

# Penerapan Metode Gamifikasi pada Aplikasi MOSAM (*Money Sampah*) Berbasis Mobile

<sup>1</sup>Annisa Taufika Firdausi, <sup>2</sup>Putra Prima Arhandi, <sup>3</sup>Bagas Satya Nugraha, <sup>4</sup>Ardhanarisvari Panduwinata

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

<sup>1</sup> [annisa.taufika@polinema.ac.id](mailto:annisa.taufika@polinema.ac.id), <sup>2</sup> [putraprima@polinema.ac.id](mailto:putraprima@polinema.ac.id), <sup>3</sup> [bagasnugraha@polinema.ac.id](mailto:bagasnugraha@polinema.ac.id),  
<sup>4</sup> [ardhapanduwinata@gmail.com](mailto:ardhapanduwinata@gmail.com)

## ABSTRAK

Bis Suroboyo merupakan salah satu transportasi umum yang dimiliki oleh pemerintah kota Surabaya. Bis ini menerima pembayaran berupa botol sampah plastik yang telah ditukarkan kepada pihak *bank* sampah untuk menjadi voucher atau membawa botol plastik secara langsung ketika menaiki bis. Pada proses penukaran botol plastik menjadi tiket, pendataan calon penumpang masih dilaksanakan secara manual sehingga menyebabkan antrian yang cukup panjang. Rekomendasi sistem penukaran botol plastik menjadi tiket digital beserta hasil evaluasi dan analisis penggunaan metode Gamifikasi merupakan tujuan dari penelitian ini. Metode evaluasi yang digunakan adalah *UAT (User Acceptance Test)* yang merupakan sebuah metode untuk mengetahui respon sejumlah masyarakat terhadap aplikasi yang telah dibuat. Dari hasil penelitian, penerapan metode Gamifikasi pada sistem penukaran botol menjadi tiket digital mendapatkan total penilaian 85% dari masyarakat untuk fungsionalitas sistem dan tampilan aplikasi. Berdasarkan nilai dari pengujian *UAT* tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Gamifikasi pada aplikasi yang telah dibuat berhasil menarik minat, perhatian dan juga dapat diterima baik oleh masyarakat.

**Kata Kunci:** gamifikasi, bis Surabaya, tiket digital, *user acceptance test*, *UAT*

## PENDAHULUAN

Bulan April tahun 2018, Kota Surabaya meluncurkan ide terobosan dalam upaya mengatasi pengurangan sampah botol di Kota Surabaya. Ide tersebut adalah bis yang dapat digunakan oleh masyarakat umum, dengan membayar menggunakan botol plastik bekas berukuran 1,5 liter dan 600 ml dan juga gelas plastik. Calon penumpang dapat naik bis dengan 2 cara, yang pertama adalah dengan langsung membawa jumlah botol dan ukuran sesuai dengan ketentuan yang ditentukan ke bis saat hendak naik. Cara yang kedua adalah dengan menukarkan botol-botol plastik yang telah dikumpulkan kepada bank sampah yang telah dipilih langsung oleh DKRTH (Dinas Kebersihan dan Ruang Terbuka Hijau) Kota Surabaya. Para calon penumpang akan mendapatkan sebuah voucher yang akan diisikan dengan sticker hasil penukaran botol plastik, untuk mendapatkan voucher ini para calon penumpang harus memberikan data diri yang dapat berupa KTP (Kartu Tanda Penduduk), SIM (Surat Ijin Mengemudi), atau Kartu Pelajar. Voucher yang telah tertempel oleh sticker hasil penukaran akan dibawa ketika menaiki bis, lalu voucher akan dilubangi oleh petugas untuk menandakan bahwa penumpang tersebut telah menggunakan stickernya pada 1 kali perjalanan (Haqie, Nadiah, and Ariyani 2020).

Pada hasil observasi hari Minggu, 12 Januari 2020. Lokasi penukaran botol plastik dengan voucher bis terlihat cukup padat, dikarenakan petugas yang akan memberikan voucher bis kepada para calon penumpang diharuskan menulis data KTP secara manual. Pendataan data calon penumpang dengan cara manual ini, dirasa akan menimbulkan beberapa dampak negatif untuk kedepannya. Dampak negatif tersebut antara lain *human error* yang dapat terjadi seperti kurangnya ketelitian sehingga mengakibatkan beberapa huruf atau angka yang salah penulisan. Kesalahan

dalam penulisan ini dapat menjadikan data yang telah ditulis tidak valid. *Human error* lainnya juga ketidak telitian yang dapat mengakibatkan petugas dengan tidak sadar, memberikan voucher bis lebih kepada calon penumpang dengan 1 KTP yang sama.

Oleh karena beberapa masalah yang telah dibahas diatas, suatu sistem untuk mempermudah pendataan para calon penumpang dirasa cukup diperlukan agar pendataan dapat dilakukan secara digital. Pengumpulan data penumpang secara digital juga diharapkan dapat menunjang pengembangan informasi penumpang lebih lanjut untuk bis Surabaya ini. Sistem yang dirancang juga diharapkan dapat meminimalisir kesalahan *human error* pada pihak penumpang juga seperti voucher yang hilang, ataupun kecurangan dalam memperjual belikan voucher bis.

