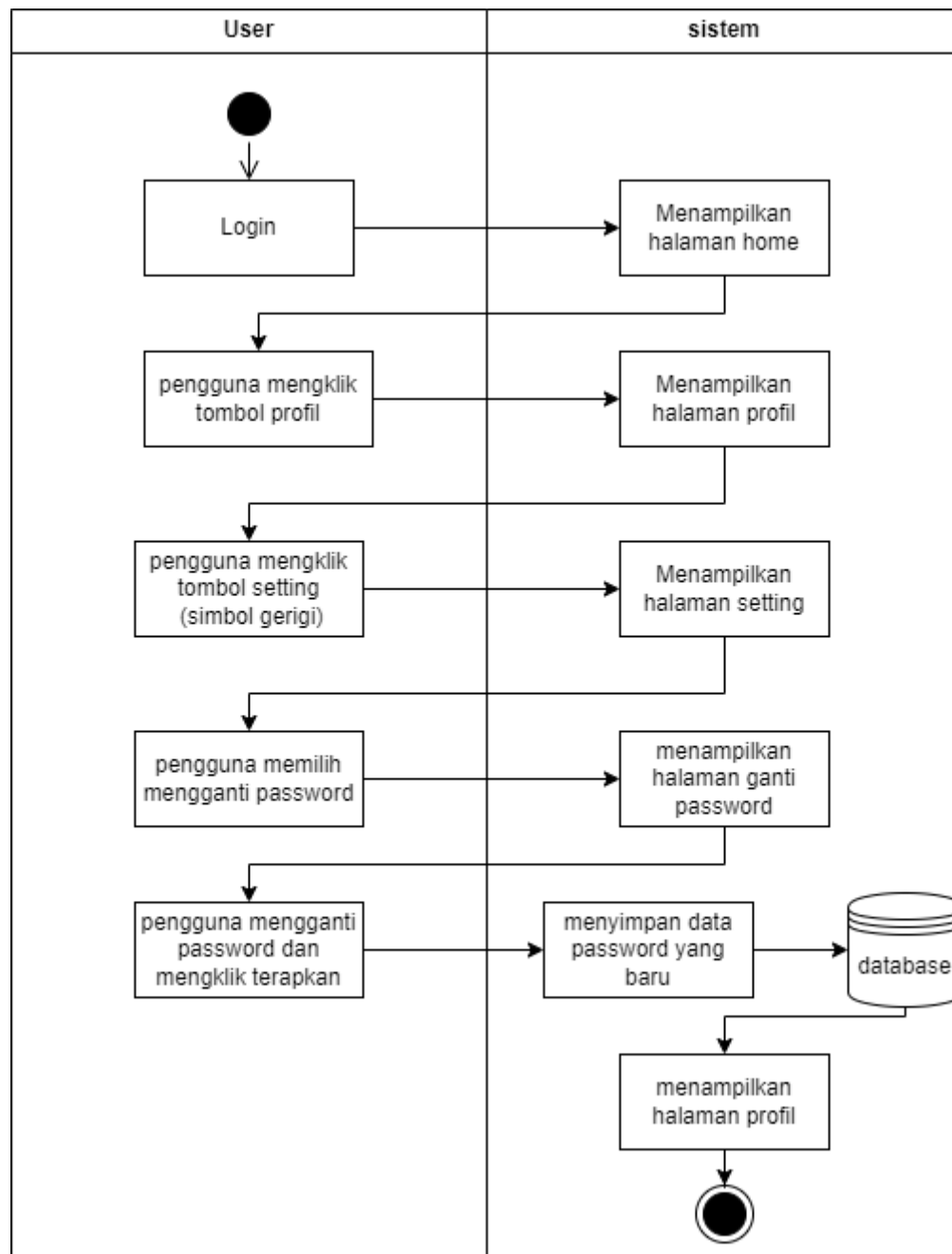
Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas pengguna saat ingin melakukan *share*. Setelah pengguna mendapatkan salah satu lencana, pengguna dapat *share* ke orang lain tentang lencana yang sudah diduplikannya. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 *Activity* Diagram *Share*

k. Mengganti *password* akun

Activity diagram ini memperlihatkan urutan aktivitas pengguna saat ingin melakukan penggantian *password* akun. Pengguna harus meng-klik tombol *setting* dengan simbol gerigi, lalu pengguna memilih opsi mengganti *password* akun. Rinciannya dapat ditemukan dalam ilustrasi pada Gambar 4.12.

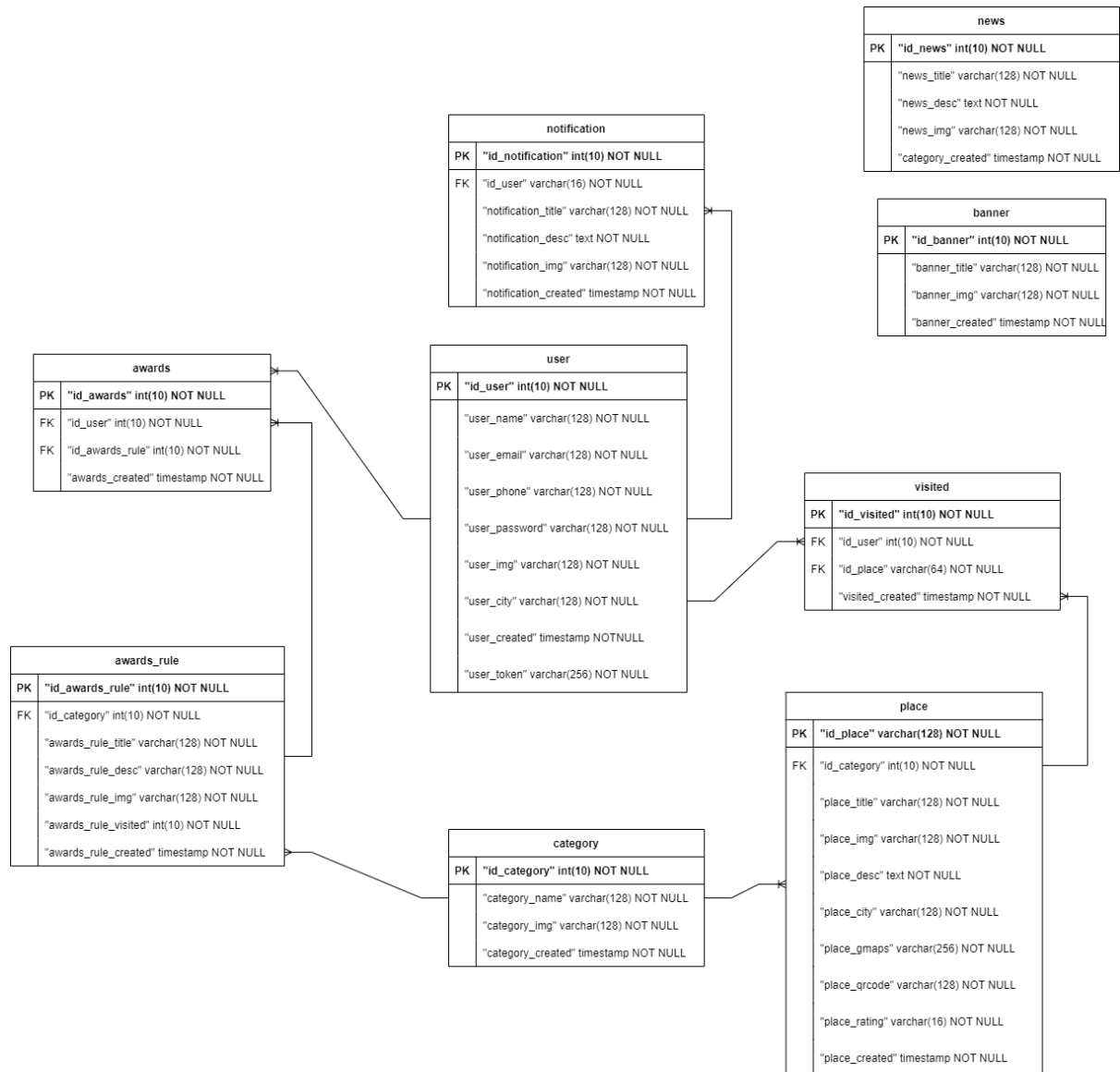


Gambar 4.12 *Activity* Diagram Mengganti *Password*

4.2.3 Perancangan Database

1. ERD database

ERD dipakai untuk bisa memvisualisasikan relasi antar database sehingga mempermudah untuk dimengerti. Berikut adalah *Entity Relationship Diagram* untuk aplikasi Quexp.



Gambar 4.13 ERD database aplikasi Quexp

Secara garis besar *Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu pendekatan pemodelan data atau sistem yang digunakan untuk merepresentasikan keterkaitan antara data dalam suatu basis data, berfokus pada objek-objek dasar data yang saling terhubung melalui relasi (Permana, Gunawan, & Abdussalaam, 2022). ERD dari sistem informasi ini memuat relasi antar tabel, penjelasannya sebagai berikut.

Penjelasan tabel:

- a. Tabel *user* memiliki *Primary Key* yaitu *id_user* yang berelasi dengan tabel notifikasi, *visited*, dan *awards*. Tabel ini mempunyai fungsi untuk menyimpan data *user* dan memberikan id unik untuk setiap *user*.
- b. Tabel notifikasi memiliki *Primary Key* yaitu *id_notification* yang berelasi *many to 1* dengan tabel *user* yang menentukan pemberian notifikasi. Tabel ini memiliki *Foreign Key* yaitu *id_user* yang berfungsi agar setiap pengguna dapat menerima banyak notifikasi, tetapi setiap notifikasi hanya terkait dengan satu pengguna.
- c. Tabel *visited* memiliki *Primary Key* yaitu *id_visited* berelasi dengan tabel *user* dan tabel *place*. Tabel ini memiliki *Foreign Key* yaitu *id_user* yang berfungsi agar setiap pengguna dapat mengunjungi banyak tempat. Namun, setiap kunjungan hanya terkait dengan satu pengguna dan tabel ini juga punya *Foreign Key* lainnya yaitu *id_place* yang berfungsi agar setiap kunjungan terkait dengan satu tempat. Namun, satu tempat dapat dikunjungi oleh banyak pengguna.
- d. Tabel *place* memiliki *Primary Key* yaitu *id_place* yang berelasi dengan tabel *visited* dan tabel *category*. Tabel ini memiliki *Foreign Key* yaitu *id_category* yang memiliki fungsi untuk memasukkan setiap tempat pariwisata ke dalam satu kategori. Namun, satu kategori dapat berisikan banyak tempat pariwisata.
- e. Tabel *category* memiliki *Primary Key* yaitu *id_category* berelasi dengan tabel *place* dan tabel *awards_rule*. Tabel ini berfungsi untuk memecah tempat pariwisata ke dalam 3 kategori.
- f. Tabel *awards* memiliki *Primary Key* yaitu *id_awards* berelasi dengan tabel *user* dan tabel *awards_rule*. Tabel ini memiliki dua *Foreign Key* yaitu *id_user* agar setiap pengguna dapat menerima banyak penghargaan. Namun, setiap penghargaan hanya dapat diperoleh 1 kali saja setiap pengguna dan *Foreign Key* lainnya yaitu *id_awards_rule* agar setiap penghargaan terkait dengan satu aturan pemberian lencana. Namun, satu aturan penghargaan dapat digunakan untuk banyak penghargaan. Sebagai contoh, pengguna harus mengunjungi 2 tempat pariwisata dalam kategori *nature* untuk bisa mendapatkan lencana Ark.
- g. Tabel *awards_rule* memiliki *Primary Key* yaitu *id_awards_rule* berelasi dengan tabel *category*. Tabel ini memiliki *Foreign Key* yaitu *id_category* agar setiap aturan penghargaan terkait dengan satu kategori. Namun, satu kategori dapat memiliki banyak aturan penghargaan.

- h. Untuk tabel *banner* dan tabel *news* tidak memiliki *relation* dengan tabel yang lain yang berarti kedua tabel ini berdiri sendiri atau bersifat independen.

2. Penjelasan Tabel

a. Tabel *user*

Tabel yang memuat informasi akun pengguna yang berhasil mendaftarkan akunya. Terdapat rancangan basis data tabel *user* yang dimuat di Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel *User*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_user	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>user</i>
2	User_name		Varchar(128)	Nama <i>user</i>
3	User_email		Varchar(128)	Email yang dipakai <i>user</i>
4	User_phone		Varchar(128)	Nomor hp pengguna
5	User_password		Varchar(128)	<i>Password</i> yang dipakai <i>user</i>
6	User_img		Varchar(128)	Foto yang dipakai oleh <i>user</i> untuk profil
7	User_city		Varchar(128)	Kota <i>user</i>
8	User_created		timestamp	Mengetahui kapan Akun <i>user</i> dibuat
9	User_token		Varchar(256)	Memberikan setiap <i>user</i> token agar <i>user</i> yang sudah <i>login</i> tidak perlu melihat <i>page</i> perkenalan.

b. Tabel Notifikasi

Tabel ini merupakan tabel yang memuat semua notifikasi yang ada. Terdapat rancangan basis data tabel notifikasi yang dimuat di Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel Notifikasi

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_notification	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap notifikasi
2	Id_user	<i>Foreign Key</i>	Varchar(16)	Id unik setiap <i>user</i>
3	Notification_title		Varchar(128)	Judul notifikasi
4	Notification_desc		Text	Deskripsi notifikasi
5	Notification_img		Varchar(128)	Gambar notifikasi
6	Notification_created		timestamp	Mengetahui kapan notifikasi dibuat

c. Tabel *Visited*

Tabel ini merupakan tabel yang berfungsi untuk mendata tempat yang sudah dikunjungi oleh *user*. Terdapat rancangan basis data tabel *visited* yang dimuat di Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel *Visited*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_visited	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik untuk tempat yang sudah <i>visited</i>
2	Id_user	<i>Foreign Key</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>user</i>
3	Id_place	<i>Foreign Key</i>	Varchar(64)	Id unik setiap tempat pariwisata yang terdaftar
4	Visited_created		timestamp	Mengetahui kapan tempat

				pariwisata dikunjungi oleh <i>user</i>
--	--	--	--	--

d. Tabel *Place*

Tabel ini merupakan tabel yang berisi data tempat pariwisata yang sudah terdaftar pada aplikasi. Terdapat rancangan basis data tabel *place* yang dimuat di Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Tabel *Place*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_place	<i>Primary</i>	Varchar(128)	Id unik setiap tempat pariwisata yang terdaftar
2	Id_category	<i>Foreign Key</i>	Int(10)	Id unik setiap kategori
3	Place_title		Varchar(128)	Nama tempat pariwisata
4	Place_img		Varchar(128)	Foto tempat pariwisata
5	Place_desc		text	Deskripsi tentang tempat pariwisata
6	Place_city		Varchar(128)	Lokasi tempat pariwisata
7	Place_gmaps		Varchar(256)	Koordinat GMaps tempat pariwisata
8	Place_qrcode		Varchar(128)	QR code yang akan <i>auto generate</i> untuk setiap tempat pariwisata
9	Place_rating		Varchar(16)	<i>Rating</i> setiap tempat pariwisata

