

Pengembangan Infrastruktur Digital Desa Edu-Geowisata Oluhuta Menggunakan *Mobile App Marketing* Berbasis *Progressive Web App*

Ayub Hamdata^{1*}, Lanto Ningrayati Amali^{2b}, Rampi Yusuf^{3c})

^aJurusan Teknik Informatika, ^bFakultas Teknik, ^cUniversitas Negeri Gorontalo
Email : ayubhamdata@ung.ac.id, ningrayati_amali@ung.ac.id, rampiyusuf@ung.ac.id.

Abstract

To support the rapid and accurate exchange of information in promoting the development of an education-based geotourism industry, a digital platform is needed that can promote and market tourist attractions in a more iconic way. One of the technologies used by tourists in Oluhuta Village is the Mobile App Marketing “Oluhuta Journey” based on a progressive web app. This application has interesting and easily accessible features, but it still requires improvement, especially in the digital shop, snorkeling, and camping features, which do not yet support online transactions. Additionally, educational information about Oluhuta tourism is still limited, so alternative media needs to be created to enhance promotional reach, especially considering that the target market includes not only domestic tourists but also international ones. This research aims to develop the Mobile App Marketing “Oluhuta Journey” as part of the digital infrastructure development for Oluhuta Edu-Geotourism Village based on progressive web apps. The method used is the prototype method, which allows for system refinement based on user feedback. It is expected that this progressive web app-based application can significantly contribute to increasing the local community's income. Moreover, this application simplifies tourists' access to information about tourist attractions and available services. Therefore, the development of this application is expected to increase the number of visitors and enhance their satisfaction levels.

Keywords : *Mobile App Marketing* Oluhuta Journey; *Progressive Web Apps*; *Prototype Method*.

Abstrak

Untuk menunjang proses pertukaran informasi yang cepat dan tepat dalam mendukung perkembangan industri pariwisata berbasis edukasi geowisata, diperlukan sarana digital yang dapat mempromosikan dan memasarkan objek wisata secara lebih ikonik. Salah satu teknologi yang digunakan oleh wisatawan Desa Oluhuta adalah *Mobile App Marketing* “Oluhuta Journey” berbasis *progressive web app*. Aplikasi ini memiliki fitur-fitur menarik dan mudah diakses, namun masih memerlukan peningkatan, terutama pada fitur warung digital, *snorkeling*, dan *camping* yang belum mendukung transaksi *online*. Selain itu, informasi edukasi tentang wisata Oluhuta masih terbatas, sehingga perlu dibuat media alternatif untuk meningkatkan jangkauan promosi, terutama mengingat target pasar bukan hanya wisatawan domestik, tetapi juga mancanegara. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Mobile App Marketing* “Oluhuta Journey” sebagai bagian dari pengembangan infrastruktur digital Desa Edu-Geowisata Oluhuta berbasis *progressive web apps*. Metode yang digunakan adalah metode prototipe, yang memungkinkan penyempurnaan sistem berdasarkan umpan balik pengguna. Diharapkan aplikasi berbasis *progressive web app* ini dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan pendapatan masyarakat lokal. Selain itu, aplikasi ini mempermudah wisatawan dalam mengakses informasi tentang objek wisata dan layanan yang tersedia. Dengan demikian, pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan serta meningkatkan tingkat kepuasan pengunjung.

Kata Kunci : *Mobile App Marketing* Oluhuta Journey; *Progressive Web App*; Metode Prototipe.

1. Pendahuluan

Peran teknologi informasi *smartphone* menjadi sangat sangat penting karena banyaknya tuntutan kebutuhan untuk menunjang proses pertukaran informasi yang cepat dan tepat (David Wood, 2017). Untuk mendukung perkembangan industri pariwisata dengan mengembangkan konsep edukasi geowisata, maka diperlukan sarana digital yang berfungsi untuk mempromosikan dan memasarkan objek wisata yang ada kepada khalayak luas secara lebih ikonik. Salah satu teknologi informasi yang telah digunakan oleh wisatawan desa oluhuta adalah *Mobile App Marketing Oluhuta Journey* berbasis *progresive web app*. *Mobile App Marketing Oluhuta Journey* adalah aplikasi promosi wisata yang berfungsi untuk menampilkan informasi yang lebih detail terkait potensi-potensi alam sehingga dapat mengedukasi wisatawan tentang literasi digital dan literasi informasi dalam pengimplementasiannya sebagai sarana edu-geowisata (Kayambo dkk., 2021).