Pada sistem yang dirancang ini terdapat suatu permasalahan yang mungkin akan dihadapi, yaitu mengenai ketertarikan masyarakat pada sistem ini. Oleh karena itu sistem ini akan menerapkan suatu metode yang bernama Gamifikasi. Gamifikasi merupakan salah satu metode yang dapat membuat pengguna merasa memiliki suatu keinginan, untuk terus menggunakan aplikasi yang menerapkan metode tersebut.

Gamifikasi adalah penggunaan elemen-elemen game dan teknik *design game* dalam konteks *non-game*. Elemen *game* yaitu seperti poin, lencana, tingkatan, narasi dan sebagainya, tapi seiring perkembangannya inti dari Gamifikasi saat ini adalah bagaimana untuk membangun motivasi (Hamari, Koivisto, and Sarsa 2014; Kalogiannakis, Papadakis, and Zourmpakis 2021). Gamifikasi sudah menjadi trend dan saat ini banyak di implementasikan baik di Pendidikan maupun di pariwisata (Kalogiannakis et al. 2021; Pasca et al. 2021, 2021).

Gamifikasi juga bahkan sudah menjadi sebuah mata kuliah yang diampu oleh seorang dosen, Kevin Werbach di Universitas Pennsylvania New Jersey Amerika Serikat. Mengenai Gamifikasi Kevin Werbach juga menulis dalam bukunya *For The Win : How Game Thinking Can Revolutionize Your Business* (Werbach&Hunter, 2012). Dalam bukunya Kevin Werbach menulis bagaimana mengembangkan bisnis dengan konsep Gamifikasi. Gamifikasi adalah salah satu teknik yang dapat digunakan untuk memberikan efek positif pada produk agar banyak pengguna yang menggunakan sebuah produk dan bisa juga mempengaruhi kebiasaan dari pengguna.

Khusus dalam topik pariwisata ada beberapa penelitian mengenai implementasi gamifikasi pada pariwisata salah satunya dilakukan di Indonesia penelitian tersebut menyimpulkan bahwa dengan membuat sebuah aplikasi pariwisata yang menerapkan gamifikasi dapat meningkatkan brand awareness, meningkatkan repeat visitor (Abou-Shouk and Soliman 2021; Prakasa, Suyoto, and Emanuel 2021). Penelitian lain yang dilakukan mengenai gamifikasi di aplikasi panduan pariwisata menunjukkan bahwa dengan menambahkan elemen gamifikasi seperti mini game dan quiz dapat meningkatkan keterlibatan pengguna (Yong et al. 2020). Selain itu penelitian lain melakukan survey mengenai dampak pemanfaat gamifikasi di aplikasi digital dalam pariwisata di penelitian itu disimpulkan bahwa gamifikasi dapat dimanfaatkan untuk edukasi dan meningkatkan review dari pengguna terhadap objek pariwisata yang di datangi (Bravo, Catalán, and Pina 2021; Pasca et al. 2021).

Berdasarkan argumentasi di atas peneliti melakukan penelitian dengan topik gamifikasi pada aplikasi mobile yang diberi nama “Mosam (Money Sampah)” yang bertujuan membuat fitur gamifikasi berupa leaderboard pada proses penukaran sampah menjadi tiket.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Gamifikasi

Gamifikasi merupakan metode yang mengacu pada proses memperkenalkan, mengubah dan mengoperasikan sistem pelayanan serta interaksi antara manusia dan komputer yang banyak mengambil inspirasi dari *mechanic game* yang membuat proses bisnis lebih menyenangkan dengan memasukkan unsur permainan. Metode ini menawarkan kesempatan bagi seluruh sumber daya perusahaan agar memiliki keterlibatan yang lebih baik, menciptakan tenaga kerja yang lebih interaktif, bermanfaat, penuh perhatian dan umpan balik lebih cepat dari pencapaian yang diinginkan perusahaan (Kalogiannakis et al. 2021)

## **Android**

Android adalah system operasi khusus mobile device yang dibuat dari kernel linux yang di modifikasi. Kernel ini menyediakan driver low level yang menangani perangkat keras dan eksekusi program serta komunikasi low level antar perangkat keras tersebut. Kernel ini juga dilengkapi dengan Android Runtime (ART) dan beberapa low level library yang ditulis menggunakan Bahasa C. Library ini adalah perekat antara library yang menangani aplikasi dengan kernel Linux. (Späth 2022)

## **Android SDK**

Android SDK adalah tool yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android. SDK merupakan bagian terpisah yang harus di install sebelum dapat digunakan oleh Android Studio. SDK ini dapat dijalankan melalui terminal atau menggunakan GUI (graphical user interface). SDK dapat disimpan di berbagai lokasi, untuk menemukan lokasi android sdk menggunakan Android studio dpat dilihat pada menu File – Project Structure – Sdk Location (Späth 2022).