10	Place_created		timestamp	Mengetahui kapan tempat pariwisata didaftarkan ke aplikasi
----	---------------	--	-----------	--

e. Tabel *Category*

Tabel ini merupakan tabel yang berisi data kategori yang ada pada aplikasi. Terdapat rancangan basis data tabel *category* yang dimuat di Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tabel *Category*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_category	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap kategori
2	Category_name		Varchar(128)	Nama kategori
3	Category_img		Varchar(128)	Foto kategori
4	Category_created		timestamp	Mengetahui kapan kategori tersebut dibuat

f. Tabel *Awards*

Tabel ini merupakan tabel yang berisi data *awards* yang sudah didapatkan *user* sebagai hadiah penyelesaian misi. Terdapat rancangan basis data tabel *awards* yang dimuat di Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Tabel *Awards*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_awards	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap pemberian <i>awards</i> kepada <i>user</i>
2	Id_user	<i>Foreign Key</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>user</i>
3	Id_awards_rule	<i>Foreign Key</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>awards</i>

4	Awards_created		timestamp	Mengetahui kapan <i>awards</i> diberikan kepada <i>user</i>
---	----------------	--	-----------	---

g. Tabel *Awards_rule*

Tabel ini merupakan tabel yang berisi data lencana yang ada. Terdapat rancangan basis data tabel *awards_rule* yang dimuat di Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Tabel *Awards_rule*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_awards_rule	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>awards</i>
2	Id_category	<i>Foreign Key</i>	Int(10)	Id unik setiap kategori
3	Awards_rule_title		Varchar(128)	Nama lencana
4	Awards_rule_desc		Varchar(128)	Deskripsi lencana
5	Awards_rule_img		Varchar(128)	Foto lencana
6	Awards_rule_visited		Int(10)	Penentuan seberapa banyak pengguna harus mengunjungi tempat pariwisata sebelum mendapatkan lencana
7	Awards_rule_created		timestamp	Mengetahui kapan lencana dibuat

h. Tabel *Banner*

Tabel ini merupakan tabel yang berisi data gambar *banner* yang ada pada halaman utama aplikasi. Terdapat rancangan basis data tabel *banner* yang dimuat di Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Tabel *Banner*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_banner	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>banner</i>
2	Banner_title		Varchar(128)	Nama <i>banner</i>
3	Banner_img		Varchar(128)	Gambar <i>banner</i>
4	Banner_created		timestamp	Mengetahui kapan <i>banner</i> tersebut di- <i>upload</i> ke dalam aplikasi

i. Tabel *News*

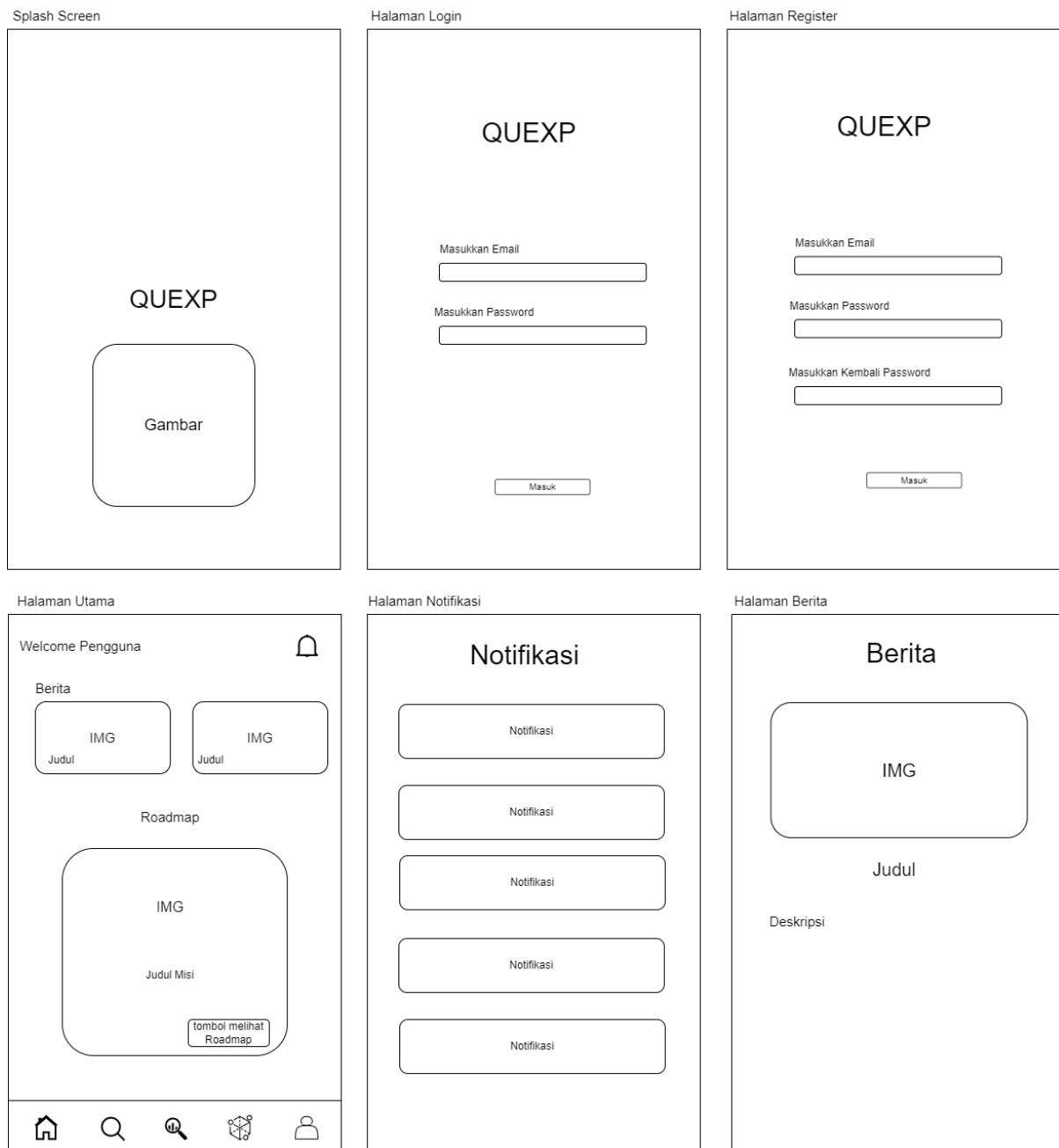
Tabel ini merupakan tabel yang berisi data *news* yang ada pada aplikasi Terdapat rancangan basis data tabel *news* yang dimuat di Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Tabel *News*

No.	Nama Kolom	Index	Tipe Data	Deskripsi
1	Id_news	<i>Primary</i>	Int(10)	Id unik setiap <i>news</i>
2	News_title		Varchar(128)	Judul <i>news</i>
3	News_desc		Text	Deskripsi <i>news</i>
4	News_img		Varchar(128)	Gambar <i>news</i>
5	News_created		timestamp	Mengetahui kapan <i>news</i> dimuat ke dalam aplikasi

4.2.4 Perancangan *Design* Antarmuka

Rancangan awal untuk sistem ini dirancang dalam bentuk *layout wireframe* yang menggambarkan secara kasar bagaimana tampilan antarmuka akan disusun. Dalam upaya untuk memperjelas dan mendetailkan desain antarmuka sistem ini, penulis telah menyertakan beberapa gambar yang menunjukkan contoh implementasi konsep tersebut di bawah ini.



Gambar 4.14 *Design* Aplikasi

a. *Splash Screen*

Saat aplikasi pertama kali dijalankan maka pengguna akan masuk ke halaman *Splash Screen*. Pengguna akan melihat beberapa *design Splash Screen* yang mendeskripsikan aplikasi Quexp.

b. Halaman *Login*

Setelah pengguna menyelesaikan melihat *Splash Screen*, mereka akan diarahkan ke halaman *login*. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan *login* dengan akun mereka untuk mengakses halaman utama aplikasi. Jika pengguna belum memiliki akun, mereka dapat beralih ke halaman register untuk melakukan proses registrasi akun baru.

c. Halaman Register

Halaman ini ditujukan bagi pengguna yang belum memiliki akun untuk mengakses aplikasi. Pengguna diharapkan memasukkan email dan *password* yang akan digunakan saat proses pendaftaran. Setelah berhasil mendaftar, aplikasi akan mengarahkan pengguna kembali ke halaman *login* untuk masuk dengan akun yang baru dibuat.

d. Halaman Utama

Halaman utama aplikasi Quexp menyediakan sejumlah fitur yang dapat meningkatkan pengalaman pengguna. Salah satu fitur tersebut adalah *cardview*, yang berperan untuk menampilkan berita-berita penting terkait tempat wisata. Selain itu, terdapat fitur *roadmap* yang memberikan gambaran mengenai kemajuan misi-misi yang telah dicapai. Pengguna dapat dengan mudah melihat progres mereka, dan pengguna dapat mengeksplor lebih lanjut dengan meng-klik tombol "Lihat Roadmap". Tindakan ini akan mengarahkan mereka ke halaman *roadmap*, di mana seluruh misi yang tersedia dalam aplikasi Quexp dapat dijelajahi secara rinci.

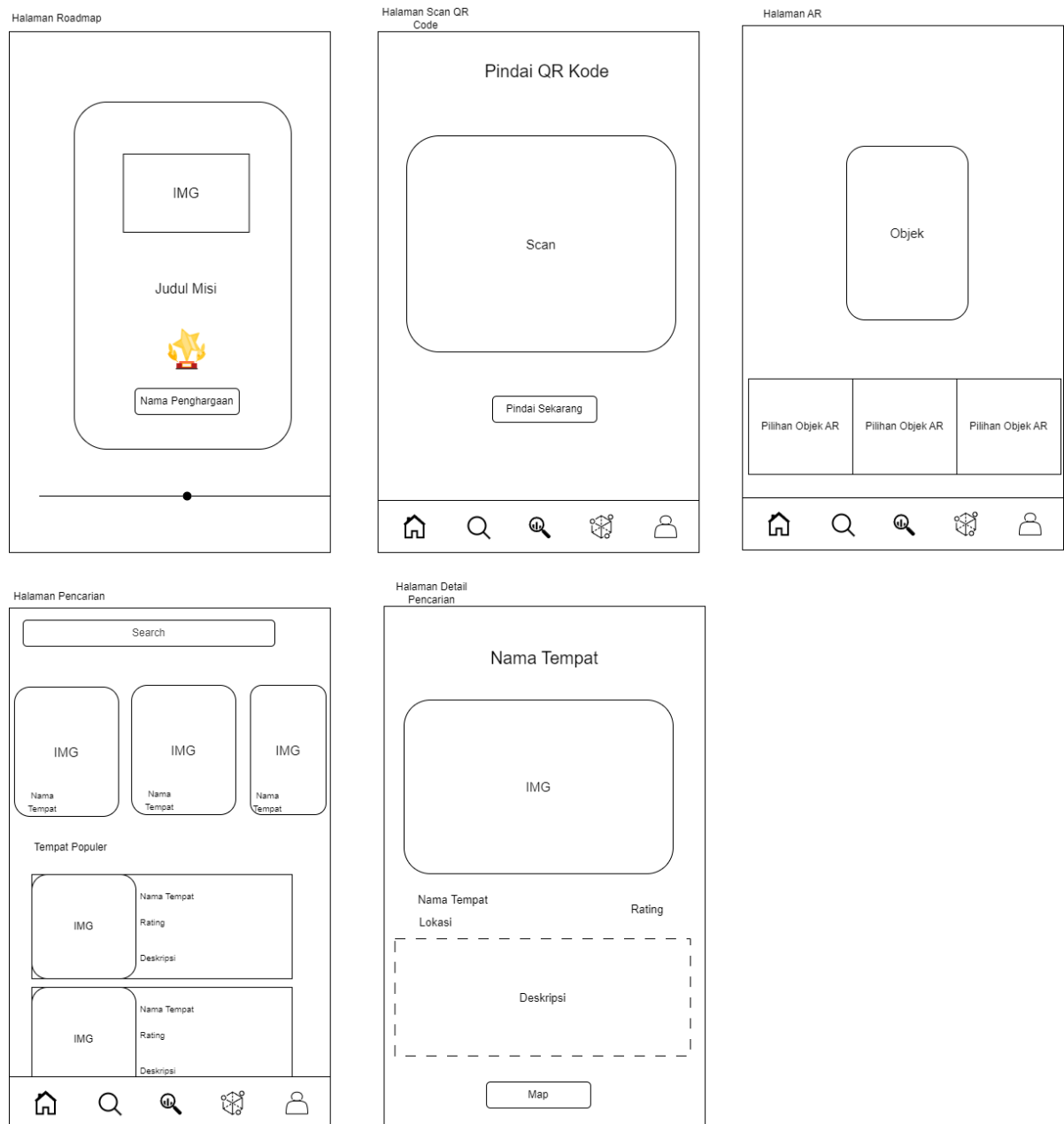
Dalam hal navigasi, terdapat *bottom navigation bar* yang menjadi panduan utama bagi pengguna. Fungsi *bottom navigation* berguna untuk memandu pengguna dalam menjelajahi berbagai fitur, dan memberikan informasi visual yang jelas mengenai lokasi halaman yang sedang diakses oleh pengguna.

e. Halaman Notifikasi

Halaman ini menyediakan pengguna dengan daftar lengkap pemberitahuan yang telah dipublikasikan oleh aplikasi.

f. Halaman Berita

Pada halaman ini, pengguna diberikan akses untuk membaca berita yang telah dipilih. Di dalamnya akan terdapat foto berita, judul berita, dan deskripsi berita yang menyajikan informasi lebih lanjut mengenai berbagai peristiwa terkini.