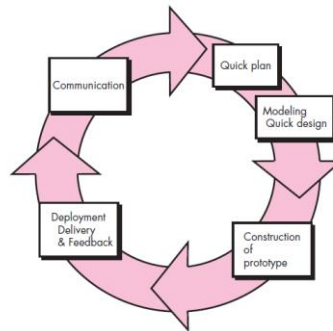
Dalam sistem *Mobile App Marketing* yang diberi nama “Oluhuta Journey” ini terdapat berbagai fitur-fitur yang menarik dan tentunya mudah untuk diakses namun masih membutuhkan peningkatan termasuk beberapa fitur yang masih kurang optimal diantaranya fitur warung digital, *snorkeling & camping* yang masih berupa informasi belum bisa melakukan transaksi, sistem belum berbasis online, dan minimnya informasi tentang wisata Oluhuta Journey berbasis edukasi sehingga perlu dibuatkan media alternatif untuk menginformasikan pariwisata yang berada di Kabupaten Bone Bolango sehingga menjangkau lebih banyak pengunjung mengingat target pasar wisatawan Desa Edu-Geowisata Oluhuta bukan hanya wisatawan domestik saja melainkan mancanegara juga, untuk itu dibutuhkannya pengembangan aplikasi lebih lanjut sehingga bisa menjangkau target pasar wisata lebih luas lagi. ditambah juga dengan minimnya informasi tentang komponen utama dalam pembentukan kawasan geopark yakni *Geodiversity* (Geodiveristas), *Biodiversity* (Keanekaragaman Hayati), dan *Cultural Diversity* (Keanekaragaman Budaya) Desa Oluhuta. Berdasarkan permasalahan diatas maka dirancang sebuah sistem aplikasi berbasis *progresif web app* “Oluhuta Journey” yang diharapkan dapat meningkatkan promosi dan visibilitas Desa Oluhuta sebagai destinasi wisata yang menarik.

2. Metode

Metode prototipe adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan model awal untuk diuji dan dievaluasi oleh pengguna sebelum sistem akhir dibangun (Pressman, 2014). Sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna. Metode ini merupakan salah satu metode pengembangan yang banyak digunakan karena dirancang dapat mengakomodasi perubahan dengan menyempurnakan *prototype* yang sudah ada untuk menghasilkan sistem yang dapat diterima oleh pengguna setelah sistem dibuat.

Dalam proses pengembangannya, calon pengguna dan pengembang dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem sehingga dapat segera dievaluasi oleh calon pengguna dengan demikian rancangan sistem sesuai dengan kebutuhan. *Prototyping* dimulai dengan pengumpulan kebutuhan, melibatkan pengembang dan pengguna sistem untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sistem.

Berikut adalah tahapan metode *prototype* :



Gambar 1 Metode Pengembangan *Prototype* (Pressman, 2010)

1. *Communication*, yaitu tahapan awal dalam pengembangan sistem dengan mengumpulkan dan menganalisa apa saja kebutuhan yang diperlukan oleh pengguna.
2. *Quick Plan*, yaitu tahapan setelah mendapatkan pengumpulan kebutuhan dan akan melakukan perencanaan sesuai dengan keinginan user.
3. *Modelling Quick design*, yaitu tahapan dalam pembuatan desain sistem sementara yang nantinya akan diimplementasikan dan selanjutnya akan dikembangkan kembali.
4. *Construction of prototype*, yaitu tahapan berdasarkan pengumpulan kebutuhan, perencanaan dan model desain yang dirancang sebelumnya.
5. *Deployment deliver & feedback*, yaitu tahapan akhir dimana prototype sudah selesai dibangun dan pengguna dapat menyampaikan umpan balik baik saran maupun kekurangan serta akan dilakukan evaluasi oleh pengguna sistem apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Menurut (Purnomo, 2017) dibuatnya sebuah *Prototyping* bagi pengembang sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model *prototype* yang dikembangkan, sebab *prototype* menggambarkan versi awal dari sistem untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar.