## **Android Emulator**

Untuk membuat sebuah aplikasi yang memiliki target berbeda seperti aplikasi Android dimana versi system operasi dari android sendiri sangat bervariasi diperlukan sebuah emulator. Android Emulator dapat digunakan untuk melakukan testing aplikasi yang dibuat terhadap berbagai macam versi system operasi di Android. Selain itu android emulator juga dapat membantu dalam melakukan testing terhadap jenis dan ukuran layar yang berbeda pada smartphone android (Späth 2022)

## **Java**

Java adalah Bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk berbagai macam tujuan, memiliki class, dan menggunakan prinsip object oriented. Java di desain untuk mempunyai dependensi yang rendah. Kode program di java memiliki kemiripan dengan C dan C++(Lowe 2022).

## **Visual Studio Code**

Visual Studio Code (VS Code) adalah code editor open source yang dibuat oleh Microsoft dan dapat dijalankan di Windows, Linux dan Mac OS. VS Code memudahkan programmer dalam mengetik kode program dapat digunakan untuk membuat berbagai macam produk seperti web, mobile app, dan aplikasi berbasis cloud seperti Node.js dan .NET (Del Sole 2023).

## **API dan REST API (*Application Programming Interface*)**

API (Application Programming Interface) adalah satu cara dimana dua kode program berbeda dapat berbicara satu sama lain. API merupakan tool yang sangat penting karena dapat memisahkan kode program yang dibuat dan memudahkan maintenance. Sementara REST (Representational State Transfer) adalah sebuah aturan untuk API dengan menggunakan HTTP verb untuk mendefinisikan action yang perlu dilakukan terhadap sebuah resource (Sharma 2021).

## **Survei Online**

Survei online merupakan metode pengumpulan data dimana responden menjawab kuesioner melalui email atau di situs web. Survei online biasanya dibuat dalam bentuk form di situs Web. Ada beberapa alat yang dapat kita gunakan untuk membuat survei online, diantaranya adalah *Google Forms*, *SurveyMonkey*, *Typeform*, *SurveyLegend*, *Polldaddy* dan lain sebagainya. Survei online relatif mudah dan nyaman bagi responden karena responden dapat mengisi kuesioner ketika mereka memilih untuk memulai dan menghentikan survei di waktu luang mereka. Ini memberikan kontrol atas menyelesaikan survei kepada individu, yang dapat meningkatkan tingkat keterlibatan dan respons.

## **Bis Suroboyo**

Bis Surabaya telah diresmikan pada bulan April tahun 2018 dan masih beroperasi hingga saat ini. Berdasarkan berita yang dimuat portal berita ([jatim.tribunnews.com](http://jatim.tribunnews.com)) mengatakan bis

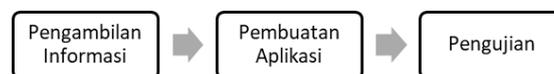
Surabaya ini memiliki jam operasional mulai dari jam 06.00 hingga jam 22.00 atau jam 10 malam. Bis Surabaya juga memiliki 2 macam bis yaitu *low deck* dan bis tumpuk yang bekerjasama dengan bank Mayapada. Dinas Perhubungan (DISHUB) Kota Surabaya menetapkan 2 rute yang dilalui bis Surabaya, yaitu Utara – Selatan yang diawali di Halte Purabaya lalu berakhir di Halte Rajawali yang lalu akan kembali lagi ke Halte Purabaya, dan rute Barat – Timur yang diawali di Halte Jalan Mayjen Yono Suwoyo hingga ke Halte Bunderan ITS lalu akan kembali lagi ke Halte Jalan Mayjen Yono Suwoyo. Cara untuk naik bis ini terbagi menjadi 2 yaitu langsung naik bis dengan membawa botol plastik sesuai dengan ketentuan, atau menukarkan botol plastik dalam jumlah yang cukup banyak ke bank sampah yang telah dipilih oleh pemerintah Kota Surabaya dan akan ditukarkan dengan voucher naik bis dan stiker yang membutuhkan KTP untuk mendapatkannya.

### UAT (User Acceptance Testing)

Pengujian penerimaan pengguna (UAT) adalah fase terakhir dari proses pengujian perangkat lunak. Selama UAT, pengguna perangkat lunak sebenarnya menguji perangkat lunak untuk memastikannya dapat menangani tugas-tugas yang diperlukan dalam skenario dunia nyata, sesuai dengan spesifikasinya (Hambling 2013).

## METODE PENELITIAN

Dalam metodologi penelitian ini akan menjelaskan tentang metode yang digunakan, konsep pembuatan keseluruhan sistem, serta melakukan analisa dari pengujian hasil yang didapat. Dalam pengembangan aplikasi kali ini penulis akan menggunakan alur seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 1 Alur Metodologi Penelitian

### Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data digunakan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam proses penelitian. Pengambilan data dengan cara observasi lapangan dan juga riset pada internet mengenai rancangan atau model konsep Gamifikasi yang dikira dapat meningkatkan minat pengguna aplikasi.