Gambar 4.15 *Design Aplikasi*

g. *Halaman Roadmap*

Pada halaman ini, pengguna dapat melihat berbagai misi yang tersedia untuk diselesaikan. Selain itu, informasi tentang penghargaan yang akan diberikan atas penyelesaian setiap

misi juga tersedia. Semakin banyak pengguna yang berhasil menyelesaikan misi, maka penghargaan yang diberikan juga akan semakin meningkat kualitasnya.

h. Halaman *Scan QR code*

Halaman ini memungkinkan pengguna untuk melakukan pemindaian *QR code* yang tersedia pada lokasi pariwisata. Jika pengguna berhasil menyelesaikan suatu misi sesuai dengan *roadmap*, maka pengguna akan segera menerima penghargaan yang sesuai dengan misi yang berhasil diselesaikan.

i. Halaman *Augmented Reality*

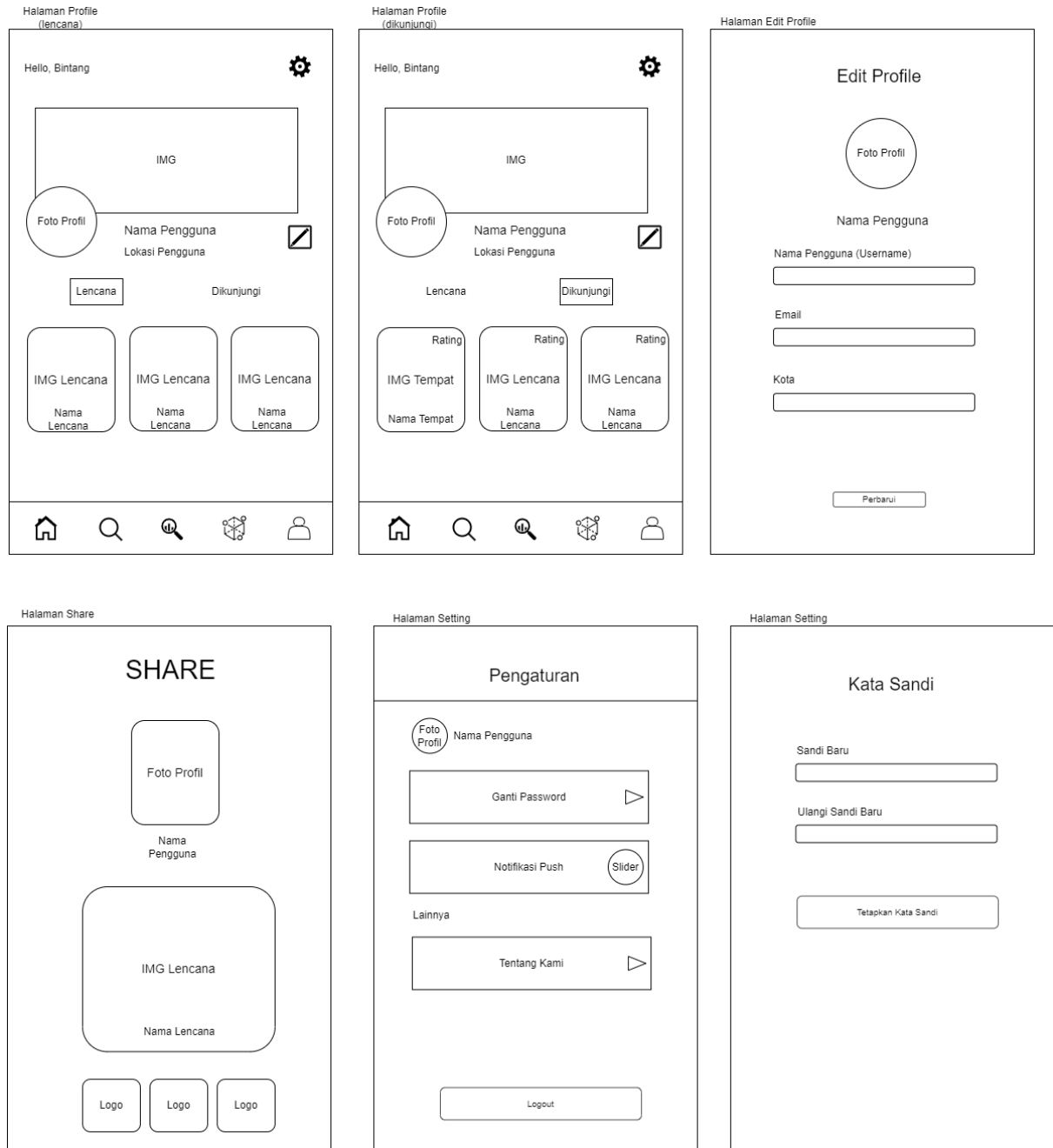
Di halaman ini, pengguna dapat bermain dengan objek 3D yang telah disediakan melalui teknologi *augmented reality* (AR). Fitur ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek tiga dimensi yang ditampilkan.

j. Halaman Pencarian

Pada halaman ini, pengguna dapat mencari informasi tentang berbagai tempat pariwisata. Begitu pengguna membuka halaman ini, pengguna akan disajikan dengan rekomendasi tempat pariwisata yang sedang populer, lengkap dengan *rating* yang tersedia. Fitur pencarian yang disediakan memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi destinasi wisata yang menarik dan sesuai dengan preferensi mereka.

k. Halaman Detail Pencarian

Pada halaman ini, pengguna dapat melihat secara rinci informasi mengenai tempat pariwisata yang dipilih, termasuk foto-foto menarik, nama tempat, lokasi, *rating*, serta deskripsi lengkap. Tersedia juga tombol map yang memungkinkan pengguna diarahkan ke aplikasi Google Maps, mempermudah perencanaan perjalanan menuju destinasi tersebut.

Gambar 4.16 *Design Aplikasi*

l. Halaman Profil (lencana/dikunjungi)

Pada halaman ini, pengguna dapat mengeksplorasi dan melihat dengan lebih rinci profil pribadi mereka. Halaman ini disertai dengan beragam fitur pengaturan dan opsi untuk meng-*edit* profil sesuai preferensi pengguna. Di sini, pengguna memiliki kemampuan untuk melihat rincian lencana yang telah diperoleh. Selain itu, pengguna dapat melihat daftar tempat yang sudah dikunjungi.

m. Halaman *Edit* Profil

Halaman ini memungkinkan pengguna melakukan modifikasi pada profil mereka. Pada halaman ini, pengguna diberikan kemampuan untuk mengubah foto profil, nama, alamat email, dan juga kota tempat tinggal. Setelah menyelesaikan proses modifikasi sesuai keinginan, pengguna dapat menyimpan perubahan dengan menekan tombol "Perbarui". Dengan langkah ini, profil pengguna akan disesuaikan sesuai dengan preferensi yang telah diatur.

n. Halaman *Setting*

Halaman ini memungkinkan pengguna untuk bisa masuk ke halaman ganti *password*. Selain itu, di dalam halaman ini, pengguna juga dapat mengakses informasi terkait developer. Selanjutnya, terdapat opsi untuk keluar dari akun dengan menekan tombol *logout* yang tersedia.

o. Halaman Ganti Kata sandi

Halaman ini berfungsi sebagai tempat untuk mengganti kata sandi pada akun pengguna. Setelah melakukan perubahan kata sandi, pengguna akan diarahkan kembali ke halaman pengaturan.

p. Halaman *Share*

Halaman ini memungkinkan pengguna untuk membagikan lencana yang sudah didapatkan ke platform yang pengguna inginkan, platform yang didukung adalah Whatsapp, Instagram, dan Facebook.

4.3 Penerapan *Design*

Penerapan yang dimaksud merupakan desain yang telah berhasil dikembangkan dari tahap perancangan antarmuka. Seluruh tampilan antarmuka yang terdapat pada aplikasi ini terdiri dari 12 halaman. Berikut adalah ilustrasi desain tampilan antarmuka beserta penjelasannya.

4.3.1 Halaman *Splash Screen*

Halaman *Splash Screen* merupakan halaman pertama yang akan dilihat saat pengguna meng-*install* atau membuka aplikasi Quexp. Tampilan halaman *splash screen* dapat dilihat pada Gambar 4.17.

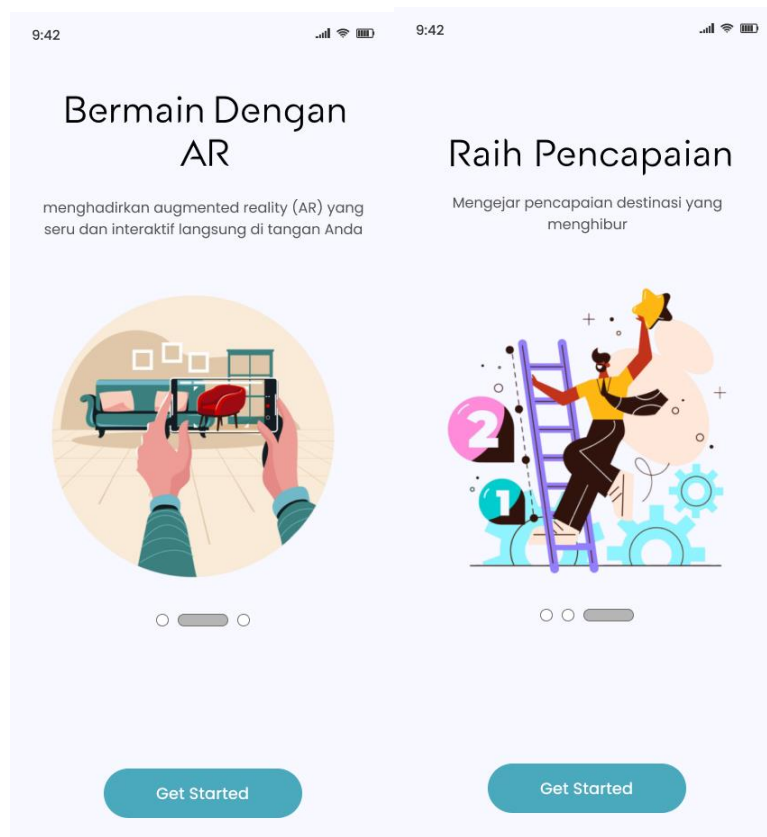


Gambar 4.17 Halaman *Splash Screen*

4.3.2 Halaman *Onboarding*

Halaman ini digunakan untuk memperkenalkan pengguna pada aplikasi Quexp dan memberikan gambaran umum kepada pengguna tentang fitur yang terdapat pada aplikasi. Halaman ini hanya akan ditampilkan saat pengguna baru pertama kali meng-*install* aplikasi Quexp. Pada halaman ini juga disediakan opsi lokasi di mana pengguna diminta untuk memperbolehkan aplikasi memperoleh posisi pengguna. Jika pengguna menolak untuk memperbolehkan aplikasi memperoleh data pengguna, maka aplikasi akan memasukkan lokasi pengguna dengan pengaturan awal. Tampilan halaman *onBoarding* dapat dilihat pada Gambar 4.18.



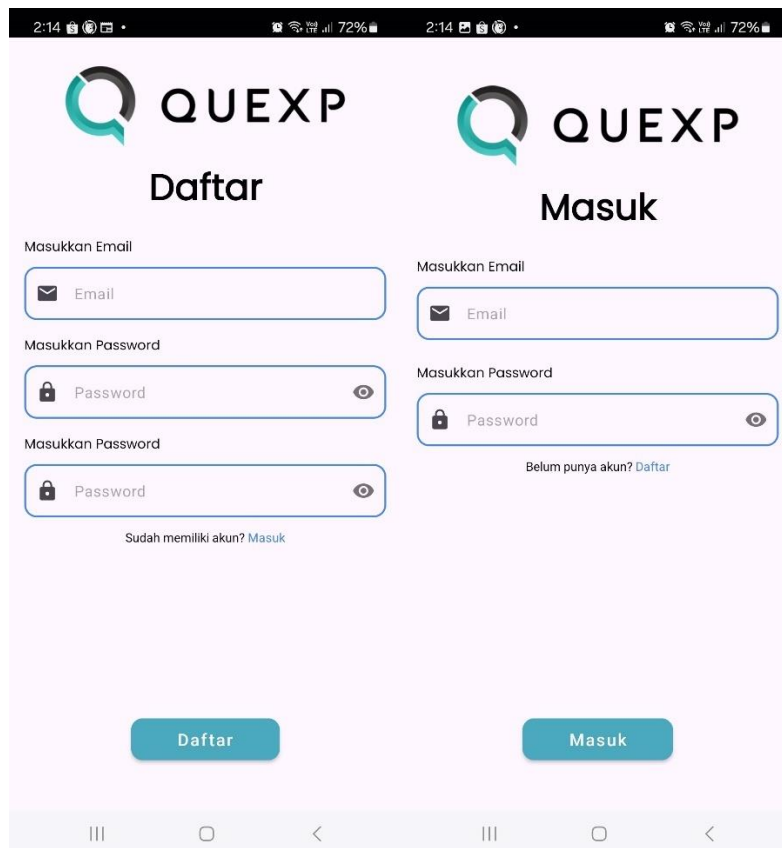


Gambar 4.18 Halaman Intro dan Halaman Akses Lokasi

Terdapat 3 halaman *onBoarding* yang menjelaskan dalam aplikasi ini pengguna bisa menemukan wisata baru, bermain dengan objek pariwisata yang populer yang sudah diubah menjadi 3D agar dapat dimainkan dengan AR, dan pengguna dapat meraih pencapaian dengan cara menyelesaikan misi lalu aplikasi akan memberikan hadiah berupa lencana kepada pengguna.

4.3.3 Halaman *Login*

Pada halaman *login* pengguna bisa melakukan *login* akun untuk masuk ke dalam aplikasi Quexp dengan cara memasukkan email dan *password* yang telah dibuat oleh pengguna. Halaman register berguna untuk pengguna bisa mendaftarkan akun dengan memasukkan email dan *password* lalu menulis kembali *password* yang telah ditentukan, pembuatan akun diperlukan untuk masuk ke dalam aplikasi Quexp.

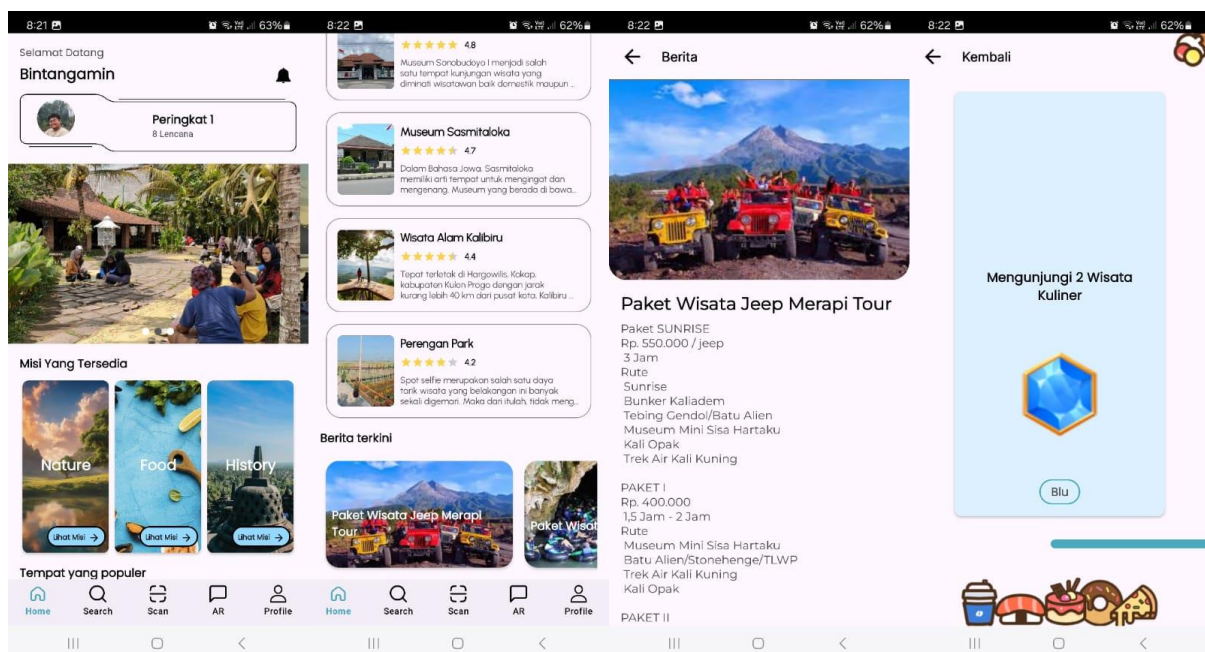


The image displays two side-by-side screenshots of the Quexp mobile application interface. The left screenshot is the registration page, titled "Daftar", and the right is the login page, titled "Masuk". Both pages feature the Quexp logo at the top. The registration page includes three input fields: "Masukkan Email" (with an envelope icon), "Masukkan Password" (with a lock icon and a visibility toggle), and a second "Masukkan Password" field for confirmation. It also has a "Daftar" button and a link "Sudah memiliki akun? Masuk". The login page includes two input fields: "Masukkan Email" (with an envelope icon) and "Masukkan Password" (with a lock icon and a visibility toggle). It has a "Masuk" button and a link "Belum punya akun? Daftar". The bottom of the image shows the standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

Gambar 4.19 Halaman *Login* dan Halaman Register

4.3.4 Halaman Utama

Pada halaman ini terdapat berita, *roadmap*, tombol notifikasi, dan *bottom navigation*. Tombol “klik di sini” berfungsi untuk mengarahkan pengguna ke halaman *roadmap*, tombol notifikasi akan mengarahkan pengguna ke halaman notifikasi, tombol berita akan mengarahkan pengguna ke halaman berita, dan tombol *bottom navigation* berfungsi untuk navigasi aplikasi dan memberi tahu pengguna pada halaman apa pengguna berada. halaman berita terdapat judul berita, gambar berita, dan isi dari berita yang telah dipilih oleh pengguna. Halaman *roadmap* memungkinkan pengguna melihat progres dari misi yang ada dan juga melihat penghargaan apa yang akan di dapat jika menyelesaikan sebuah misi, serta terdapat pula garis yang menandakan sejauh mana progres pengguna.



