

Aplikasi Tracking Rekreasi dan Aktivitas Menggunakan Model View ViewModel di Provinsi Sulawesi Selatan

Recreational and Activity Tracking Application Using View ViewModel in South Sulawesi Province

Rismayani^{*a,1}, Madyana Patasik^{b,2}, Novita Sambo Layuk^{c,3}, Suryadi Saputra^{d,4}, Ahmad Muhajir^{e,5}

^aProdi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Dipa Makassar, Makassar

^{b,d,c,e}Prodi Teknik Informatika, Universitas Dipa Makassar, Makassar

^{*1}rismayani@dipanegara.ac.id, ²madyana.patasik@dipanegara.ac.id, ³fivhy@yahoo.co.id,

⁴maya_setya@ymail.com, ⁵setyamayaku@gmail.com

ABSTRAK

Sulawesi Selatan adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di pesisir barat daya Pulau Sulawesi. Daerah ini dihuni oleh banyak suku, antara lain suku Makassar, Bugis, Toraja dan Mandar. Kawasan yang hampir seluruhnya dikelilingi laut ini menawarkan berbagai aktivitas rekreasi dan objek wisata menarik yang bisa dikunjungi. Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum adanya sistem pengelolaan informasi di Sulawesi Selatan untuk informasi di berbagai daerah di Provinsi Sulawesi Selatan dan bagaimana mengimplementasikan konsep model View ViewModel (MVVM) dalam merancang sistem pelacakan aktivitas dan rekreasi di Provinsi Sulawesi Selatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pelacakan aktivitas dan rekreasi berbasis android di Provinsi Sulawesi Selatan dan mengimplementasikan view viewmodel (MVVM) dalam proses pelacakan aktivitas dan rekreasi di Sulawesi Selatan. Metode dan teknologi yang digunakan adalah Model View View Model (MVVM) dengan teknologi berbasis android, Model View ViewModel (MVVM) merupakan salah satu pola arsitektur yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis Graphical User Interface (GUI), sedangkan android sebagai operasinya sistem untuk perangkat seluler. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu wisatawan menemukan tracking aktivitas dan rekreasi di Sulawesi Selatan dan dengan penerapan View View Model (MVVM) sistem tracking aktivitas dan rekreasi menjadi lebih menarik, efektif dan efisien. Berdasarkan pengujian fungsional yang dilakukan ditemukan hasil yang valid terhadap semua fungsi dari sistem. Berdasarkan hasil kuesioner untuk mengetahui manfaat dari sistem yang dibangun diperoleh dari 50 responden hasilnya menyatakan 86, 7% bermanfaat.

Kata Kunci : Model View ViewModel (MVVM), Aktivitas, Rekreasi, Android

ABSTRACT

South Sulawesi is a province in Indonesia located on the southwest coast of Sulawesi Island. This area is inhabited by many tribes, including the Makassar, Bugis, Toraja and Mandar tribes. This area, almost surrounded by the sea, offers various recreational activities and exciting tourist attractions that can be visited. The problem in this study is that there is no information management system in South Sulawesi for information in various regions in South Sulawesi Province and how to implement the View ViewModel (MVVM) model concept in designing activity and recreation tracking systems in South Sulawesi Province. This study aims to create an android-based activity and recreation tracking system in South Sulawesi Province and implement a view ViewModel (MVVM) in the movement and recreation tracking process in South Sulawesi. The method and technology used are Model View View Model (MVVM) with android-based technology; model View ViewModel (MVVM) is one of the architectural patterns used in software development based on Graphical User Interface (GUI), while Android is the operating system. For mobile devices. The results show that this system can help tourists find activity and recreation tracking in South Sulawesi. With the application of the View View Model (MVVM) application, the activity and recreation tracking system become more attractive, effective, and efficient. Based on the functional testing carried out, valid results were obtained for all system functions. Based on the results of the questionnaire to determine the benefits of the system built, 50 respondents stated that 86.7% was useful.