### Konsep Gamifikasi

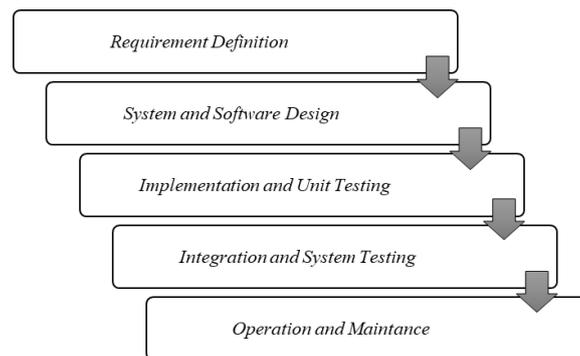
Brian Burke dalam presentasinya di *Gamifikasi World Congress*, mengatakan bahwa hal-hal yang baru dalam Gamifikasi adalah pengaruhnya pada teknologi dan kegunaan dari Gamifikasi sendiri. Gamifikasi menggunakan model ketertarikan digital yang berarti kita bisa menghubungkan orang-orang menggunakan aplikasi *mobile* dari segala jenis alat digital dan mendapat keuntungan dalam:

1. Skala – interaksi digital dapat menghubungkan peserta dengan jumlah berapa pun.
2. Waktu – interaksi digital asinkron ( dapat diakses dengan waktu berbeda ).
3. Jarak – dengan internet interaksi digital dapat dilakukan dimanapun.
4. Hubungan – dengan jaringan sosial, teman selalu menjadi dekat.
5. Harga – interaksi digital jauh sangat murah dibandingkan tatap muka langsung.

Pengaplikasian metode Gamifikasi dalam penelitian ini mengacu pada permodelan tiket digital untuk mengoptimalkan penggunaan perangkat *mobile* dan internet, bertujuan agar pengguna dan pihak bis Surabaya mendapatkan berbagai keuntungan seperti yang telah dijelaskan.

### Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode waterfall. Metode Waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial.



Gambar 2 Metode Waterfall

Metode *Waterfall* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. *Requirements Analysis and Definition*

Layanan sistem, kendala, dan tujuan ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2. *System and Software Design*

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. *Implementation and Unit Testing*

Tahap ini merealisasikan seluruh komponen sistem yang telah dirancang menjadi suatu program.

4. *Integration and System Testing*

Unit – unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Setelah pengujian, perangkat lunak dapat dikirimkan ke *customer*.

5. *Operation and Maintenance*

Biasanya (walaupun tidak selalu), tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan-tahapan sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

### Metode Pengujian

Pada metode pengujian performa sistem informasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian *Blackbox testing* dan *UAT (User Acceptance Testing)*.

1. *Black-box Testing*

*Black-box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Jadi dianalogikan seperti melihat suatu kotak hitam, yang hanya bisa melihat penampilan luarnya saja, tanpa tau ada apa didalamnya. Sama seperti pengujian *blackbox*, mengevaluasi hanya dari tampilan luarnya (*interfacenya*), fungsionalitasnya tanpa mengetahui apa yang sesungguhnya terjadi dalam proses detilnya (hanya mengetahui input dan output).

2. *UAT (User Acceptance Testing)*

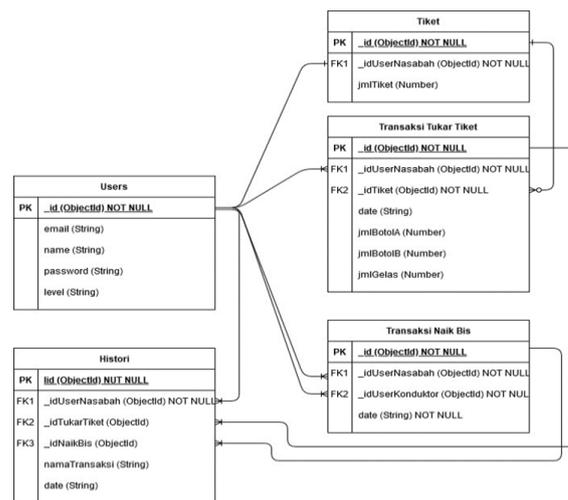
*UAT* adalah salah satu prosedur proyek perangkat lunak final dan paling penting yang harus terjadi sebelum perangkat lunak yang baru dikembangkan diluncurkan ke pasar. *UAT* juga dikenal sebagai pengujian beta, pengujian aplikasi atau pengujian pengguna akhir. *User Acceptance Test (UAT)* atau Uji Penerimaan Pengguna adalah suatu proses pengujian oleh

pengguna yang dimaksudkan untuk menghasilkan dokumen yang dijadikan bukti bahwa software yang telah dikembangkan telah dapat diterima oleh pengguna, apabila hasil pengujian (testing) sudah bisa dianggap memenuhi kebutuhan dari pengguna (Technopedia).

- Pertanyaan yang akan diberikan kepada responden merupakan pertanyaan yang akan menjadi tujuan dari fungsi sistem/aplikasi yang sedang diuji. Pada umumnya pertanyaan UAT terdapat minimal 8 pertanyaan. Jika data jawaban dari responden telah didapatkan maka akan dihitung berapa persentase pada setiap jawaban yang dipilih oleh responden pada setiap pertanyaannya untuk mendapatkan hasil akhir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Implementasi Database



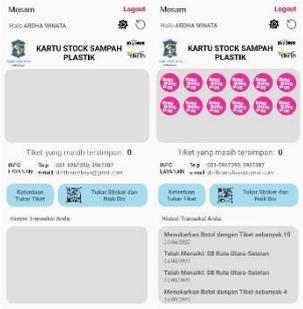
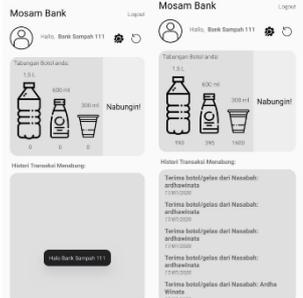
Gambar 3 Diagram Class Database