3. Hasil dan Pembahasan

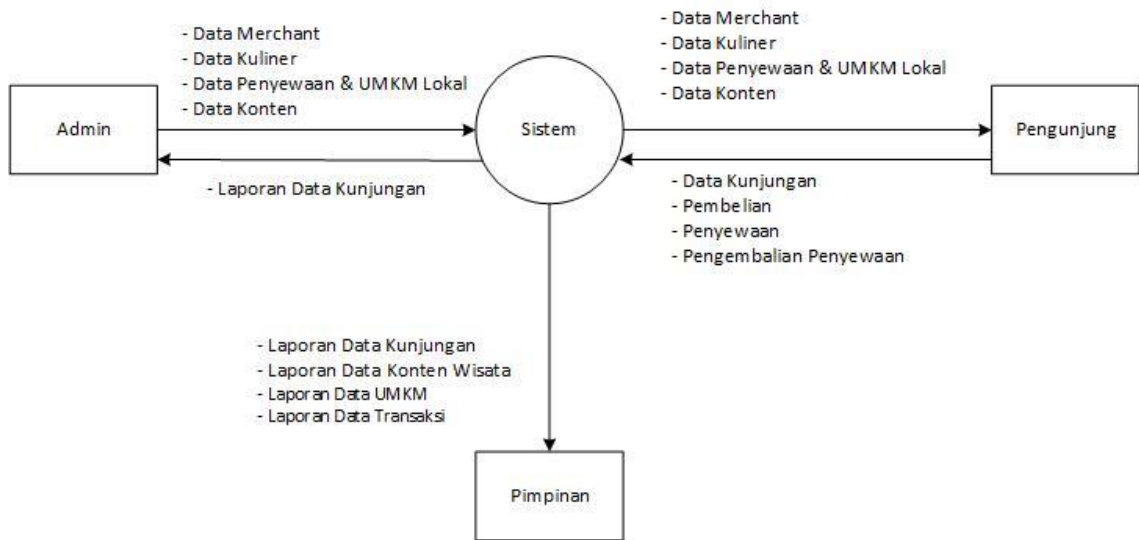
3.1 *Communication*

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan pengumpulan data pada sistem yang sedang berjalan. Pengumpulan data ini ditujukan untuk mengidentifikasi segala kebutuhan yang akan dirancang.