Keywords : Model View ViewModel (MVVM), Activity, Recreation, Android

Info Artikel :

Disubmit: 15 February 2022

Direview: 08 June 2022

Diterima : 19 June 2022

Copyright © 2022 – CSRID Journal. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Sulawesi Selatan adalah sebuah provinsi di Indonesia yang terletak di pesisir barat daya Pulau Sulawesi. Daerah ini dihuni oleh banyak suku, antara lain suku Makassar, Bugis, Toraja dan Mandar. Kawasan yang hampir seluruhnya dikelilingi laut ini menawarkan berbagai aktivitas dan objek rekreasi menarik yang bisa Anda kunjungi. Upaya pengenalan kegiatan dan rekreasi di Sulawesi Selatan terus dilakukan. Namun, informasi pariwisata yang dipromosikan oleh instansi terkait hanya mencakup wilayah tertentu, sehingga beberapa wilayah memiliki potensi rekreasi dan aktivitas yang belum tergarap. Selain itu, informasi kegiatan dan rekreasi di suatu kawasan tidak memuat data secara keseluruhan, baik dari segi fasilitas, biaya, maupun kegiatan yang ada. Penggunaan teknologi Android dalam mempromosikan kegiatan dan rekreasi di Sulawesi Selatan merupakan hal yang harus dilakukan mengingat teknologi banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan berdampak signifikan di berbagai bidang termasuk pariwisata. Salah satu arsitektur pengembangan aplikasi berbasis android adalah Model View ViewModel (MVVM) dimana keuntungan terbesar menggunakan arsitektur ini adalah kemudahan yang kita dapatkan ketika ingin menguji user interface (UI). ViewModel telah mengabstraksi logika dari presentasi dan memisahkannya dari tanggung jawab Pengendali, jadi secara otomatis melakukan pengujian untuk melihat apakah Model direpresentasikan dengan benar oleh logika ini.

Masalah dalam penelitian ini adalah Permasalahan selama ini informasi kegiatan dan rekreasi di Sulawesi Selatan belum memiliki sistem pengelolaan informasi di berbagai wilayah Provinsi Sulawesi Selatan dan bagaimana mengimplementasikan konsep model View View Model (MVVM) dalam merancang sebuah sistem pelacakan aktivitas dan rekreasi di Provinsi Sulawesi Selatan.

Selanjutnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem pelacakan aktivitas dan rekreasi berbasis android di Provinsi Sulawesi Selatan dan mengimplementasikan Model view viewmodel (MVVM) dalam proses pelacakan aktivitas dan rekreasi di Provinsi Sulawesi Selatan.

Kemudian manfaat dari penelitian ini adalah dapat membantu wisatawan dalam mencari informasi tentang kegiatan dan rekreasi di berbagai daerah di Provinsi Sulawesi Selatan serta dapat memberikan tampilan yang lebih menarik, efektif dan efisien. Penelitian ini juga dibatasi oleh informasi aktivitas & rekreasi di setiap kabupaten atau kota di Provinsi Sulawesi Selatan, penggunaan android untuk pengembangan aplikasi dan penggunaan layanan Google Maps API untuk memberikan informasi titik lokasi.

Adapun beberapa teori terkait yang digunakan dalam melakukan penelitian seperti Sistem adalah sekumpulan komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu yang merupakan suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen, saling berkaitan untuk memperlancar arus informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan dan digunakan untuk menggambarkan entitas yang berinteraksi[1]. Selanjutnya alam mengembangkan sistem penulis menggunakan platform android, android merupakan sistem operasi berbasis linux yang digunakan untuk perangkat mobile seperti smartphone[2]. Sejalan dengan itu, Android merupakan sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Aktivitas adalah suatu proses aktivitas yang diikuti oleh perubahan tingkah laku, sebagai hasil interaksi dengan lingkungan dan aktivitas yang terdapat dalam proses administrasi[3], sedangkan Kata rekreasi berasal dari bahasa Latin, re-creare, yang secara harfiah berarti “membuat ulang”. Secara umum pengertian rekreasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk penyegaran kembali rohani dan jasmani seseorang. Rekreasi adalah sebuah kegiatan yang dilakukan seseorang selain pekerjaan[4]. Kegiatan yang biasanya dilakukan untuk rekreasi adalah pariwisata, olahraga, permainan dan hobi.

Beberapa penelitian terkait yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya adalah peningkatan eksponensial dalam penggunaan perangkat seluler yang mengarah ke aplikasi generasi berikutnya yang memanfaatkan penggunaan informasi kontekstual untuk memberikan pengalaman yang lebih kaya dengan menerapkan Model View ViewModel untuk kasus penggunaan tertentu dalam ranah konkret[5]. Penelitian menggunakan aplikasi berbasis mobile dengan mengimplementasikan Google