Pada diagram *class* database Gambar 6 dapat dilihat adanya 5 tabel yang dibutuhkan dalam sistem ini antara lain tabel users, tiket, transaksi tukar tiket, transaksi naik bis, dan histori. Untuk relasi dari user terhadap tiket adalah *one to one* karena 1 user hanya dapat memiliki 1 tabungan tiket. Relasi user terhadap transaksi tukar tiker, transaksi naik bis dan juga histori adalah *one to many* karena 1 user dapat memiliki banyak transaksi juga histori.

### Hasil Implementasi Wireframe

Tabel 1. Implementasi Wireframe

| Gambar  | Keterangan   |
|---|--|
|  | <p>Diatas adalah tampilan dari halaman login dan register yang akan nasabah ataupun bank sampah lalui sebelum masuk kedalam aplikasi. <i>Field</i> yang harus user isikan pada halaman register adalah email, username, dan password. Selanjutnya pada halaman login user akan diminta untuk memasukkan email dan password. Jika email dan password telah sesuai maka user dapat melanjutkan ke halaman <i>dashboard</i> masing-masing berdasarkan level. Jika user adalah pihak bank sampah maka akan ke dashboad bank sampah, jika user adalah nasabah maka akan ke halaman nasabah.</p> |

| Gambar  | Keterangan  |
|---|---|
|    | <p>Gambar disamping merupakan tampilan dari dashboard dari nasabah, untuk yang kiri adalah sebelum adanya data yang tersimpan dan pada sebelah kanan adalah tampilan jika sudah ada data. Dalam dashboard tersebut terdapat beberapa tombol antara lain tombol logout, tombol untuk mengupdate profil, tombol melihat ketentuan tukar tiket, tombol ke halaman tukar stiker dan naik bis. Disini nasabah dapat melihat berapa banyak jumlah tiket yang telah dikumpulkan atau yang dimiliki, dan juga nasabah dapat melihat histori transaksi yang pernah nasabah lakukan beserta tanggal melakukan transaksi tersebut.</p> |
|    | <p>Pada halaman edit profile, user dapat merubah username, email dan password yang dimiliki.</p>  |
|   | <p>Halaman nabung ini akan menunjukkan gambar qr code hasil dari generate id user untuk ditunjukkan kepada pihak bank sampah, yang nantinya bank sampah scan barcodenya agar aplikasi milik ank sampah terpaut dengan data milik user.</p>  |
|  | <p>Gambar diatas merupakan tampilan dari halaman dashboard milik bank sampah. Disana bank sampah dapat mengubah profilnya, mererefresh halaman, menekan tombol nabungin dan juga melihat aktifitas atau histori dari semua transaksi menerima tabungan dari user siapa pada tanggal berapa.</p>   |
|  | <p>Ketika bank sampah akan menambahkan tabungan kepada user, bank sampah harus menscan qrcode id user, agar aplikasi milik bank sampah mendapatkan data dari user. Jika berhasil, bank sampah akan dialihkan ke halaman tambah tabungan botol seperti di gambar 5.15 disana bank sampah dapat melihat nama dari nasabah dan bank sampah akan menambahkan jumlah botol sesuai dengan jumlah yang telah dibawa oleh user nasabah.</p>   |

| Gambar  | Keterangan  |
|---|---|
|  | <p>Gambar diatas merupakan hasil implementasi dari rancangan mockup halaman <i>dashboard</i> konduktor. Pihak konduktor adalah pihak yang akan melakukan <i>scan barcode</i> untuk dapat mengurangi jumlah tiket yang dimiliki oleh nasabah. Konduktor dapat melakukan edit profil, reload halaman, melihat histori penumpang yang naik dan juga menekan ombol tiket <i>scanner</i> yang akan diarahkan kepada halaman kamera untuk menscan <i>barcode</i> milik nasabah.</p> |

## Hasil Pengujian Sistem (*Blackbox Testing*)

Tabel 2 Pengujian Fungsionalitas Sistem

| No. | Use Case  | Keterangan  | Status |
|-----|---|---|--------|
| 1.  | Bank sampah menambahkan jumlah tiket ke nasabah                                 | Bank sampah dapat men- <i>scan qrcode</i> milik nasabah dan menambahkan jumlah tiket ke nasabah   | Sesuai |
| 2.  | Bank sampah melihat jumlah botol plastik yang terkumpul                         | Bank sampah dapat melihat total botol plastik yang telah dikumpulkan selama menerima botol plastik dari nasabah   | Sesuai |
| 3.  | Bank sampah melihat histori transaksi menabung                                  | Bank sampah dapat melihat histori transaksi menambah tabungan kepada nama nasabah siapa dan tanggal transaksi terjadi   | Sesuai |
| 4.  | Nasabah melihat jumlah tiket yang dimiliki                                      | Nasabah dapat melihat total jumlah tiket yang telah ditabung  | Sesuai |
| 5.  | Nasabah melihat histori seluruh transaksi yang dilakukan dalam sistem           | Nasabah dapat melihat seluruh histori transaksi yang telah dilakukan selama menggunakan sistem ini. Termasuk dalam transaksi menabung, tukar tiket, naik bis, dan claim poin misi | Sesuai |
| 6.  | Konduktor dapat mengurangi jumlah tiket nasabah dengan cara <i>scan barcode</i> | Ketika konduktor menscan <i>barcode</i> milik nasabah, sistem akan memberikan informasi jumlah tiket yang dimiliki nasabah mencukupi atau tidak                                   | Sesuai |
| 7.  | Konduktor dapat melihat histori dari data nasabah yang naik bis                 | Konduktor dapat melihat seluruh penumpang yang telah naik kedalam bis. Informasi yang diberikan adalah nama nasabah dan juga tanggal nasabah tersebut naik bis                    | Sesuai |