3.2 *Quick Plan And Quick Design*

a) Diagram Konteks

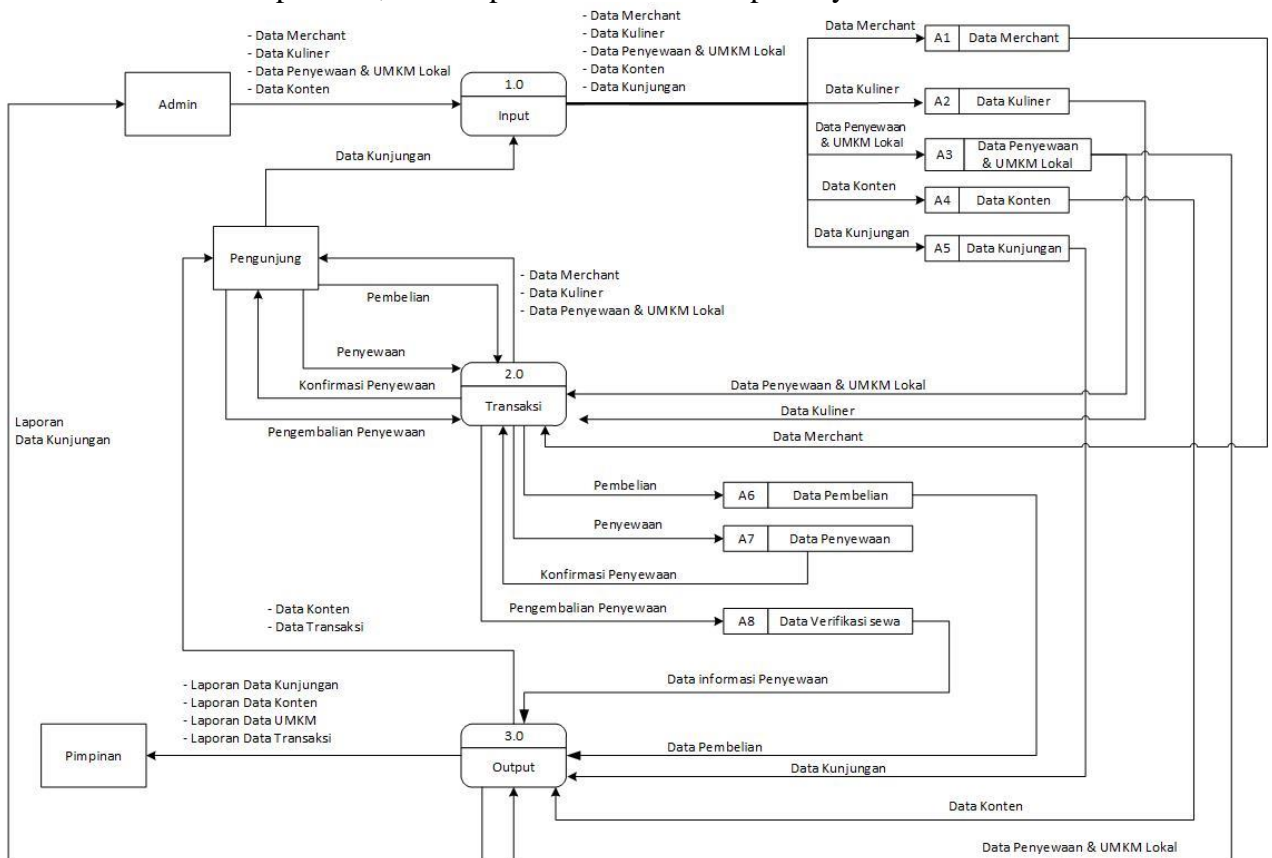
Diagram konteks dibuatkan untuk menggambarkan alur proses pada sistem yang sedang dirancang. Dalam sistem ini terdapat tiga entitas yang berperan dalam sistem yang sedang dirancang yaitu Admin, Pengunjung dan Pimpinan. Berikut gambar diagram konteks dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2 Diagram Konteks

b) Diagram Arus Data (DAD)

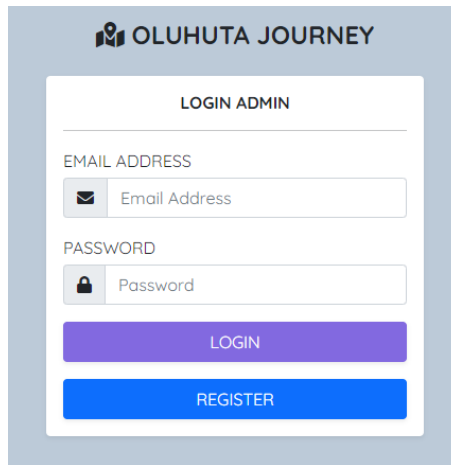
Diagram arus data terdiri dari 3 alur sistem yang menggambarkan alur sistem secara umum yaitu input data yang dibutuhkan sistem, Proses yang terjadi setelah input data, dan output dari olahan data pada sistem