Maps API[6]. Penelitian yang menjelaskan mengenai konsep MVC lareval pada sistem berbasis web yang dalam pengerjaan aplikasi dapat lebih cepat [7]. Selanjutnya membandingkan kesamaan dan variabilitas MVVM dengan pola MVC dan MVP yang biasa digunakan pada aplikasi berlangganan RSS menggunakan platform Android[8] . Penelitian membandingkan pola antarmuka pengguna Model View Controller (MVC) dan Model View ViewModel (MVVM) menggunakan. Teknologi bersih dalam sistem manajemen penjualan dan pembelian suatu perusahaan[9]. Sebuah studi yang menggambarkan dan mengimplementasikan mutasi MVC dengan observabilitas yang ditingkatkan dapat berdampak pada pemeliharaan aplikasi umum dan penggunaan metrik perangkat lunak umum yang canggih[10]. Penelitian yang mengintegrasikan 3D Virtual Reality Modeling Language (VRML) sebagai media informasi dan promosi berbasis web[11]. Penelitian yang mengusulkan pendekatan otomatis untuk mengidentifikasi pola arsitektur berbasis MVC (MVC, MVP, dan MVVM) mana yang digunakan terutama pada aplikasi tertentu untuk menentukan setiap pola melalui sejumlah heuristik sesuai dengan potensi implementasi pola dalam kerangka kerja Android[12]. Penelitian menggunakan pola Model-View-ViewModel (MVVM) yang memisahkan pengembangan antarmuka pengguna grafis (GUI) dari pengembangan bisnis dan logika back-end, pola MVVM mencakup komponen yang dapat digunakan kembali sehingga memungkinkan untuk memperluas fungsionalitas aplikasi dengan mudah[13]. Penelitian MVW dianggap sebagai konsep model aplikasi baru di mana pengembang dapat memilih sesuai dengan kebutuhan mereka menggunakan kerangka kerja AngularJS[14]. Kemudian penelitian mengenai pencariann wisata dengan menggunakan TTS (Tour Talk Share) di provinsi Sulawesi Selatan[15].

2. METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu pada objek kegiatan dan rekreasi, dengan mengambil sumber data dari Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Makassar.

B. Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pengumpulan data: mengumpulkan informasi dari lokasi penelitian.
- 2) Analisis sistem: memecah sistem informasi yang lengkap menjadi bagian-bagiannya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah, peluang, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.
- 3) Merancang Sistem: merancang tampilan sistem sebelum mengkodekan sistem informasi yang dibuat.
- 4) Membuat sistem informasi: merupakan strategi untuk memecahkan masalah dan mengembangkan solusi terbaik untuk masalah.
- 5) Pengujian Sistem: mengetahui bagaimana aplikasi dirancang secara detail sesuai spesifikasi dan menilai apakah setiap fungsi atau prosedur yang dirancang bebas dari kesalahan logika.
- 6) Implementasi: yaitu menerapkan sistem pemodelan yang telah diterapkan pada pengguna yaitu wisatawan yang akan melakukan tracking kegiatan dan rekreasi di Provinsi Sulawesi Selatan.

C. Alat dan Bahan Penelitian

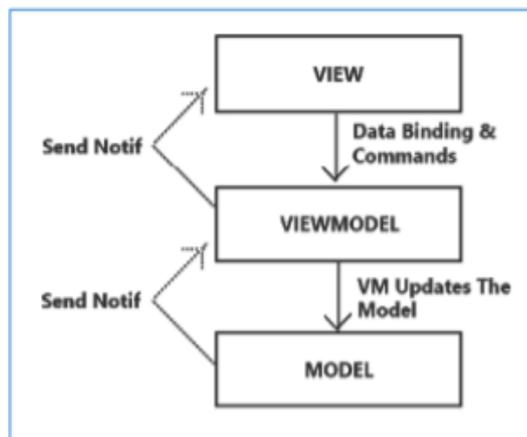
Adapun alat dan bahan penelitian ini adalah:

- a) Perangkat Keras:
 1. Spesifikasi Laptop Acer VX15: Prosesor Intel i7 Generasi ke-7, GPU Nvidia Gefore GTX 1050, Ram DDR4 16GB
 2. Mouse Logitech K150
 3. Spesifikasi Smartphone Android Xiaomi Mi 5X : Qualcomm Snapdragon 625, GPU Andreno 506, Internal 32 GB Ram 4 Gb Internal.
- b) Perangkat Lunak:
 1. Windows 10