Berdasarkan tabel diatas, dapat disimpulkan sistem telah berjalan sesuai dengan *use casenya* masing-masing. Kerja sistem secara keseluruhan telah 100% sesuai dengan skenario *use case* yang telah dibuat pada tahap perancangan sistem.

### Hasil Pengujian UAT (*User Acceptance Testing*)

Pengujian penerimaan pengguna (UAT) adalah fase terakhir dari proses pengujian perangkat lunak. Selama UAT, pengguna perangkat lunak sebenarnya menguji perangkat lunak untuk memastikannya dapat menangani tugas-tugas yang diperlukan dalam skenario dunia nyata, sesuai dengan spesifikasinya. Dalam pengujian ini telah disebariskan kuisioner online menggunakan platform *google form* dengan link: <https://bit.ly/formMosam>

#### 1. Tujuan

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui tanggapan responden (User/Nasabah) terhadap aplikasi penukaran botol dengan tiket digital (Mosam) yang telah dibuat, maka dilakukan dengan memberikan 8 pertanyaan kepada responden yang bersedia mengisi kuisioner.

#### 2. Komponen Jawaban Responden

Range nilai yang akan diberikan dari user terhadap setiap pertanyaan adalah 1-5 dengan nilai 1 merupakan nilai paling buruk, dan 5 merupakan nilai paling baik.

Tabel 1 Komponen Jawaban Responden

|   |   |
|---|---|
| A | Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas             |
| B | Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas                      |
| C | Netral  |
| D | Cukup : Sulit/Bagus/Sesuai/Jelas              |
| E | Sangat : Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas |

#### 3. Komponen Jawaban Responden

Tabel 2 Komponen Bobot Nilai responden

| Jawaban  | Bobot |
|--|-------|
| A. Sangat : Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas             | 5     |
| B. Mudah/Bagus/Sesuai/Jelas                      | 4     |
| C. Netral  | 3     |
| D. Cukup : Sulit/Bagus/Sesuai/Jelas              | 2     |
| E. Sangat : Sulit/Jelek/Tidak Sesuai/Tidak Jelas | 1     |

Bobot setiap jawaban adalah semakin baik jawaban maka akan semakin baik pula nilainya, apabila semakin buruk maka akan semakin keil nilainya. Untuk penjelasan bobot dari jawaban responden dapat dilihat dengan jelas dari tabel 3.

#### 4. Pertanyaan Kuisioner

Tabel 3 Pertanyaan Kuisioner

| No. | Pertanyaan  |
|-----|---|
| 1.  | Apakah tampilan aplikasi ini menarik?   |
| 2.  | Apakah anda merasa tertarik ketika melihat tampilan aplikasi ini?   |
| 3.  | Apakah menu-menu pada tampilan aplikasi ini mudah dipahami?   |
| 4.  | Apakah menurut anda cara menunjukkan <i>QrCode</i> kepada pihak bank sampah cukup mudah?                                      |
| 5.  | Apakah menurut anda penggunaan aplikasi ini efektif dalam menghemat waktu saat penukaran voucher?                             |
| 6.  | Apakah menurut anda penggunaan aplikasi ini akan mempermudah proses penukaran voucher?  |
| 7.  | Apakah menurut anda penggunaan aplikasi ini akan mempermudah proses ketika naik bis?  |
| 8.  | Apakah menurut anda secara keseluruhan aplikasi ini menarik dan dapat mempermudah proses anda ketika ingin naik Bis Suroboyo? |

## 5. Data Jawaban Kuisisioner

Tabel 4 Data Jawaban Kuisisioner

| No. | Pertanyaan   | Jawaban |    |    |   |   | Presentase |     |     |    |    |
|-----|--------------|---------|----|----|---|---|------------|-----|-----|----|----|
|     |              | A       | B  | C  | D | E | A          | B   | C   | D  | E  |
| 1.  | Pertanyaan 1 | 33      | 37 | 13 | 3 | 0 | 38%        | 43% | 15% | 3% | 0% |
| 2.  | Pertanyaan 2 | 40      | 31 | 11 | 3 | 0 | 47%        | 36% | 13% | 3% | 0% |
| 3.  | Pertanyaan 3 | 36      | 32 | 15 | 3 | 0 | 42%        | 37% | 17% | 3% | 0% |
| 4.  | Pertanyaan 4 | 38      | 33 | 14 | 1 | 0 | 44%        | 38% | 16% | 1% | 0% |
| 5.  | Pertanyaan 5 | 41      | 38 | 5  | 1 | 1 | 48%        | 44% | 6%  | 1% | 1% |
| 6.  | Pertanyaan 6 | 41      | 37 | 7  | 1 | 0 | 48%        | 43% | 8%  | 1% | 0% |
| 7.  | Pertanyaan 7 | 43      | 31 | 10 | 2 | 0 | 50%        | 36% | 12% | 2% | 0% |
| 8.  | Pertanyaan 8 | 41      | 31 | 13 | 1 | 0 | 48%        | 36% | 15% | 1% | 0% |