Gambar 3 Diagram Arus Data

3.3 Contruction Of Prototype

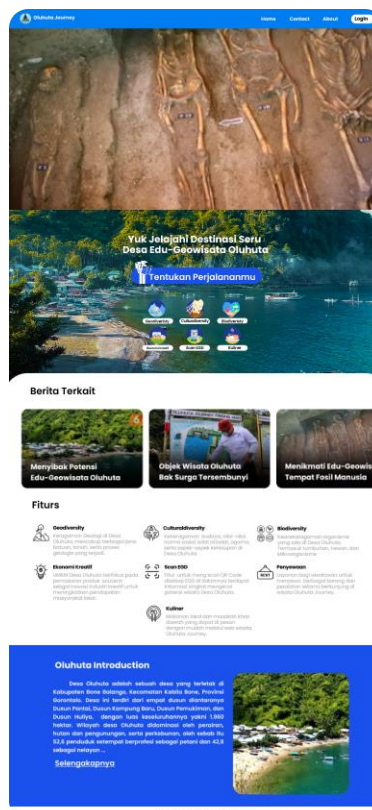
a. Tampilan Halaman Login



Gambar 4 Tampilan halaman *login*

Tampilan halaman ini dirancang untuk kebutuhan autentikasi pengunjung saat akan masuk ke sistem Oluhuta Journey dengan memasukkan *email address* dan *password*.

b. Tampilan halaman *dashboard*



Gambar 5 Tampilan halaman utama Oluhuta Journey

Halaman ini merupakan halaman utama Oluhuta Journey versi *mobile* yang menampilkan fitur-fitur utamanya. Terdiri dari fitur *geodiveristy*, *culturdiversisty*, *biodiversity*,

ekonomi kreatif, kuliner dan *scan EGD* serta konten berita yang dapat dibaca oleh para pengunjung

3.4 Deployment Delivery and Feedback

Setelah rancangan sistem dibuat maka akan dilakukan pengecekan kesesuaian sistem dengan cara menguji sistem. Baik dari peluncuran sistem, distribusi ke pengguna, dan pengumpulan umpan balik untuk meningkatkan produk secara berkelanjutan (Bashir, 2020). Sehingga bisa diketahui apakah sistem sudah sesuai dengan kriteria dan kebutuhan pengguna. Metode pengujian *blackbox* dan *whitebox* serta *System Usability Scale (SUS)*.

a. Pengujian *Blackbox*

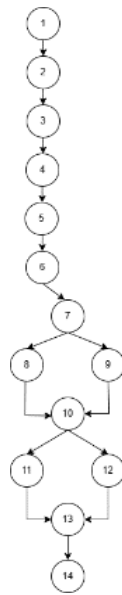
Tabel 1. Tabel Pengujian *Blackbox*

Kasus dalam Hasil uji				
Data Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan	
			sesuai	Tidak sesuai
Melakukan <i>login</i> dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Memproses <i>username</i> dan <i>password</i> yang dimasukan	Menampilkan beranda admin	✓	
Tambah data konten	Memproses dengan baik	Menampilkan data wisata <i>geodiversity</i> , <i>biodiveristy</i> , <i>culturaldiversity</i> dan berita	✓	
Ubah data konten	Memproses ubah data konten	Menampilkan data wisata <i>geodiversity</i> , <i>biodiveristy</i> , <i>culturaldiversity</i> dan berita dengan baik dan berhasil	✓	
Hapus data konten	Memproses data wisata <i>geodiversity</i> , <i>biodiveristy</i> , <i>culturaldiversity</i> dan berita berhasil di hapus	Pemberitahuan data wisata <i>geodiversity</i> , <i>biodiveristy</i> , <i>culturaldiversity</i> dan berita berhasil diHapus	✓	