2. Microsoft Word 2007
 3. Android Studio 2017
 4. Star UML
 5. Mozilla Firefox
 7. OS Android Oreo
- c) Alat Desain Konseptual
 Dalam kegiatan penelitian ini, penulis menggunakan alat bantu dalam menganalisis dan mempelajari sistem yang ada dan sistem yang akan dirancang. Alat yang digunakan adalah bagan sistem UML (Unified Modeling Language).
- d) Bahan
1. Data Tempat Rekreasi di Provinsi Sulawesi Selatan.
 2. Data Jenis Kegiatan di setiap Kabupaten dan Kota di Provinsi Sulawesi Selatan.
 3. Data Lokasi Kegiatan dan Rekreasi di Provinsi Sulawesi Selatan

D. Metode atau Teknologi

Metode dan teknologi yang digunakan yang digunakan adalah teknologi MVVM, salah satu pola arsitektur yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis Graphical User Interface (GUI) [16]. Model View ViewModel adalah pola pengembangan aplikasi yang diturunkan dari presentasi Model (oleh Martin Fowler). MVVM biasanya digunakan untuk membangun antarmuka pengguna dan digunakan oleh Microsoft untuk mengimplementasikan aplikasi Windows.

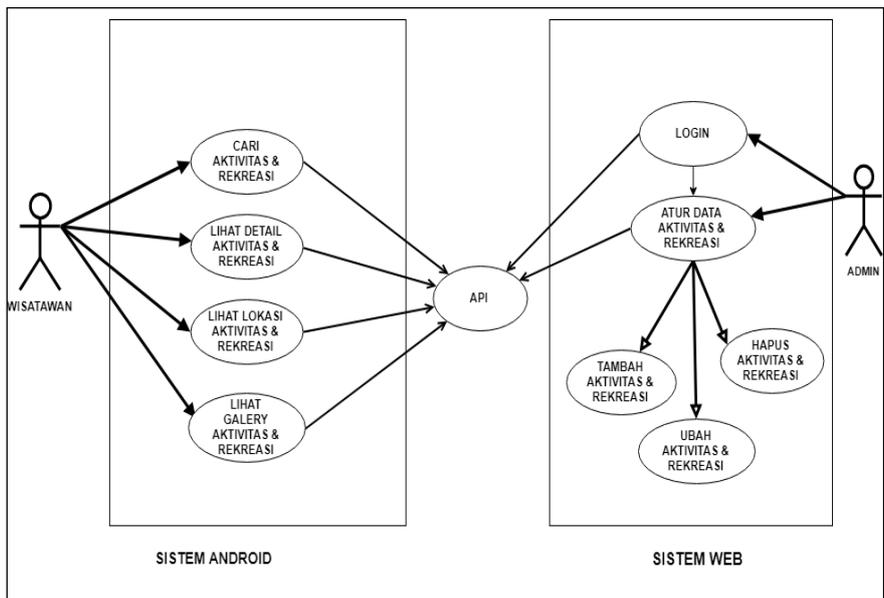


Gambar 1. Sistem Arsitektur MVVM

Gambar 1 merupakan arsitektur MVVM dimana model pada MVVM merupakan implementasi dari model domain aplikasi, yang meliputi model data dan logika bisnis serta validasi. Tampilan adalah representasi GUI dari aplikasi di Android itu sendiri; tampilan ini bisa berupa Aktivitas atau Fragmen, lalu ViewModel. Bertindak sebagai perantara antara tampilan dan model dan bertanggung jawab untuk menangani logika tampilan. Biasanya, ViewModel berinteraksi dengan model dengan mengimplementasikan metode di kelas model.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

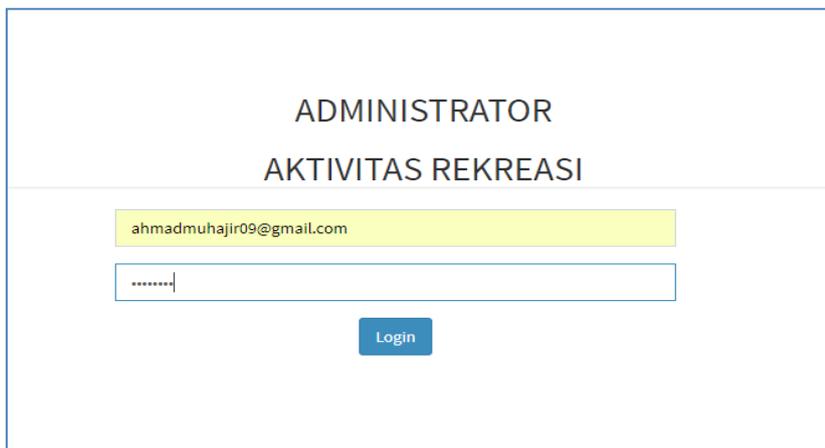
A. Gambaran Umum



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

Gambar 2 menjelaskan login user terlebih dahulu untuk membuka dan melihat halaman utama aplikasi, sedangkan admin juga login untuk masuk ke halaman dashboard utama admin. Setelah itu, admin dapat mengelola data di backend, sedangkan pengguna dapat mencari data, melihat detail, melihat lokasi, serta galeri dan aktivitas rekreasi.