Gambar 4.20 Halaman Utama

4.3.5 Halaman Notifikasi

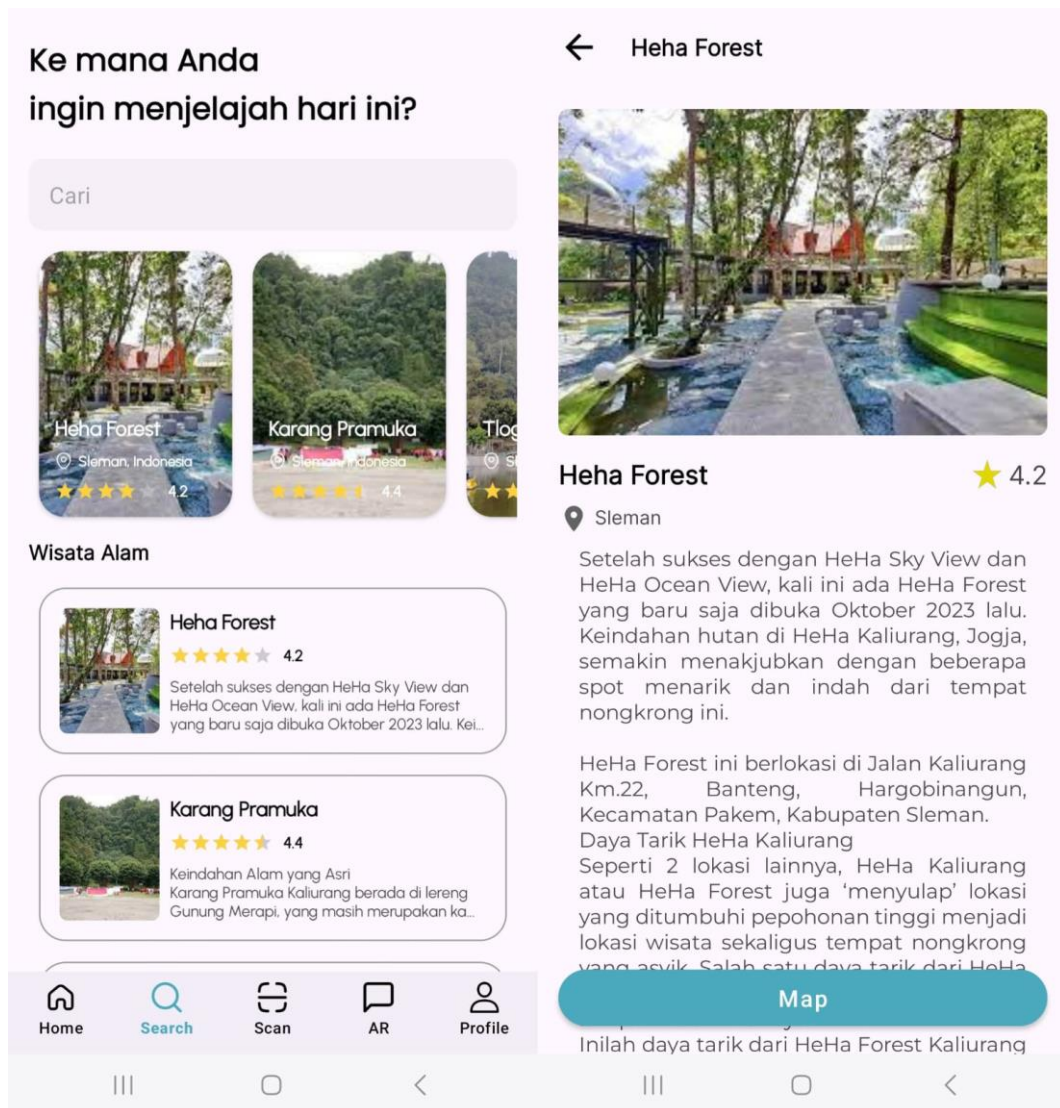
Halaman ini dibuat agar pengguna bisa melihat notifikasi yang telah diberikan oleh aplikasi Quexp. Pada halaman ini pengguna akan bisa melihat notifikasi adanya tempat yang baru dimasukkan, di saat pengguna mendapatkan lencana, dan juga pengguna bisa melihat waktu di saat notifikasi diberikan. Hasil dari halaman notifikasi bisa dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Halaman Notifikasi

4.3.6 Halaman Pencarian

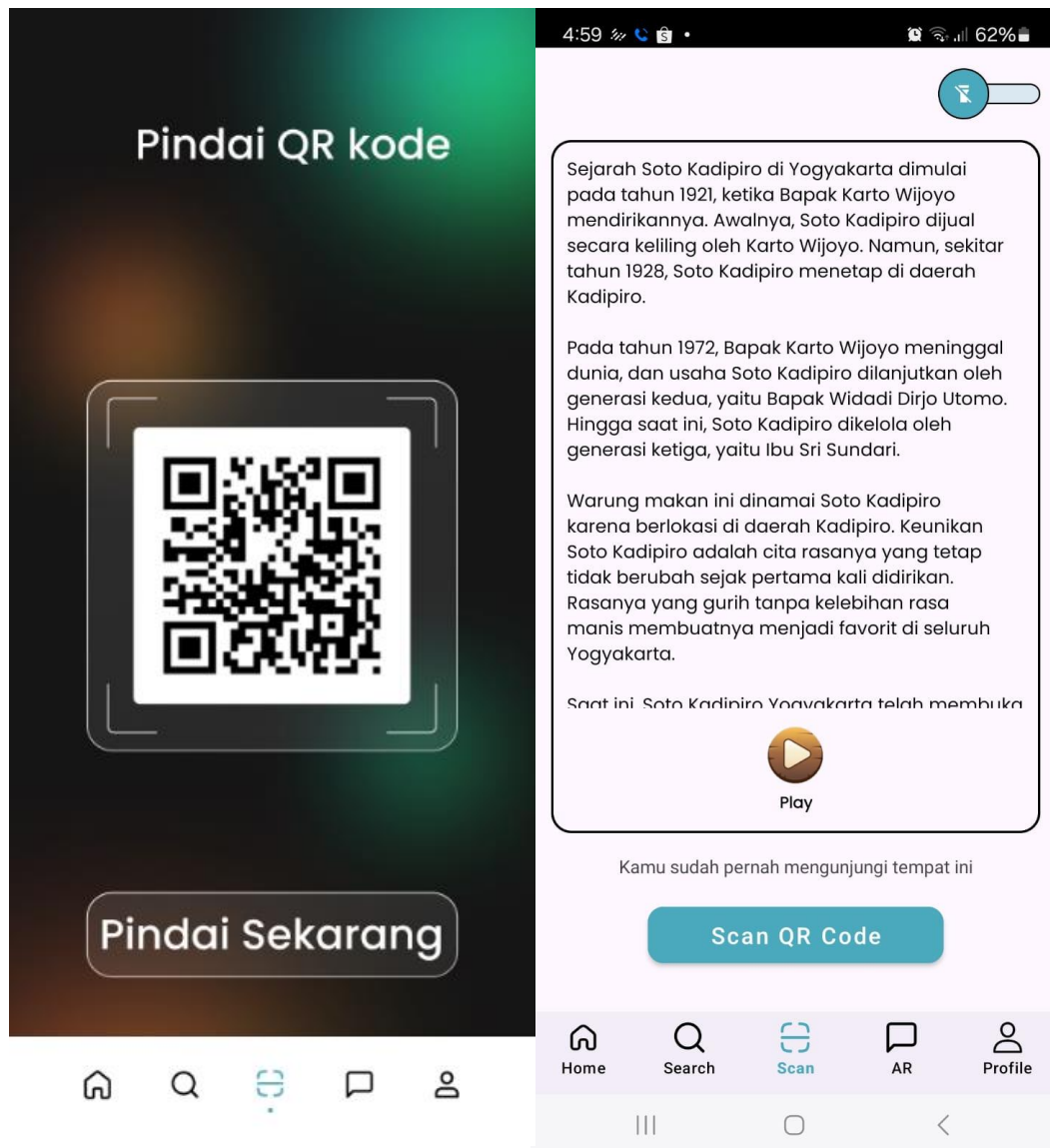
Pada halaman *search* pengguna bisa melihat berbagai macam tempat pariwisata, pengguna juga bisa mencari tempat pariwisata yang ingin dituju. Halaman detail berguna agar pengguna bisa melihat nama tempat pariwisata, foto pariwisata, *rating* pariwisata, lokasi pariwisata, dan deskripsi tempat pariwisata yang telah dipilih oleh pengguna. Hasil dari halaman pencarian bisa dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Halaman Pencarian

4.3.7 Halaman Scanner

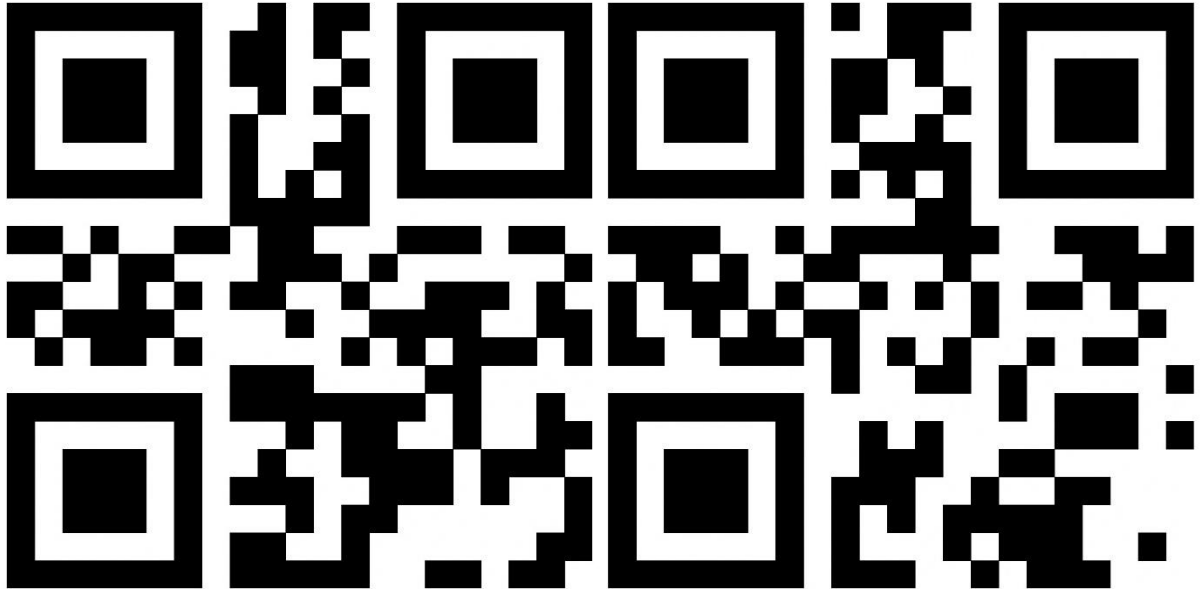
Halaman ini digunakan untuk pengguna bisa melakukan *scan QR code* yang telah disediakan oleh aplikasi. Setelah berhasil men-*scan QR code* pengguna akan melihat deskripsi singkat perihal tempat wisata yang dikunjungi, akan ada *text-to-speech* yang telah diimplementasikan juga. Hasil dari halaman *scanner* bisa dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Halaman Scanner

Berikut adalah beberapa contoh QR *code* yang telah disediakan oleh Quexp, QR *code* ini telah otomatis dibuat jika admin menambahkan informasi terkait tempat wisata baru.

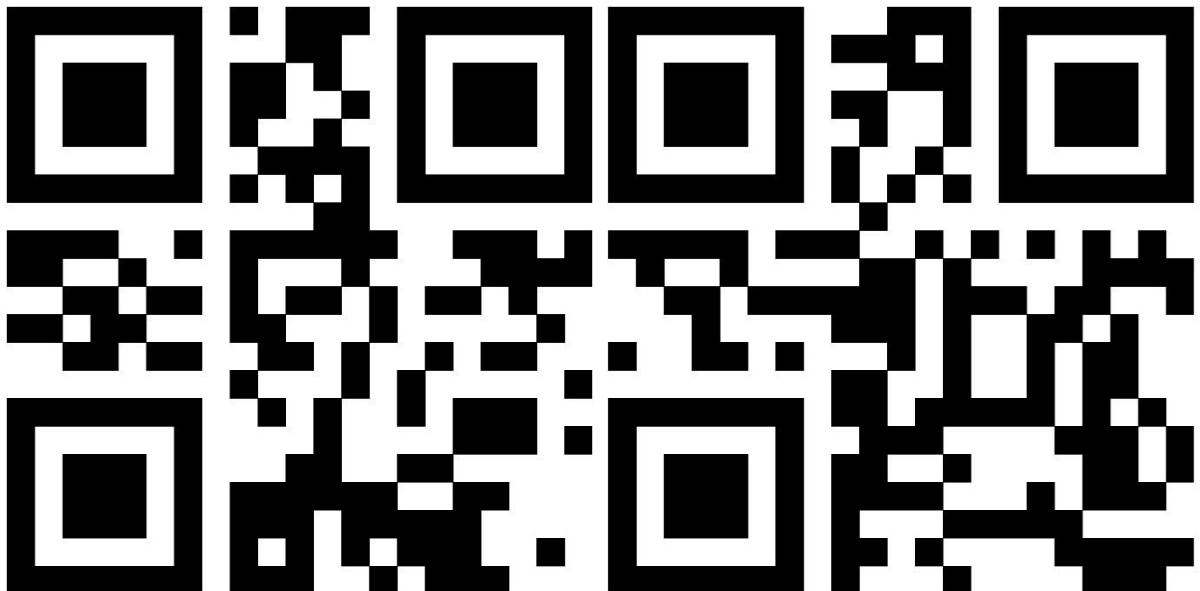
QR *code* untuk misi *food*:



Kopi Klotok, Yogyakarta

Kopi Bukan Luwak, Yogyakarta

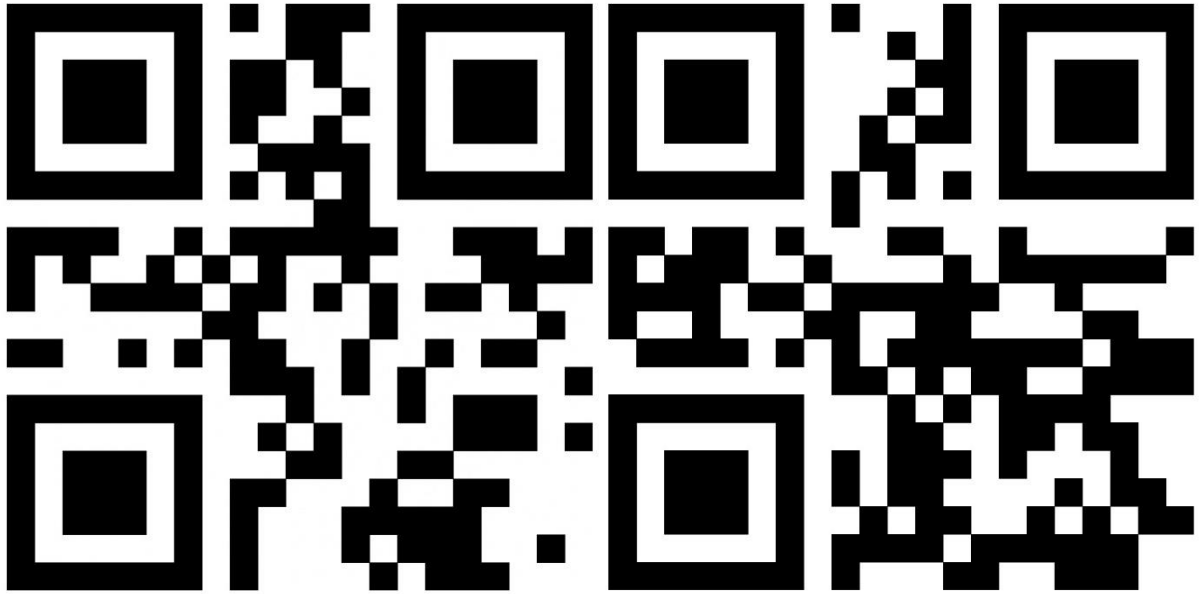
QR *code* untuk misi *nature*:



Pantai Batu Lumbang, Gunung Kidul

Perengan Park, Yogyakarta

QR code untuk misi *History*:

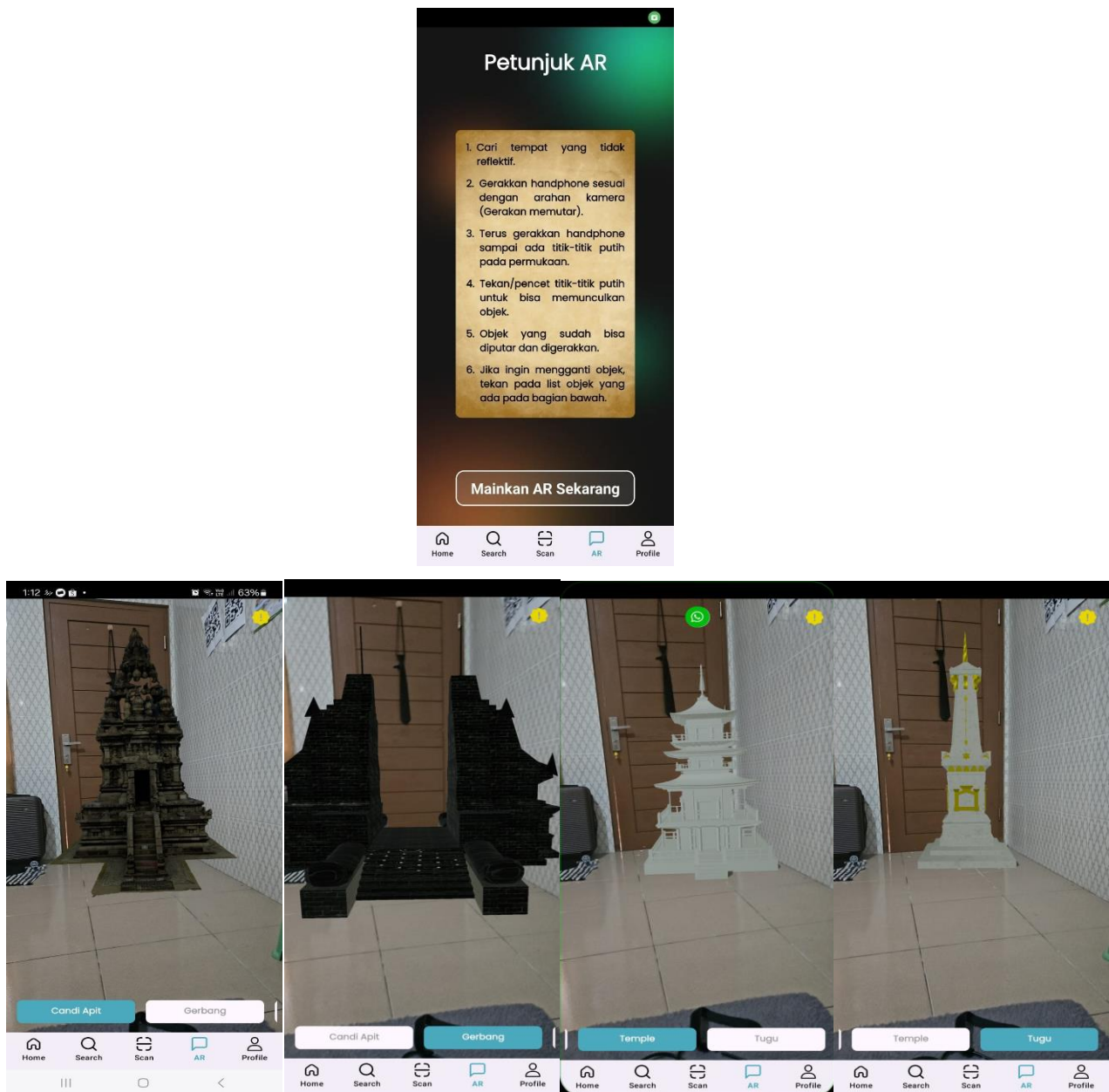


Candi Prambanan, Yogyakarta

Monumen Yogya Kembali, Yogyakarta

4.3.8 Halaman *Augmented Reality*

Halaman ini digunakan untuk menampilkan objek *augmented reality* (AR) melalui kamera *handphone* pengguna dan akan ada petunjuk yang diberikan agar pengguna mengerti cara penggunaan AR. Hasil dari halaman *augmented reality* (AR) bisa dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.24 Halaman AR

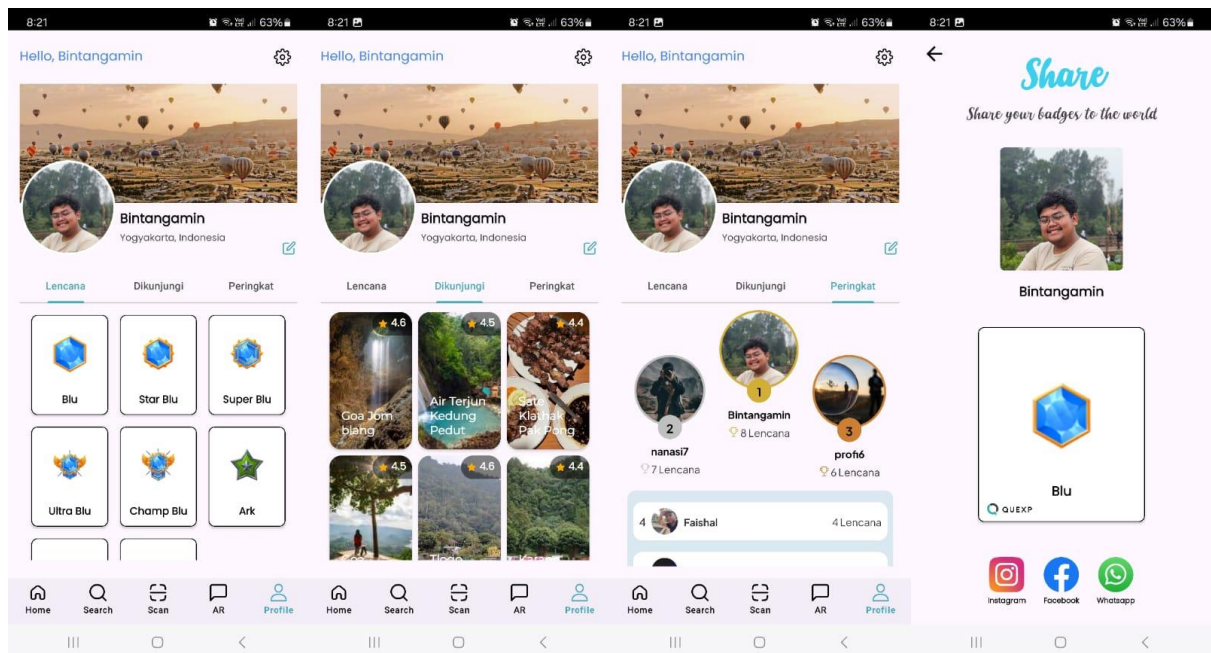
Berikut adalah nama, sumber, dan lokasi ke-4 objek 3D yang ada pada halaman AR.

Tabel 4.15 Nama, Lokasi, dan Sumber Objek 3D

No.	Nama Objek	Lokasi	Sumber
1	Candi Apit	Taman Wisata Candi Prambanan, Jl. Candi Sewu, Kranggan, Bokoharjo, Kec. Prambanan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta	https://sketchfab.com/3d-models/candi-apit-be4a9fe23f5a483e8e79093565ea4155
2	Gerbang Trowulan Majapahit	Kecamatan Trowulan, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur	https://sketchfab.com/3d-models/gerbang-trowulan-majapahit-kotaraja-gates-98393d8a51d84c0f912f2b2e99a32aed
3	<i>Japanese Temple</i>	Jln. Raya Lembang - Bandung No.71, Gudangkahuripan, Lembang, Bandung Barat	https://sketchfab.com/3d-models/japanese-temple-a210febbec4f454dbd0df1d142be06bc
4	Tugu Yogyakarta	Jl. Jend. Sudirman, Gowongan, Kec. Jetis, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta	https://sketchfab.com/3d-models/tugu-jogja-c3ab136a6fb643c09c1a4fc30402dafd

4.3.9 Halaman Profil

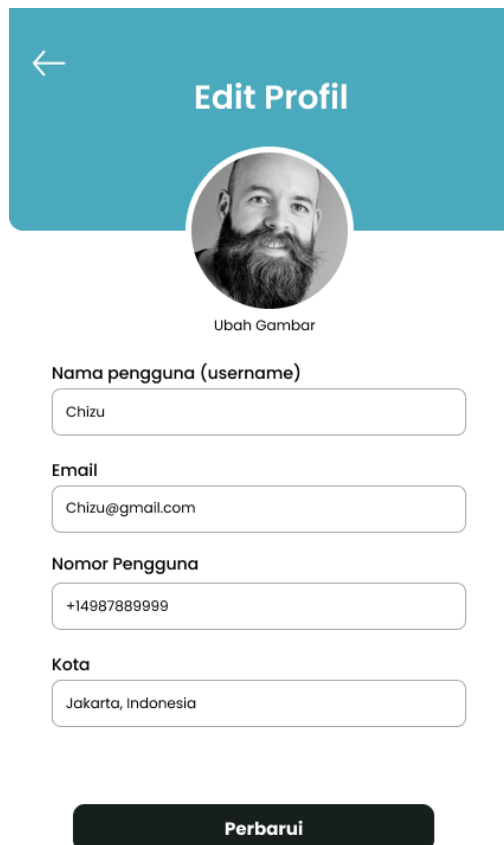
Halaman profil ini memberikan berbagai fitur yang berguna bagi pengguna untuk memantau dan berbagi pencapaian mereka dalam aplikasi. Di bagian atas profil, terdapat foto profil pengguna beserta nama dan lokasi mereka, seperti "Bintangamin, Yogyakarta, Indonesia". Pengguna dapat meng-*edit* profil mereka melalui ikon pensil yang terletak di sebelah informasi profil. Halaman ini juga memiliki *tab* navigasi yang terbagi menjadi tiga bagian: "Lencana," "Dikunjungi," dan "Peringkat". Pada *tab* "Lencana," pengguna dapat melihat berbagai lencana yang telah mereka peroleh, seperti lencana blu, *star* blu, dan *super* blu. *Tab* "Dikunjungi" menampilkan tempat-tempat yang telah dikunjungi oleh pengguna, lengkap dengan penilaian tempat tersebut. Sedangkan pada *tab* "Peringkat" pengguna dapat memantau peringkat mereka dibandingkan dengan pengguna lain. Selain itu, halaman ini juga menyediakan fitur untuk membagikan lencana yang telah diperoleh ke berbagai platform media sosial yang telah diintegrasikan dengan aplikasi. Hasil dari halaman profil ini dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.25 Halaman Profil

4.3.10 Halaman *Edit Profil*

Pada halaman ini, pengguna memiliki kebebasan untuk memperbarui informasi profil mereka sesuai kebutuhan. Fitur-fitur yang tersedia meliputi kemampuan untuk mengubah foto profil dengan meng-klik opsi ubah gambar, sehingga pengguna dapat mengunggah foto baru yang lebih cocok. Selain itu, pengguna dapat memperbarui nama pengguna di kolom *username*. Pengguna juga dapat memperbarui alamat email mereka di kolom email, jika email yang sekarang tidak mau didaftarkan ke aplikasi. Setelah pengguna selesai melakukan perubahan yang diinginkan, pengguna dapat menekan tombol perbarui di bagian bawah halaman. Setelah itu sistem akan menyimpan data terbaru yang dimasukkan oleh pengguna dan sistem akan menampilkan halaman profil dengan data yang telah diperbarui.