Kasus dalam Hasil uji				
Data Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan	
			sesuai	Tidak sesuai
Tambah data Kuliner	memproses data kuliner Berhasil di Tambahkan	Pemberitahuan data kuliner berhasil di tambahkan		
Ubah data kuliner	Memproses ubah data kuliner Berhasil di Ubah	Pemberitahuan data kuliner berhasil diUbah	✓	
Hapus data kuliner	Pemrosesan data kuliner Berhasil di Hapus	Data kuliner berhasil diHapus	✓	
Tambah Penyewaan & UMKM lokal	Pemrosesan Penyewaan & UMKM lokal Berhasil di Tambahkan	Penyewaan & UMKM lokal berhasil di tambahkan	✓	
Ubah data Penyewaan & UMKM lokal	Memproses Penyewaan & UMKM lokal berhasil di ubah	Penyewaan & UMKM lokal berhasil di Ubah	✓	
Hapus data Penyewaan & UMKM lokal	Memproses data Penyewaan & UMKM lokal di Hapus	Pemberitahuan data Penyewaan & UMKM lokal berhasil diHapus	✓	

b. Pengujian *whitebox*

Tahap selanjutnya yaitu pengujian *whitebox* yang Pengujian White Box dapat mengungkap kesalahan implementasi dari sebuah aplikasi. Pengujian ini dapat diterapkan pada tingkatan integrasi, unit dan system (K. Mohd Ehmer & K Farmeena 2012) Berikut adalah hasil pengujian *whitebox* untuk salah satu *source code* yang ditampilkan pada gambar *Flowgraph* berikut.



Gambar 6 Flowgraph Oluhuta Journey

c. *Cyclometric Complexity* Cyclomatic complexity adalah metrik yang digunakan untuk mengukur kompleksitas logika suatu program dengan menghitung jumlah jalur independen melalui kode, yang membantu dalam menilai kemudahan pemeliharaan dan pengujian perangkat lunak (McCabe, 1976). Dari hasil pengukuran ini, peneliti dapat menentukan apakah sebuah program yang sederhana atau kompleks berdasarkan logika yang diterapkan pada program tersebut.

Menentukan $V(G)$

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus } V(G) &= \text{Edge (garis)} - \text{Node (titik)} + 2 \\
 &= 15 - 14 + 2 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Tabel 2 Independent Path

Path 1	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15
Path 2	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-13-14

d. *System Usability Scale*

Metode *SUS* merupakan instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan suatu sistem berdasarkan sepuluh item pertanyaan yang memberikan penilaian subjektif terhadap pengalaman pengguna (Brooke, 1996). Menurut ISO 9241-11 tahun 1998 *usability* didefinisikan sebagai sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu berdasarkan efektivitas, efisiensi dan kepuasan dalam konteks penggunaan guna mencapai tujuan yang ditentukan (Joo, S, 2011

dkk). *Usability Testing* merupakan teknik yang digunakan untuk mengevaluasi produk dengan mengujinya langsung pada pengguna utama. Berikut adalah instrumen pengujian SUS yang terdiri dari 10 pernyataan, yang rinciannya dapat ditemukan dalam tabel berikut :

Tabel 3 Pernyataan Kuisisioner SUS

NO	Pernyataan	Nilai				
		1	2	3	4	5
1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi					
2	Saya merasa aplikasi ini rumit digunakan					
3	Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan					
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan aplikasi ini					
5	Saya merasa fitur fitur aplikasi ini berjalan dengan baik					
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten tidak serasi pada aplikasi ini					
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat					
8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan					
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini					
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini					

Informasi yang diperoleh dari kuesioner yang diisi oleh responden akan disusun kembali untuk menghitung hasil pengujian aplikasi melalui beberapa langkah proses berikut ini :

1. Untuk setiap pernyataan bernomor ganjil, skor pada setiap pertanyaan yang di dapatkan dari skor pengguna akan dikurangi 1. $(x-1)$
2. Setiap pernyataan bernomor genap dari skor perngguna akan dikurangi dengan nilai dari 5. $(5-x)$
3. Nilai skor SUS didapatkan dari hasil penjumlahan nilai skor pada setiap pertanyaan yang kemudian akan dikali dengan 2,5.
4. Untuk perhitungan nilai SUS diperoleh dari Jumlah semua skor yang menghasilkan nilai rata-rata dan yang diperoleh dari total nilai dibagi dengan jumlah responden.