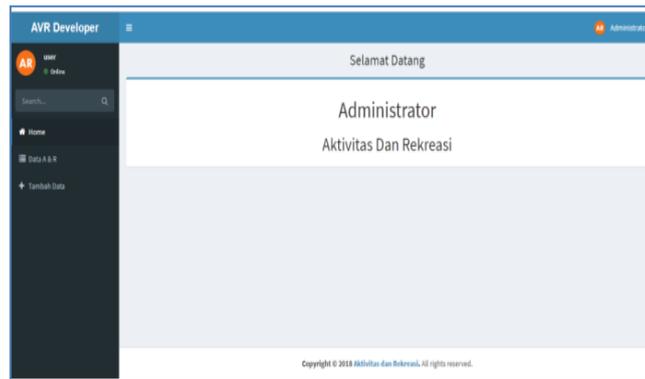
B. Login Admin



Gambar 3. Login Admin

Gambar 3 merupakan tampilan login admin pada sistem web. Ada dua input data yang divalidasi pada logo admin, yaitu nama pengguna dengan memasukkan alamat email dan kata sandi; untuk tombol login, ada satu tombol.

C. Halaman Utama Admin



Gambar 4. Halaman Utama Admin

Gambar 4 menunjukkan halaman admin utama pada platform web, dimana jika username dan password benar maka halaman utama akan berhasil dibuka.

D. Input Data Aktivitas dan Rekreasi

Gambar 5. Tampilan Input Data Aktivitas dan Rekreasi

Gambar 5 menampilkan proses input data aktivitas dan rekreasi di Sulawesi Selatan; field input terdiri dari nama kegiatan dan rekreasi, deskripsi, kabupaten/kota, input lokasi dan gambar profil kegiatan dan rekreasi.

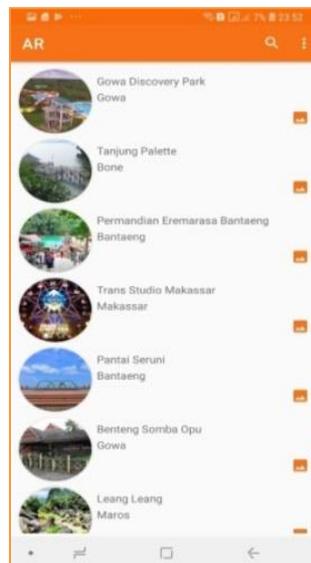
E. Data Aktivitas dan Rekreasi

Nama	Deskripsi	Kab/Kota	Cover	Aksi
Taman Prasajarah Leang Leang	Taman Prasajarah Leang Leang adalah objek wisata a	Maros	https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b	Gallery Edit Hapus
Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung	Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (atau d	Maros	https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b	Gallery Edit Hapus
Pantai Losari	Pantai Losari adalah sebuah pantai yang terletak	Makassar	https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b	Gallery Edit Hapus
Tanjung Palatte	Kabupaten Bone sebagai salah satu daerah yang bera	Bone	https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b	Gallery Edit Hapus

Gambar 6. Data Aktivitas dan Rekreasi

Gambar 6 menampilkan daftar kegiatan dan rekreasi yang telah diinput; pada daftar terdapat tombol galeri dimana semua foto yang berhubungan dengan kegiatan dan tempat rekreasi ditambahkan, sehingga terdapat tombol edit dan hapus.

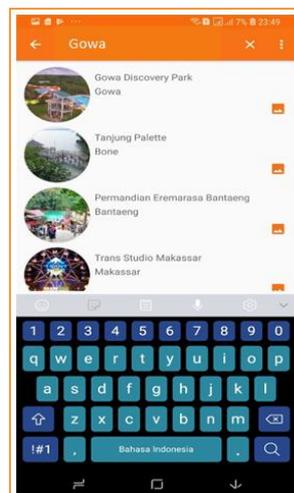
F. Android Spalsh



Gambar 7. Tampilan Splash

Gambar 7 adalah tampilan splash pada platform Android yang dapat dilihat oleh pengguna yang dapat melihat daftar berbagai jenis kegiatan dan rekreasi di Sulawesi Selatan.