← Edit Profil

Ubah Gambar

Nama pengguna (username)
Chizu

Email
Chizu@gmail.com

Nomor Pengguna
+14987889999

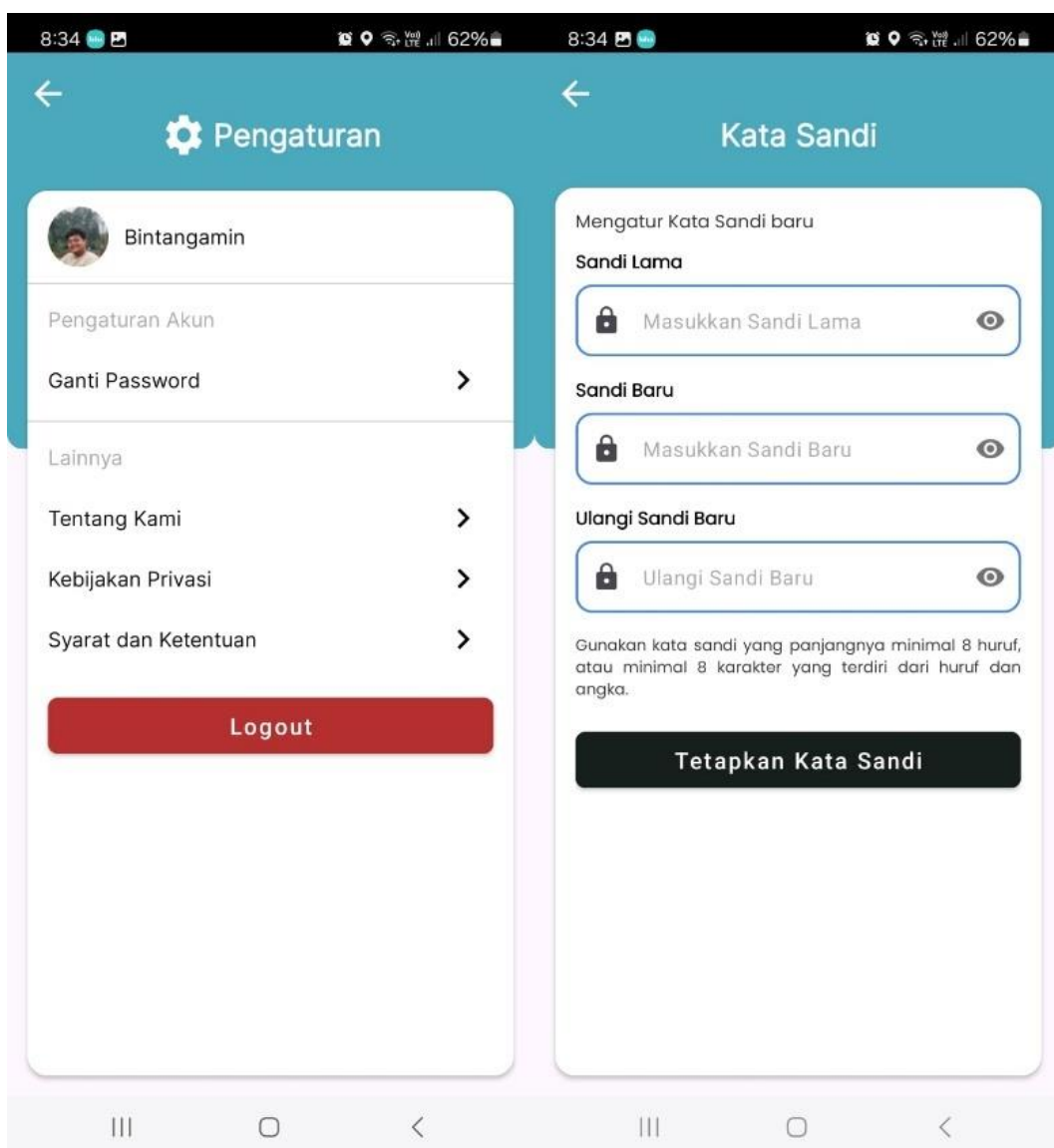
Kota
Jakarta, Indonesia

Perbarui

Gambar 4.26 Halaman *Edit Profil*

4.3.11 Halaman *Setting*

Halaman ini dibagi menjadi beberapa bagian utama. Bagian pengaturan akun di mana ada opsi "Ganti Password." Ketika pengguna memilih opsi ini, pengguna akan diarahkan ke halaman ganti *password* untuk mengubah kata sandi. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan kata sandi lama mereka, kemudian memasukkan kata sandi baru yang diinginkan dan mengulangi kata sandi baru tersebut untuk konfirmasi. Setelah pengguna menekan tombol "Tetapkan Kata Sandi," sistem akan memperbarui kata sandi mereka. Di bagian bawah halaman, terdapat tombol "Logout" yang berguna untuk pengguna bila ingin mengganti akun.



Gambar 4.27 Halaman *Setting* dan Halaman Ganti *Password*

4.4 Kode Program

Berikut adalah pembahasan tentang kode program yang digunakan pada aplikasi Quexp. Pembahasan kode program meliputi sebagian besar fitur saja. Kode program ini dibuat menggunakan IDE Android Studio dan menggunakan bahasa Kotlin.

4.4.1 *Augmented Reality*

Pada Gambar 4.28, yang dilakukan pertama kali adalah memasukkan ViewModel karena ViewModel yang menyimpan data AR, setelah itu ada inisiasi arFragment karena halaman AR menggunakan *fragment* dan ada SetOnTapArPlaneListener yang berfungsi untuk mendeteksi ketukan pada layar *smartphone*. Setelah itu ViewModel dipanggil untuk set AR *object* dan load model 3Dnya, lalu ada pemanggilan `getDiscoveredData()` dan `getArData`. Untuk `btnDiscovered` digunakan untuk meng-*handle button* yang bertugas untuk menampilkan petunjuk cara bermain AR.

```

57 override fun onCreateView(view: View, savedInstanceState: Bundle?) {
58     super.onCreateView(view, savedInstanceState)
59     viewModelFactory = ViewModelFactory.getInstance(requireContext())
60     arFragment = (getChildFragmentManager().findFragmentById(R.id.fragment_ar) as ArFragment).apply { this@ArFragment
61     setOnSessionConfigurationListener { session, config ->
62     }
63     setOnViewCreatedListener { arSceneView ->
64     arSceneView.setFrameRateFactor(SceneView.FrameRate.FULL)
65     }
66     setOnTapArPlaneListener(::onTapPlane)
67     }
68 }
69
70 viewModel { this@AugmentedRealityViewModel
71     arData.observe(viewLifecycleOwner) { @MutableList<ARData>()
72     setArList(it)
73     loadModels(it[0].ar)
74     }
75     discoveredData.observe(viewLifecycleOwner) { @MutableList<String>()
76     setDiscoveredList(it)
77     }
78     getDiscoveredData()
79     getArData()
80     }
81
82 binding.apply { this@FragmentAugmentedRealityBinding
83     btnDiscovered.setOnClickListener { @View()
84     discoveredAr.visibility = View.VISIBLE
85     }
86 }
87
88 btnNext.setOnClickListener { @View()
89     discoveredAr.visibility = View.GONE
90 }

```

Gambar 4.28 Kode Program Halaman AR (1)

Untuk fungsi `loadModels()` fungsi ini menyimpan data 3D sebelum nanti dipakai. Di mana model akan di *build* dahulu lalu model akan di tampilkan pada layar sesuai dengan pilihan pengguna.

```

private fun loadModels(source: String) {
    model = ModelRenderable.builder()
        .setSource(requireContext(), Uri.parse(source))
        .setIsLambert(true)
        .build()

    model.thenAccept { renderableObject -> modelRenderable = renderableObject }
    model.exceptionally { _: Throwable }
        .toast.makeText(requireContext(), R.string.Error, Toast.LENGTH_SHORT).show()
        .null?.exceptionally {
    }
}

private fun onTapPlane(hitResult: HitResult, plane: Plane, motionEvent: MotionEvent) {
    if (modelRenderable == null) {
        Toast.makeText(requireContext(), R.string.Loading..., Toast.LENGTH_SHORT).show()
        return
    }

    scene.callOnHierarchy { node ->
        if (node is AnchorNode) {
            node.anchor!!.detach()
        }
    }

    scene.addChild(AnchorNode(hitResult.createAnchor()).apply { this.AnchorNode
    addChild(TransformableNode(anFragment.transformationsystem).apply { this.TransformableNode
        localScale = Vector3f(0.1f, 0.1f, 0.1f)
        renderable = modelRenderable
        renderableInstance.setCulling(false)
        renderableInstance.setCulling(false)
    })
}
}

```

Gambar 4.29 Kode Program Halaman AR (2)

Fungsi `onTapPlane` bertugas untuk menampilkan objek 3D pada layar. Akan ada pengecekan apakah `modelRenderable`nya *null* maka akan mengeluarkan fungsi *toast*, jika ada objeknya maka fungsi ini akan mulai *load* objeknya dan mengecilkan objeknya ke 0.1f supaya bisa muat pada saat objek ditampilkan pada layar *smartphone*.

```

private fun onTapPlane(hitResult: HitResult, plane: Plane, motionEvent: MotionEvent) {
    if (modelRenderable == null) {
        Toast.makeText(requireContext(), R.string.Loading..., Toast.LENGTH_SHORT).show()
        return
    }

    scene.callOnHierarchy { node ->
        if (node is AnchorNode) {
            node.anchor!!.detach()
        }
    }

    scene.addChild(AnchorNode(hitResult.createAnchor()).apply { this.AnchorNode
    addChild(TransformableNode(anFragment.transformationsystem).apply { this.TransformableNode
        localScale = Vector3f(0.1f, 0.1f, 0.1f)
        renderable = modelRenderable
        renderableInstance.setCulling(false)
        renderableInstance.animate(isoScale: true).start()
    })
}
}

override fun onDestroyView() {
    super.onDestroyView()
    _binding = null
}

```

Gambar 4.30 Kode Program Halaman AR (3)

4.4.2 Scan

Pada kode program ini akan dibahas apa saja yang dipakai pada halaman *scan*, mulai dari perizinan kamera, perizinan akses lokasi, dan mendeteksi QR *code*. Untuk teknologi yang digunakan adalah ZxingQRcode, teknologi ini dipilih karena bisa berjalan dengan lancar pada *smartphone* dan bisa men-*scan* QR *code* yang telah disediakan.

```

override fun onCreateView(view: View, savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    mFusedLocationClient = LocationServices.getFusedLocationProviderClient(requireContext())
    viewModel = ViewModelFactory.getInstance(requireContext())
    viewKonfetti = binding.viewKonfetti

    setupPermissions()
    createLoading()

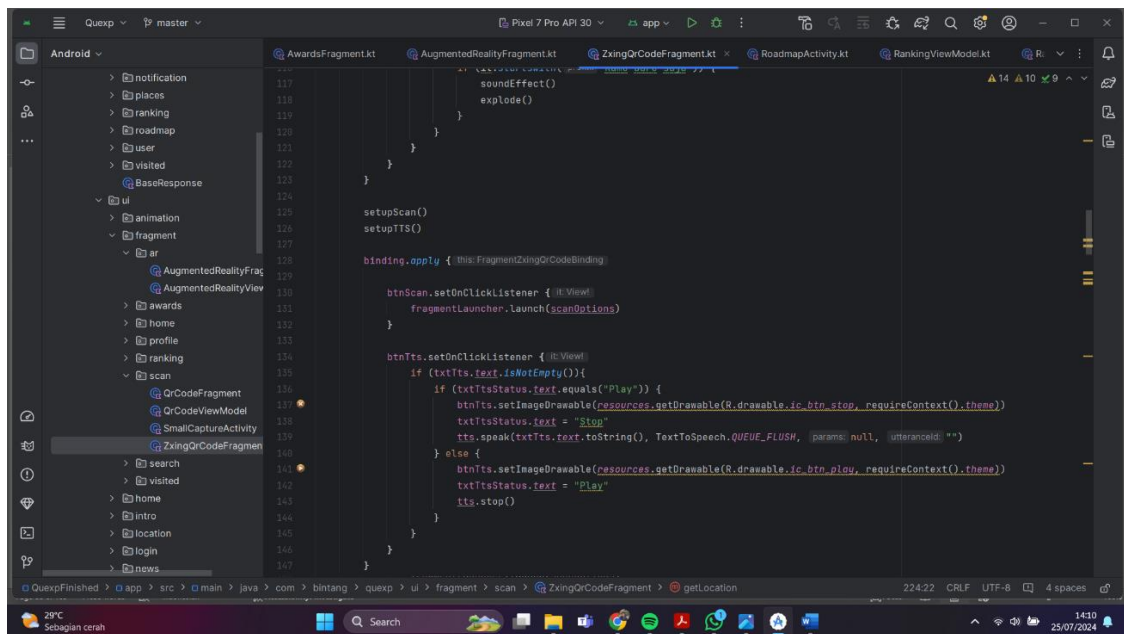
    qrCodeViewModel.apply { this: QRCodeViewModel
        isLoading.observe(viewLifecycleOwner) { it: Boolean
            showLoading(it)
        }
        message.observe(viewLifecycleOwner) { it: Event<String!
            it.getContentIfNotHandled()?.let { it: String
                binding.txtScan.text = it
            }
        }
        placeDesc.observe(viewLifecycleOwner){ it: Event<String!
            it.getContentIfNotHandled()?.let { it: String
                binding.txtTts.apply { this: TextView
                    text = it
                }
            }
        }
        alertMessage.observe(viewLifecycleOwner) { it: Event<String!
            it.getContentIfNotHandled()?.let { it: String
                if (it.startsWith( prefix: "Kunjungi")) {
                    AlertDialog.Builder(requireActivity()) /AlertDialog.Builder
                        .setTitle("Pemberitahuan Penghargaan") /AlertDialog.Builder
                        .setMessage(it)
                }
            }
        }
    }
}

```

Gambar 4.31 Kode Program Halaman *Scan* (1)

Pada Gambar 4.31 akan dibuat terlebih dahulu *onViewCreated*, di mana akan ada pemanggilan *mFusedLocationClient* (untuk mengecek lokasi dari pengguna), lalu memasukkan *ViewModel*, dan inisiasi *konfetti*. Setelah itu, ada pengecekan *permission* apakah pengguna telah mengizinkan penggunaan kamera atau belum dan di saat yang bersamaan akan mengeluarkan animasi *loading*. Lalu *ViewModel* pun di *apply* dan ada *observe* atau pengecekan apakah *loading* masih harus berjalan, *message* dari API seperti apa, *placeDesc* berubah atau tidak, dan pengecekan untuk *alertMessage* di mana jika *alert* dimulai dengan *kunjungi* maka pengguna akan mendapat pemberitahuan “*kunjungi* 1 lokasi lagi untuk mendapatkan lencana” tetapi jika *alert* tidak menerima selain “*kunjungi*” maka pengguna akan melihat *konfetti* dan suara terompet yang menandakan kalau pengguna baru saja mendapatkan lencana.

Untuk fungsi pada gambar di bawah ini adalah kode program yang bertugas untuk menjalankan fitur *text-to-voice*.