Tabel 4 Tabel hasil penyebaran kuisioner

Responden	Pertanyaan										Nilai
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
1	1	0	4	0	4	0	4	0	4	0	42,5
2	1	3	4	3	1	0	4	0	4	0	50
3	4	0	4	0	4	0	4	0	4	2	55
4	3	0	4	2	1	2	2	2	2	1	47,5
5	1	2	1	0	1	3	1	3	4	1	42,5
6	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	40
7	4	3	4	0	4	3	4	3	4	3	80
8	1	0	1	0	1	3	1	3	1	1	30
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	100
10	2	3	0	0	4	3	4	4	4	3	67,5
11	0	1	0	4	2	3	3	4	4	1	55
12	1	4	1	2	1	4	3	1	4	4	62,5
13	4	3	1	0	4	0	1	0	4	4	52,5
14	1	0	1	3	1	3	1	3	1	3	42,5
15	2	3	1	3	4	3	1	3	1	3	60
16	1	3	1	1	1	1	4	2	1	1	40
17	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	50
18	1	3	1	2	1	2	1	3	2	1	42,5

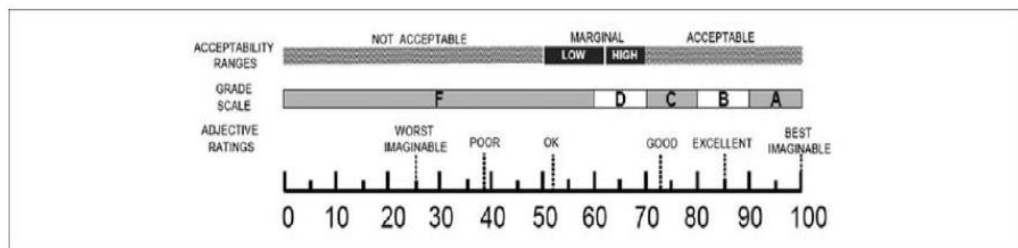
19	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	50
20	2	2	1	1	2	2	1	3	3	1	45
Jumlah											1055
Rata-rata											52,75

Dari 20 responden yang berpartisipasi, didapatkan total penilaian yaitu **1055** yang kemudian dibagi dengan jumlah responden, maka dihasilkan nilai rata-rata **52,75** dibulatkan menjadi **53**.

Dari evaluasi akhir oleh responden, dilakukan penentuan tingkat kualitas yang terbagi dalam dua tahap yaitu, *acceptability grade, scale, adjective rating*, dan selanjutnya tahap kedua yang melibatkan *percentile range* (Skor SUS). Berikut merupakan hasil menentukan *grade* dari kedua tahap.

1. Acceptability, Grade Scale, Adjective Rating

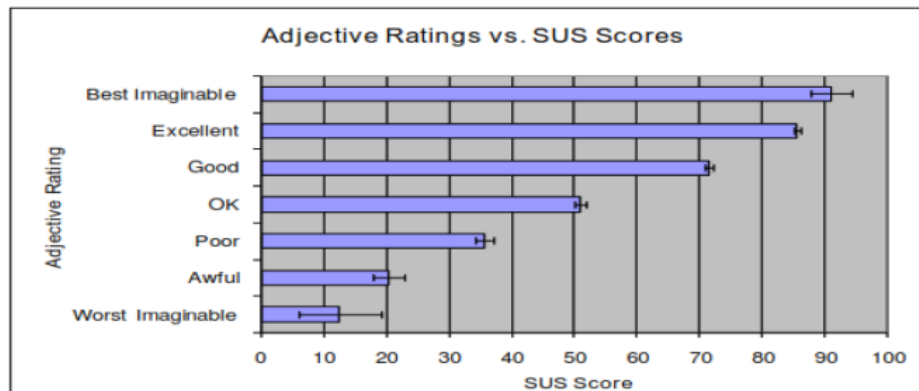
Pada tahap awal ini, evaluasi akan menilai perspektif atau pendapat pengguna terhadap *mobile app marketing* “Oluhuta Journey” berbasis *progressive web app*. Untuk menetapkan *acceptability*, evaluasi diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu *not acceptable, marginal low and high, acceptable*. *Grade Scale* yang diberi kategori A, B, C, D, F. Sementara untuk *adjective rating*, terbagi menjadi *worst imaginable, poor, ok, good, excellent, best imaginable*. Ilustrasi di bawah ini menggambarkan hasil evaluasi dari tahap awal penilaian.