Data yang didapat di atas diolah dengan cara mengalikan setiap poin jawaban dengan bobot yang sudah ditentukan sesuai dengan tabel bobot nilai jawaban. Dari hasil perhitungan dengan mengalikan setiap jawaban bobot yang sudah ditentukan maka didapat hasil seperti pada bagian dibawah ini.

## 6. Data Kuisisioner Setelah Diolah

Tabel 5 Data Kuisisioner Setelah Diolah

| No. | Pertanyaan   | Nilai |     |     |     |     | Jumlah |
|-----|--------------|-------|-----|-----|-----|-----|--------|
|     |              | Ax5   | Bx4 | Cx3 | Dx2 | Ex1 |        |
| 1.  | Pertanyaan 1 | 165   | 148 | 39  | 6   | 0   | 358    |
| 2.  | Pertanyaan 2 | 200   | 124 | 33  | 6   | 0   | 363    |
| 3.  | Pertanyaan 3 | 180   | 128 | 45  | 6   | 0   | 359    |
| 4.  | Pertanyaan 4 | 190   | 132 | 42  | 2   | 0   | 366    |
| 5.  | Pertanyaan 5 | 205   | 152 | 15  | 2   | 1   | 375    |
| 6.  | Pertanyaan 6 | 205   | 148 | 21  | 2   | 0   | 376    |
| 7.  | Pertanyaan 7 | 215   | 124 | 30  | 4   | 0   | 373    |
| 8.  | Pertanyaan 8 | 205   | 124 | 39  | 2   | 0   | 370    |

Tabel 6 merupakan nilai dari jumlah setiap pertanyaan yang telah dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan. Setelah mendapatkan jumlah dari bobot nilai setiap pertanyaan, langkah selanjutnya yang dapat dilakukan adalah perhitungan analisa.

## 7. Analisa

### a. Analisa pertanyaan pertama

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden untuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 6 Analisa Pertanyaan Pertama

| Nilai rata-rata        | Presentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{358}{86} = 4,2$ | $\frac{4,2}{5} \times 100 = 83\%$ |

### b. Analisa pertanyaan kedua

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden untuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 7 Analisa Pertanyaan Kedua

| Nilai rata-rata        | Presentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{363}{86} = 4,2$ | $\frac{4,2}{5} \times 100 = 84\%$ |

c. Analisa pertanyaan ketiga

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden unuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 8 Analisa Pertanyaan Ketiga

| Nilai rata-rata        | Prosentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{359}{86} = 4,2$ | $\frac{4,2}{5} \times 100 = 83\%$ |

d. Analisa pertanyaan keempat

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden unuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 9 Analisa Pertanyaan Keempat

| Nilai rata-rata        | Prosentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{366}{86} = 4,3$ | $\frac{4,3}{5} \times 100 = 85\%$ |

e. Analisa pertanyaan kelima

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden unuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 10 Analisa Pertanyaan Kelima

| Nilai rata-rata        | Prosentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{375}{86} = 4,4$ | $\frac{4,4}{5} \times 100 = 87\%$ |

f. Analisa pertanyaan keenam

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden unuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 11 Analisa Pertanyaan Keenam

| Nilai rata-rata        | Prosentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{376}{86} = 4,4$ | $\frac{4,4}{5} \times 100 = 87\%$ |

g. Analisa pertanyaan ketujuh

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden unuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

Tabel 12 Analisa Pertanyaan Ketujuh

| Nilai rata-rata        | Prosentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{373}{86} = 4,3$ | $\frac{4,3}{5} \times 100 = 87\%$ |

h. Analisa pertanyaan kedelapan

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa jumlah nilai dari 86 responden unuk pertanyaan pertama adalah 358. Sehingga dapat disimpulkan:

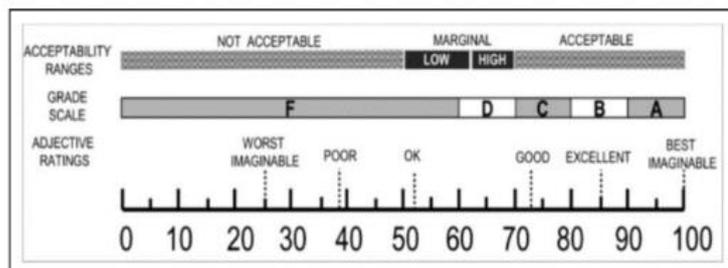
Tabel 13 Analisa Pertanyaan Kedelapan

| Nilai rata-rata        | Prosentase Nilai                  |
|------------------------|-----------------------------------|
| $\frac{370}{86} = 4,2$ | $\frac{4,3}{5} \times 100 = 86\%$ |