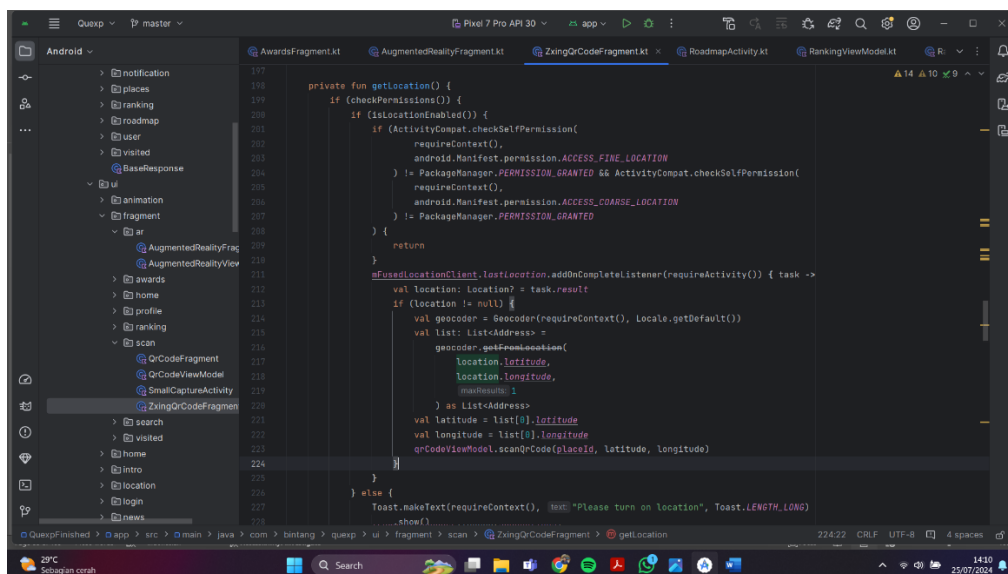
```

117         soundEffect()
118         explode()
119     }
120 }
121
122     }
123 }
124
125     setupScan()
126     setupTTS()
127
128     binding.apply { findViewById<?>()
129
130     btnScan.setOnClickListener { @View
131         fragmentLauncher.launch(scanOptions)
132     }
133
134     btnTts.setOnClickListener { @View
135         if (txtTts.text.isNotEmpty()) {
136             if (txtTtsStatus.text.equals("Play")) {
137                 btnTts.setImageDrawable(resources.getDrawable(R.drawable.ic_btn_stop, requireContext().theme))
138                 txtTtsStatus.text = "Stop"
139                 tts.speak(txtTts.text.toString(), TextToSpeech.QUEUE_FLUSH, params, utteranceId)
140             } else {
141                 btnTts.setImageDrawable(resources.getDrawable(R.drawable.ic_btn_play, requireContext().theme))
142                 txtTtsStatus.text = "Play"
143                 tts.stop()
144             }
145         }
146     }
147 }

```

Gambar 4.32 Kode Program Halaman *Scan* (2)

Lalu pada gambar di bawah, kode program ini berfungsi untuk mendapatkan lokasi pengguna, jika pengguna belum membolehkan aplikasi untuk mengakses lokasi. Maka aplikasi akan memberikan permintaan *access* pada pengguna. Setelah mendapatkan akses aplikasi akan mulai melihat latitude dan longitude pengguna. Jika pengguna menolak untuk mengizinkan akses lokasi maka aplikasi akan mengeluarkan *toast*.



```

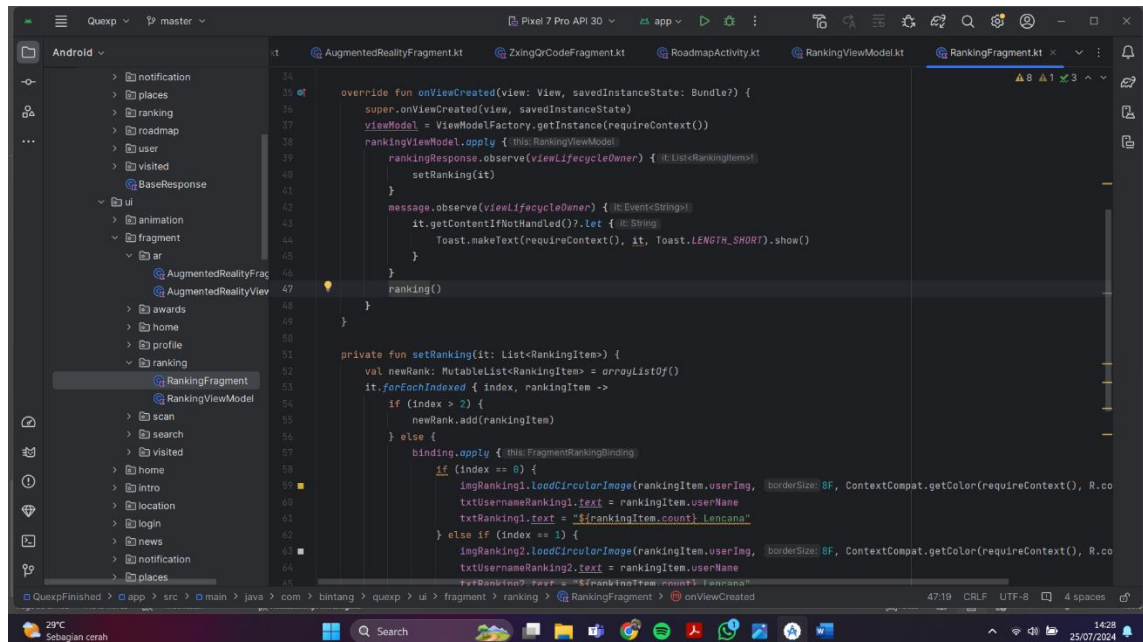
197     private fun getLocation() {
198         if (checkPermissions()) {
199             if (isLocationEnabled()) {
200                 if (ActivityCompat.checkSelfPermission(
201                     requireContext(),
202                     android.Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION
203                 ) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED && ActivityCompat.checkSelfPermission(
204                     requireContext(),
205                     android.Manifest.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION
206                 ) != PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
207                     return
208                 }
209                 fusedLocationClient.lastLocation.addOnCompleteListener(requireActivity()) { task ->
210                     val location: Location? = task.result
211                     if (location != null) {
212                         val geocoder = Geocoder(requireContext(), Locale.getDefault())
213                         val list: List? =
214                             geocoder.getFromLocation(
215                                 location.latitude,
216                                 location.longitude,
217                                 maxResults=1
218                             ) as List
219                         val latitude = list[0].latitude
220                         val longitude = list[0].longitude
221                         qrCodeViewModel.scanQRCode(placed, latitude, longitude)
222                     } else {
223                         Toast.makeText(requireContext(), R.string.please_turn_on_location, Toast.LENGTH_LONG)
224                             .show()
225                     }
226                 }
227             }
228         }
229     }

```

Gambar 4.33 Kode Program Halaman *Scan* (3)

4.4.3 Ranking

Pada kode program *ranking*, akan ada pemeriksaan jumlah lencana, pengaturan tata letak peringkat 1-10 berdasarkan jumlah lencana.



```

override fun onCreateView(view: View, savedInstanceState: Bundle?) {
    super.onCreate(savedInstanceState)
    viewModel = ViewModelFactory.getInstance(requireContext())
    rankingViewModel.apply { this: RankingViewModel }
    rankingResponse.observe(viewLifecycleOwner) { it: List<RankingItem>? }
        setRanking(it)
    }
    message.observe(viewLifecycleOwner) { it: Event<String>? }
        it.getContentIfNotHandled()?.let { it: String }
            Toast.makeText(requireContext(), it, Toast.LENGTH_SHORT).show()
        }
    }
    ranking()
}

private fun setRanking(it: List<RankingItem>) {
    val newRank: MutableList<RankingItem> = arrayListOf()
    it.forEachIndexed { index, rankingItem ->
        if (index > 2) {
            newRank.add(rankingItem)
        } else {
            binding.apply { this: FragmentRankingBinding }
                if (index == 0) {
                    imgRanking1.loadCircularImage(rankingItem.userImg, borderColor = ContextCompat.getColor(requireContext(), R.co
                    txtUsernameRanking1.text = rankingItem.userName
                    txtRanking1.text = "${rankingItem.count} lencana"
                } else if (index == 1) {
                    imgRanking2.loadCircularImage(rankingItem.userImg, borderColor = ContextCompat.getColor(requireContext(), R.co
                    txtUsernameRanking2.text = rankingItem.userName
                }
            }
        }
    }
}

```

Gambar 4.34 Kode Program Halaman *Ranking* (1)

Setelah *ViewModel* di inisiasi, akan ada pengecekan *rankingResponse* dan *message*. Di mana *rankingResponse* yang bertugas untuk menyimpan data *ranking* pengguna. Berdasarkan data yang diterima fungsi *setRanking* dipanggil untuk mengatur letak peringkat pengguna. Setelah itu fungsi *ranking()* akan dipanggil.

```

private fun setRanking(it: List<RankingItem>) {
    val newRank: MutableList<RankingItem> = arrayListOf()
    it.forEachIndexed { index, rankingItem ->
        if (index > 2) {
            newRank.add(rankingItem)
        } else {
            binding.apply { this: FragmentRankingBinding
                if (index == 0) {
                    imgRanking1.loadCircularImage(rankingItem.userImg, borderColor = ContextCompat.getColor(requireContext(), R.co
                    txtUsernameRanking1.text = rankingItem.userName
                    txtRanking1.text = "${rankingItem.count} Lencana"
                } else if (index == 1) {
                    imgRanking2.loadCircularImage(rankingItem.userImg, borderColor = ContextCompat.getColor(requireContext(), R.co
                    txtUsernameRanking2.text = rankingItem.userName
                    txtRanking2.text = "${rankingItem.count} Lencana"
                } else if (index == 2) {
                    imgRanking3.loadCircularImage(rankingItem.userImg, borderColor = ContextCompat.getColor(requireContext(), R.co
                    txtUsernameRanking3.text = rankingItem.userName
                    txtRanking3.text = "${rankingItem.count} Lencana"
                }
            }
        }
    }

    if (newRank.size > 0) {
        rankingAdapter = RankingAdapter(newRank)
        binding.rvRanking.apply { this: RecyclerView
            visibility = View.VISIBLE
            layoutManager = LinearLayoutManager(requireContext())
        }
    }
}

```

Gambar 4.35 Kode Program Halaman *Ranking* (2)

Fungsi `setRanking` bertugas untuk menaruh peringkat pengguna sesuai dengan jumlah lencana yang mereka dapatkan. Untuk peringkat 1 sampai 3 akan ada *ifelse* yang berguna untuk melihat yang mana peringkat 1, peringkat 2, dan peringkat 3. Setelah itu setiap *ranking* akan ditampilkan pada halaman *ranking*.

4.5 Testing

4.5.1 Testing menggunakan *BlackBox*

Dilakukan pengujian *BlackBox* terhadap spesifikasi dan desain pada aplikasi Quexp. Pengujian ini dilakukan oleh penulis. Berikut merupakan hasil pengujian:

Tabel 4.16 Hasil Pengujian *BlackBox*

No.	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil
1.	Pengguna masuk ke dalam aplikasi Quexp	Sistem akan menampilkan halaman intro	Valid
2.	Jika pengguna pertama kali memasang aplikasi Quexp setelah menekan tombol selanjutnya kemudian menekan tombol mulai jelajahi	Sistem akan menampilkan halaman <i>location</i>	Valid
3.	Pengguna menekan tombol “Izinkan Akses Lokasi”	Sistem akan mendapatkan izin untuk mendapatkan lokasi pengguna di saat menggunakan aplikasi kemudian menampilkan halaman <i>login</i>	Valid

4.	Pengguna melakukan <i>login</i>	Sistem mengambil data dari <i>database</i> dan menampilkan halaman utama	Valid
5.	Pengguna melakukan registrasi	Sistem menyimpan input yang diisi kemudian menampilkan halaman <i>login</i>	Valid
6.	Pengguna salah mengisi <i>username</i> atau <i>password</i>	Sistem akan menampilkan “password kamu salah” atau “Email tidak ditemukan”	Valid
7.	Pengguna tidak mengisi email atau <i>password</i>	Sistem akan menampilkan simbol merah pada kolom email dan <i>password</i>	Valid
8.	Pengguna memasukkan <i>password</i> kurang dari 8 suku kata atau angka	Sistem akan menampilkan simbol merah pada kolom <i>password</i>	Valid
9.	Pengguna tidak memasukkan email yang benar	Sistem akan menampilkan simbol merah pada kolom email	Valid
10.	Pengguna masuk ke dalam aplikasi setelah <i>login</i>	Sistem menampilkan deskripsi singkat untuk tiap halaman	Valid
11.	Pengguna menekan tombol lonceng	Sistem akan menampilkan halaman notifikasi	Valid
12.	Pengguna menekan tombol “lihat misi”	Sistem akan menampilkan halaman misi	Valid
13.	Pengguna menekan gambar berita	Sistem akan menampilkan halaman berita	Valid
14.	Pengguna menekan tombol “search”	Sistem akan menampilkan halaman <i>search</i>	Valid
15.	Pengguna mencari tempat mengguna kolom cari	Sistem akan menampilkan tempat pariwisata sesuai dengan permintaan pengguna	Valid
16.	Pengguna menekan gambar pada halaman <i>search</i>	Sistem akan menampilkan detail informasi tempat yang dipencet pengguna	Valid
17.	Pengguna menekan tombol “map”	Sistem akan mengarahkan pengguna ke Google Maps sesuai dengan tempat pariwisata yang dipilih	Valid
18.	Pengguna menekan tombol “scan”	Sistem akan menampilkan halaman <i>scan QR code</i> dan	Valid
19.	Pengguna menekan tombol “scan QR Code”	Sistem akan menampilkan <i>scanner QR code</i>	Valid
20.	Pengguna melakukan <i>scan</i> pada <i>QR code</i> yang telah disediakan	Sistem akan menampilkan “selamat kamu berhasil mendaftarkan tempat ini”, menampilkan efek <i>konfetti</i> , dan mengeluarkan suara terompet	Valid
21.	Pengguna menekan tombol <i>flashlight</i>	Sistem akan menyalakan <i>flashlight</i> saat pengguna melakukan <i>scan</i>	Valid
22.	Pengguna menekan tombol “AR”	Sistem menampilkan halaman AR dan menampilkan tata cara penggunaan	Valid
23.	Pengguna menekan tombol “Mainkan AR Sekarang”	Sistem akan menutup tata cara penggunaan	Valid
24.	Pengguna menggeser dan menekan tombol “tugu”	Sistem akan mengganti objek AR menjadi tugu	Valid
25.	Pengguna menekan tombol “Profile”	Sistem akan menampilkan halaman profil	Valid

26.	Pengguna menekan lencana yang telah didapatkan	Sistem akan menampilkan halaman <i>share</i>	Valid
27.	Pengguna memilih dan menekan Whatsapp untuk <i>share</i>	Sistem akan mengarahkan pengguna ke dalam Whatsapp	Valid
28.	Pengguna menekan tombol “dikunjungi”	Sistem akan menampilkan halaman dikunjungi	Valid
29.	Pengguna menekan tombol “Peringkat”	Sistem akan menampilkan halaman peringkat	Valid
30.	Pengguna menekan simbol “edit”	Sistem akan menampilkan halaman <i>edit</i> profil	Valid
31.	Pengguna meng- <i>upload</i> gambar	Sistem akan menyimpan dan memperbarui gambar profil pengguna	Valid
32.	Pengguna mengisi kolom dan menekan tombol “perbarui”	Sistem akan menyimpan input yang diisi kemudia menampilkan halaman profil	Valid
33.	Pengguna menekan tombol “simbol roda gerigi”	Sistem akan menampilkan halaman Pengaturan	Valid
34.	Pengguna menekan tombol “ganti password”	Sistem akan menampilkan halaman ganti <i>password</i>	Valid
35.	Pengguna mengisi sandi lama dan sandi baru kemudian menekan tombol “Tetapkan Kata Sandi”	Sistem akan menyimpan input yang diisi kemuadian menampilkan halaman Pengaturan	Valid
36	Pengguna menekan tombol “Logout”	Sistem akan menghapus token pengguna kemudian menampilkan halaman <i>login</i>	Valid