Gambar 7 Penentuan Hasil Penelitian (Bangor, Kortum & Miller, 2009)

Berdasarkan rata – rata yang didapatkan dari hasil perhitungan kuesioner pada tabel 4.17 yaitu 53. Maka tingkat *acceptability range* termasuk di MARGINAL (LOW), tingkat *grade scale* terdapat pada F, dan *adjective rating* masuk dalam kategori OK.

2. Adjective Rating dan Skor SUS



Gambar 8 Adjective rating dan SUS Score (Bangor, Kortum & Miller, 2009)

Dengan menghitung total nilai dari seluruh kuesioner, diperoleh skor **1055** dengan rata-rata **53**. Berdasarkan grafik adjective rating di atas, mobile app marketing “Oluhuta Journey” berbasis *progressive web app* dikategorikan sebagai OK.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa proses merancang aplikasi Oluhuta Journey berbasis *progressif web app* di Desa Oluhuta melibatkan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut mencakup pengumpulan kebutuhan, pembangunan *prototyping*, evaluasi *prototyping*, pengkodean sistem, pengujian sistem, dan evaluasi akhir sistem. Melalui proses ini, dihasilkan aplikasi Oluhuta Journey berbasis *progressif web app* yang dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan pendapatan Desa Oluhuta. Aplikasi ini dapat memberikan manfaat baik bagi masyarakat lokal maupun sektor usaha penunjang seperti restoran dan toko oleh-oleh. Proses pengujian aplikasi sudah dilakukan menggunakan metode *Black Box*, *White Box*, dan *System Usability Scale (SUS)*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dan efisien sesuai dengan harapan. Oleh karena itu, aplikasi ini dapat diimplementasikan dengan baik di lokasi penelitian

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Ibu Ibu Prof. Lanto Ningrayati Amali, S.Kom., M.Kom., Ph.D dan Bapak Rampi Yusuf, S.Kom, MT yang telah membimbing serta memberikan arahan dan saran untuk kesempurnaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Bangor, A., Kortum, P., and Miller, J. (2009). Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale. *Journal of Usability Studies*, 4(3), 114-123.
- Bashir, H. (2020). *Agile software development: A comprehensive guide to the agile methodology*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-31496-5>
- Brooke, J. (1996). SUS: A quick and dirty usability scale. In *Usability Evaluation in Industry* (pp. 189-194). Taylor and Francis.
- David Wood. (2017). 91161-ID-penggunaan-smartphone-dalam-menunjang-ak. *E-Journal "Acta Diurna,"* v1(1), 1–15.
- Joo, S., Lin, S., & Lu, K.. (2011). A Usability Evaluation Model for Academic Library Websites: Efficiency, Effectiveness and Learnability. *Journal of Library and Information Studies*, 9(2), 11-26
- McCabe, T. J. (1976). A complexity measure. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 2(4), 308-320. <https://doi.org/10.1109/TSE.1976.6331397>
- Mohd. Ehmer and K. Farmeena, "A Comparative Study of White Box , Black Box and Grey Box Testing Techniques," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 3, no. 6, pp. 12–15, 2012.
- Kayambo, M. R., Manyoe, I. N., Mohama, R. D. J., & ... (2021). Pembuatan Ruang Informasi Berbasis Glamping (*Glamorous Camping*) Literasi Sebagai Infrastruktur Edu-Geowisata Di Desa Oluhuta. *Journal of Community*,
- Pressman, R. S. (2014). *Software engineering: A practitioner's approach* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Purnomo, D. (2017). Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi. *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 2(2), 54–61.