8. Analisa

Berdasarkan analisa diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi untuk digitalisasi tiket naik bis untuk bis Surabaya ini telah memiliki tampilan yang menarik, menu-menu pada tampilan aplikasi telah mudah dipahami, menurut para responden cara Gamifikasi yang diterapkan berupa cara menunjukkan *QRCode* kepada pihak bank sampah cukup mudah digunakan, sebagian besar responden menilai aplikasi ini akan efektif dalam menghemat waktu pada saat penukaran voucher, para responden setuju apabila penggunaan aplikasi ini akan

mempermudah proses peunkaran voucher, dan para responden setuju bawasannya secara keseluruhan aplikasi ini telah menarik dan dapat mempermudah proses ketika ingin menukarkan ataupun proses naik bis. Untuk hasil rata-rata dari keseluruhan pertanyaan adalah 85% dan dapat digolongkan *acceptable* berdasarkan gambar dibawah ini.



Gambar 4 Rating dan skala konversi rata-rata

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian BlackBox testing telah 100% sesuai dengan kebutuhan fungsional aplikasi ini.
2. Hasil pengujian UAT(User Acceptance Testing) nilai rata-rata yang diperoleh adalah 85% dan dapat digolongkan acceptable. Data ini diperoleh dari total 86 responden yang memberikan tanggapan pada kuisioner online yang telah disebarakan.
3. Berdasarkan hasil pengujian UAT(User Acceptance Testing) yang tergolong acceptable dapat disimpulkan bahwa metode Gamifikasi yang diterapkan pada aplikasi ini dapat berjalan dengan baik, mampu menarik perhatian masyarakat dan dapat diterima oleh masyarakat

## REFERENSI

- Abou-Shouk, Mohamed, and Mohammad Soliman. 2021. "The Impact of Gamification Adoption Intention on Brand Awareness and Loyalty in Tourism: The Mediating Effect of Customer Engagement." *Journal of Destination Marketing & Management* 20:100559. doi: 10.1016/j.jdmm.2021.100559.
- Bravo, Rafael, Sara Catalán, and José M. Pina. 2021. "Gamification in Tourism and Hospitality Review Platforms: How to R.A.M.P. up Users' Motivation to Create Content." *International Journal of Hospitality Management* 99:103064. doi: 10.1016/j.ijhm.2021.103064.
- Del Sole, Alessandro. 2023. *Visual Studio Code Distilled: Evolved Code Editing for Windows, MacOS, and Linux*. Berkeley, CA: Apress.
- Hamari, Juho, Jonna Koivisto, and Harri Sarsa. 2014. "Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification." Pp. 3025–34 in *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*. Waikoloa, HI: IEEE.
- Hambling, Brian (Author). 2013. *User Acceptance Testing : A Step-by-Step Guide*.
- Haqie, Zulfa Auliana, Rifda Eka Nadiah, and Oktavira Puteri Ariyani. 2020. "INOVASI PELAYANAN PUBLIK SUROBOYO BIS DI KOTA SURABAYA." *JPSI (Journal of Public Sector Innovations)* 5(1):23. doi: 10.26740/jpsi.v5n1.p23-30.
- Kalogiannakis, Michail, Stamatios Papadakis, and Alkinoos-Ioannis Zourmpakis. 2021. "Gamification in Science Education. A Systematic Review of the Literature." *Education Sciences* 11(1):22. doi: 10.3390/educsci11010022.
- Lowe, Doug. 2022. *Java All-in-One For Dummies*. 7th edition. Indianapolis: John Wiley & Sons Inc.

- Pasca, Maria Giovina, Maria Francesca Renzi, Laura Di Pietro, and Roberta Guglielmetti Mugion. 2021. "Gamification in Tourism and Hospitality Research in the Era of Digital Platforms: A Systematic Literature Review." *Journal of Service Theory and Practice* 31(5):691–737. doi: 10.1108/JSTP-05-2020-0094.
- Prakasa, F. B. P., S. Suyoto, and A. W. R. Emanuel. 2021. "Designing Mobile Application Gamification for Tourism Village in Indonesia." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1098(3):032033. doi: 10.1088/1757-899X/1098/3/032033.
- Sharma, Sourabh. 2021. *Modern API Development with Spring and Spring Boot: Design Highly Scalable and Maintainable APIs with REST, GRPC, GraphQL, and the Reactive Paradigm*. First published: May 2021. Birmingham: Packt Publishing Limited.
- Späth, Peter. 2022. *Pro Android with Kotlin: Developing Modern Mobile Apps with Kotlin and Jetpack*. Berkeley, CA: Apress.
- Yong, Elinne, Aslina Baharum, Siti Hasnah Tanalol, Nina Mohd, Farhana Diana Deris, and Noorsidi Aizuddin Mat Noor. 2020. "Gamification for Tourist Guide Application."
- Werbach, K., & Hunter, D. (2020). *For the win, revised and updated edition: The power of gamification and game thinking in business, education, government, and social impact*. University of Pennsylvania Press.
- Pacheco, B. A. (2013). *Games and Learning Management Systems: A Discussion About Motivational Design and Emotional Engagement*. SBGame