4.5.2 Usability Testing

a) *Testing* terhadap pengguna

Untuk mengetahui penilaian terhadap Aplikasi Quexp yang dibuat oleh penulis, maka dilakukan pengujian di mana disediakan lima pernyataan yang diberikan kepada 6 Orang dengan profesi berbeda, mahasiswa dan pekerja kantor. Pada setiap pernyataan terdapat bobot 1 sampai 5. Berikut adalah penilaian yang diberikan dari 6 orang atau sampel tersebut pada sistem aplikasi

Tabel 4.17 *Usability Testing* Pengguna

No.	Responden	Pertanyaan				
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1.	Responden 1	4	4	4	4	4
2.	Responden 2	5	5	5	5	5
3.	Responden 3	5	5	5	5	5
4.	Responden 4	5	5	5	5	5
5.	Responden 5	4	3	3	5	5
6	Responden 6	5	5	5	5	5

Tabel 4.18 Demografi Responden

Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan
Responden 1	Laki-Laki	30	Pegawai swasta
Responden 2	Laki-Laki	47	Pengusaha
Responden 3	Laki-Laki	28	Pegawai Swasta
Responden 4	Laki-Laki	22	Mahasiswa
Responden 5	Laki-Laki	18	Siswa
Responden 6	Perempuan	25	Pegawai Swasta

Tabel 4.19 Bobot Jawaban

Jawaban	Bobot
Sangat setuju	5

Setuju	4
Cukup	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

1. Perhitungan pertanyaan pertama

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $0 \times 3 = 0$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $2 \times 4 = 8$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $4 \times 5 = 20$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 0 + 8 + 20 = 28$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $28/6 = 4.6$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4.6/5) \times 100\% = 92\%.$$

2. Perhitungan pertanyaan kedua

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $1 \times 3 = 3$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $4 \times 5 = 20$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 3 + 4 + 20 = 27$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $27/6 = 4.5$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4.5/5) \times 100\% = 90\%.$$

3. Perhitungan pertanyaan

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $1 \times 3 = 3$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $4 \times 5 = 20$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 3 + 4 + 20 = 27$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $27/6 = 4.5$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4.5/5) \times 100\% = 90\%.$$

4. Perhitungan pertanyaan

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $0 \times 3 = 0$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $5 \times 5 = 25$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 0 + 4 + 25 = 29$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $29/6 = 4.83$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4.83/5) \times 100\% = 96\%.$$

5. Perhitungan pertanyaan

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $0 \times 3 = 0$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $5 \times 5 = 25$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 0 + 4 + 25 = 29$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $29/6 = 4.83$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4.83/5) \times 100\% = 96\%.$$

Perhitungan keseluruhan:

Perhitungan keseluruhan merupakan hasil perhitungan rata-rata skor dari seluruh pertanyaan. Adapun hasil perhitungan keseluruhan yang dilakukan oleh pengguna adalah sebagai berikut $(92\%+90\%+90\%+96\%+96\%)/5 = 92.8\%$.

b) *Testing* terhadap pegawai/pemilik wisata

Untuk melanjutkan penilaian terhadap Aplikasi Quexp, dilakukanlah pengujian di mana disediakan lima pernyataan yang diberikan kepada 5 Orang pegawai atau pemilik usaha wisata. Pada setiap pernyataan terdapat bobot 1 sampai 5, dan untuk *testing* dilakukan pada tempat pariwisata dengan bukti terdapat pada lampiran. Berikut adalah penilaian yang diberikan dari 5 orang tersebut pada sistem aplikasi.

Tabel 4.20 *Testing* Pegawai/Pemilik

No.	Responden	Pertanyaan				
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
1.	Responden 1	4	5	5	3	3
2.	Responden 2	3	3	5	4	3
3.	Responden 3	4	5	3	5	5
4.	Responden 4	4	4	4	4	4
5.	Responden 5	3	3	5	2	5

Tabel 4.21 Demografi Responden

Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan
Responden 1	Laki-Laki	28	Pegawai Heha Forest
Responden 2	Laki-Laki	33	Pegawai Karang Pramuka
Responden 3	Laki-Laki	26	Pemilik usaha skuter
Responden 4	Laki-Laki	36	Pemilik usaha sepeda elektrik
Responden 5	Laki-Laki	26	Pegawai Heha Ocean

Tabel 4.22 Bobot Jawaban

Jawaban	Bobot
Sangat setuju	5
Setuju	4

Cukup	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

1. Perhitungan pertanyaan pertama

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $2 \times 3 = 6$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $3 \times 4 = 12$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $0 \times 5 = 0$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 6 + 12 + 0 = 18$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $18/5 = 3.6$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(3.6/5) \times 100\% = 72\%.$$

2. Perhitungan pertanyaan kedua

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $2 \times 3 = 6$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $2 \times 5 = 10$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 6 + 4 + 10 = 20$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $20/5 = 4$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4/5) \times 100\% = 80\%.$$

3. Perhitungan pertanyaan

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $1 \times 3 = 3$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $3 \times 5 = 15$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 3 + 4 + 15 = 22$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $22/5 = 4.4$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4.4/5) \times 100\% = 88\%.$$

4. Perhitungan pertanyaan

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $1 \times 2 = 2$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $1 \times 3 = 3$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $2 \times 4 = 8$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $1 \times 5 = 5$

$$\text{Total skor} = 0 + 2 + 3 + 8 + 5 = 18$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $18/5 = 3.6$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(3.6/5) \times 100\% = 72\%.$$

5. Perhitungan pertanyaan

- a) Responden yang menjawab sangat tidak setuju = $0 \times 1 = 0$
- b) Responden yang menjawab tidak setuju (2) = $0 \times 2 = 0$
- c) Responden yang menjawab cukup (3) = $2 \times 3 = 6$
- d) Responden yang menjawab setuju (4) = $1 \times 4 = 4$
- e) Responden yang menjawab sangat setuju (5) = $2 \times 5 = 10$

$$\text{Total skor} = 0 + 0 + 6 + 4 + 10 = 20$$

Maka nilai rata-rata dapat dihitung dengan cara membagi total skor dan jumlah responden, hasilnya adalah $20/5 = 4$, sedangkan persentasi nilainya adalah:

$$(4/5) \times 100\% = 80\%.$$

Perhitungan keseluruhan:

Perhitungan keseluruhan merupakan hasil perhitungan rata-rata skor dari seluruh pertanyaan. Adapun hasil perhitungan keseluruhan yang dilakukan oleh pengguna adalah sebagai berikut $(72\%+80\%+88\%+72\%+80\%)/5 = 78.4\%$.

4.6 Evaluasi

Dari hasil pengujian yang dilakukan dengan dua macam *testing*, yaitu *blackBox testing* dan *usability testing*, diperoleh hasil yang menunjukkan efektivitas dan kualitas aplikasi Quexp, hasilnya sebagai berikut:

a. Pengujian dengan menggunakan *BlackBox*

Hasil pengujian menggunakan metode *BlackBox* menunjukkan bahwa semua elemen dan fitur aplikasi berjalan dengan baik. Validasi ini membuktikan bahwa aplikasi mampu menjalankan setiap fiturnya tanpa masalah. Dengan demikian, aplikasi ini layak diterapkan dan digunakan oleh masyarakat. Pengujian ini juga memastikan bahwa pengalaman pengguna yang diharapkan dapat tercapai secara optimal.

b. Pengujian terhadap pengguna

Hasil pengujian terhadap pengguna atau *user testing* di dapat angka 92.8%. Dengan angka hasil pengujian terhadap pengguna di atas yang angkanya di atas 90%, maka aplikasi ini dapat dikatakan sebagai aplikasi yang ramah terhadap pengguna (*user friendly*), mudah digunakan dan efektifitas aplikasi Quexp ini terbilang baik dan dapat diterima oleh masyarakat.

c. Pengujian terhadap pegawai/pengelola wisata

Hasil pengujian terhadap pegawai/pengelola tempat wisata adalah diangka 78.4%, artinya pegawai/pengelola wisata dapat menerima dan merasakan manfaat adanya aplikasi digital ini untuk mendorong wisatawan mengunjungi tempat wisata yang dikelola.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, terdapat fitur-fitur andalan yang mendorong tingginya hasil *testing*. Fitur-fitur andalan yang menjadi favorit adalah:

a. Misi petualangan

Misi petualangan ini membantu sekaligus memudahkan pengguna untuk mencari jenis wisata apa yang diminati oleh pengguna, Quexp juga menyediakan 3 misi yang berbeda yaitu misi *nature*, misi *food*, misi *history*.

b. Fitur *scan QR* yang dilengkapi dengan fitur *text-to-voice*

Fitur QR ini juga menarik bagi pengguna karena di dalam fitur ini tidak hanya berguna untuk mendapatkan lencana penghargaan saja, tetapi fitur ini juga menyajikan informasi suara (*text-to-voice*) mengenai deskripsi singkat tempat wisata tersebut. Informasi ini sangat berguna dan menarik bagi *user*.

c. Fitur AR yang mampu menampilkan bentuk 3D objek wisata

Fitur visual *augmented reality* (AR) ini yang menampilkan gambar visual tempat wisata yang sangat menarik bagi pengguna, karena pengguna aplikasi dapat melihat langsung objek wisata populer di *smartphone* masing-masing pengguna, sebelum wisatawan berkunjung ke tempat wisatanya. Hal ini berguna sekali untuk menentukan prioritas tempat wisata yang layak untuk dikunjungi oleh wisatawan.

d. Fitur *leaderboard* dan lencana

Fitur ini berguna berguna untuk memacu *user* agar berlomba untuk menjadi yang terbaik dalam komunitasnya. Hal ini mampu menarik wisata untuk mengunjungi tempat wisata yang dikelolanya.

Dari hal-hal yang sudah diutarakan di atas, maka dapat terlihat bahwa opini awal pengguna dalam *user testing* baik *user* dari kalangan umum maupun *user* dari kalangan pegawai/pengelola wisata yang angkanya masing-masing di atas 92% dan 78%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pengembangan aplikasi Android di *smartphone* yang memanfaatkan gamifikasi dan AR pada bidang pariwisata telah selesai dibangun, dengan nama aplikasi Quexp. Berdasarkan *testing* yang sudah dilakukan, aplikasi Quexp terbukti dapat membantu *user* (wisatawan) untuk menemukan tempat-tempat wisata yang sesuai dengan minatnya. Aplikasi Quexp memiliki 4 fitur andalan yang bisa membantu pengguna untuk berkunjung ke tempat wisata yang diminatinya, berikut fitur-fitur andalan aplikasi Quexp:

- a. Fitur misi petualangan yang dapat menambah motivasi *user* untuk berwisata sesuai dengan minat *user*.
- b. Fitur QR dengan fitur *text to voice* yang dapat digunakan *user* untuk mendapatkan rencana sekaligus menyajikan informasi deskripsi singkat tempat wisata tersebut.
- c. Fitur AR yang membantu *user* melihat langsung objek wisata populer di *smartphone user* tanpa berkunjung ke tempat wisata tersebut.
- d. Fitur *leaderboard* dan rencana yang dapat memacu *user* untuk berlomba menjadi yang terbaik dalam komunitasnya.

Aplikasi Quexp dapat juga digunakan *user* untuk *share* pengalamannya kepada orang lain melalui media-media sosial seperti Whatsapp, Instagram, dan Facebook.

5.2 Saran

Aplikasi Quexp masih bisa untuk dikembangkan lebih lanjut, berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya:

- a. Membuat dokumentasi API.
- b. Memperbagus gambar pada aplikasi.
- c. Memperbanyak objek 3D pada *augmented reality* (AR).
- d. Mengembangkan aplikasi untuk platform Iphone.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N. (2019). Generation Z's Smartphone and Social Media Usage: A Survey. *Journalism and Mass Communication*, 101-122.
- Arth, C., Gruber, L., Grasset, R., Langlotz, T., Mulloni, A., Schmalstieg, D., & Wagner, D. (2015). *The History of Mobile Augmented*. Graz: Arxiv.
- Asy'ari, R., Tahir, R., Rakhman, C. U., & Yuliawati, A. K. (2021). Penerapan Gamifikasi Dalam Smart Tourism : Studi Literatur. *Edutorism Journal Of Tourism Research*.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 355-385.
- Basnet, S. D., & Auliya, A. (2022). STRATEGI PEMASARAN DIGITAL MELALUI MEDIA SOSIAL DALAM PENYELENGARAAN EVENT INACRAFT 2022. *Journal of Tourism and Economic*, 18-31.
- Daulat, N., Chheda, M., Shaikh, M., Sharma, S., Bemila, T., & Awsarmal, A. (2023). Collaborative Tourism Application. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, 45-98.
- Indonesia. (2009). Undang-undang (UU) Nomor 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataaan. *Lembaran Negara RI Tahun 2009 Nomor 3*, 3.
- Karim, A. S., Agarina, M., & Sutedi. (2019). Prototype Development of Android-Based Thesis Information System at Institute Informatics and Business (IIB) Darmajaya Bandar Lampung. *The 5th International Conference on Information Technology and Bussiness*.
- Kipper, G., & Rampolla, J. (2012). *Augmented Reality An Emerging Technologies Guide To AR*. Massachusetts: Syngress.
- Mule, S., & Waykar, Y. (January 2015). ROLE OF USE CASE DIAGRAM IN S/W DEVELOPMENT. *International Journal of Management and Economics*.
- Mulyatiningsih, E. (2016). PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN.
- NianticTeam. (2019, July 12). *Thanks for the adventure, Field Trip users!* Retrieved from Nianticlabs Web site: <https://nianticlabs.com/news/fieldtrip>
- Permana, J. E., Gunawan, E., & Abdussalaam, F. (2022). Perancangan Sistem Informasi Formulir Waktu Penyediaan Dokumen Rekam Medis Rawat Inap Menggunakan Visual Studio 2010. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 453-458.

- Prasetyo, H., & Rifai, M. B. (2022). Urgensi implementasi smart tourism untuk kemajuan pariwisata Indonesia. *Journal of Tourism and Economic*, 147-160.
- Rahman, F. F., Sumpeno, S., & Zaini, A. (2018). Gamification Wisata di Museum Mpu Tantular Berbasis Augmented Reality. *JURNAL TEKNIK ITS*.
- Riani, N. K. (2021). PARIWISATA ADALAH PISAU BERMATA 2. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1469-1474.
- Sarja, N. L., Sarja, N. K., & Widana, I. P. (2023). Gamification development in virtual tour Cau Belayu tourism Village. *Bulletin of Social Informatics Theory and Application*, 141-149.
- Singh, S., Sharma, S., & Singh, A. (2016). Android Application Development using Android Studio and PHP Framework. *International Journal of Computer Applications*, 5-8.
- Widarti, E., Emanuel, A. W., & Suyoto, S. (2020). Mobile Application Design for Heritage Tourism Uses Gamification Approach. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*.
- Wood, L. C., & Reiners, T. (2015). Gamification. *Encyclopedia of Information Science and Technology*, 3039-3047.
- Xu, F., Weber-Sabil, J., & Buhalis, D. (2013). Gamification in Tourism. *Information and Communication Technologies in Tourism*, 525-537.

LAMPIRAN