G. Pencarian Aktivitas dan Rekreasi



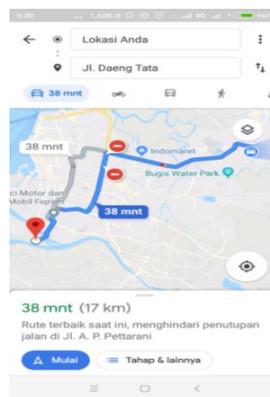
Gambar 8. Pencarian Aktivitas dan Rekreasi

Gambar 8 merupakan tampilan proses pencarian kegiatan dan rekreasi, pencarian dapat dilakukan dengan memasukkan nama daerah misalnya pada Gambar 8 yaitu "Gowa" sehingga akan ditampilkan semua kegiatan dan rekreasi yang ada di Kabupaten Gowa.



Gambar 9. Detail Aktivitas dan Rekreasi

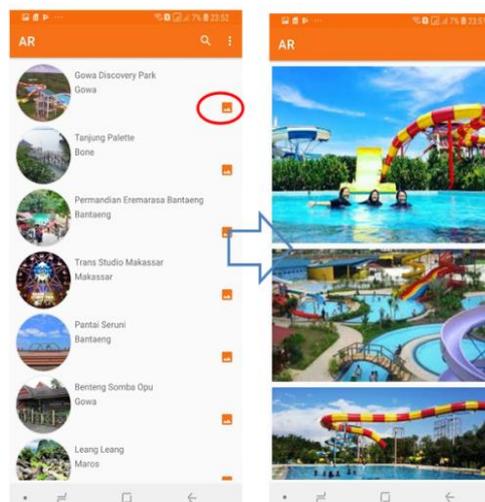
Gambar 9 adalah tampilan rinci kegiatan dan rekreasi; detail akan muncul jika gambar dan teks nama kegiatan dan rekreasi seperti pada Gambar 8.



Gambar 10. Tampilan Lokasi Pada Maps

Gambar 10 menampilkan lokasi aktivitas dan rekreasi pada peta, yang dapat muncul jika ikon peta pada splash system diklik, seperti terlihat pada Gambar 9, lingkaran hitam.

H. Galery Aktivitas dan Rekreasi



Gambar 11. Galery Aktivitas dan Rekreasi

Gambar 11 adalah tampilan galeri Kegiatan dan Rekreasi, dimana jika icon gambar terlihat seperti lingkaran merah maka semua foto yang ada di galeri Akan ditampilkan.

I. Pengujian

Berdasarkan pengujian *Blackbox* yang telah dilakukan secara umum hasil pengujian aplikasi dapat disimpulkan sebagai berikut :

a. Backend

Tabel 1. Pengujian *Blackbox* (Backend)

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Akses halaman login dan isi kolom username dan password admin.	Login Berhasil dan Admin Berhasil Menampilkan Halaman Admin.	Valid
2	Memilih Menu Data Aktivitas dan Rekreasi pada admin	Menampilkan daftar informasi aktivitas dan rekreasi	Valid
3	Pilih Menu Tambah Data Kegiatan dan Rekreasi Menampilkan Form	Menampilkan Form Tambah data objek kegiatan dan rekreasi yang akan ditambahkan	Valid
4	Tombol edit objek aktivitas dan rekreasi	Menampilkan modifikasi formulir aktivitas dan pengeditan objek rekreasi	Valid
5	Memilih Menu Galeri,	Menampilkan Formulir Galeri untuk Menambahkan Foto ke Galeri	Valid
6	Memilih Tombol Hapus	Kegiatan dan obyek rekreasi Menampilkan data yang telah dihapus	Valid

Tabel 1 menunjukkan tabel pengujian fungsional khusus backend dan selanjutnya dilakukan pengujian yang Sama pada bagian frontend dari sistem tracking tersebut seperti pada tabel 2 berikut:

b. Frontend

Tabel 2. Pengujian *Blackbox* (Frontend)

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1	Buka Aplikasi.	Berhasil Menampilkan Halaman Utama Aplikasi.	Valid
2	Pencarian Aktivitas dan Objek Rekreasi	Berhasil Menampilkan Hasil Pencarian	Valid
3	Memilih Tombol Lokasi Aktivitas dan Rekreasi	Tampilkan Lokasi Atraksi	Valid

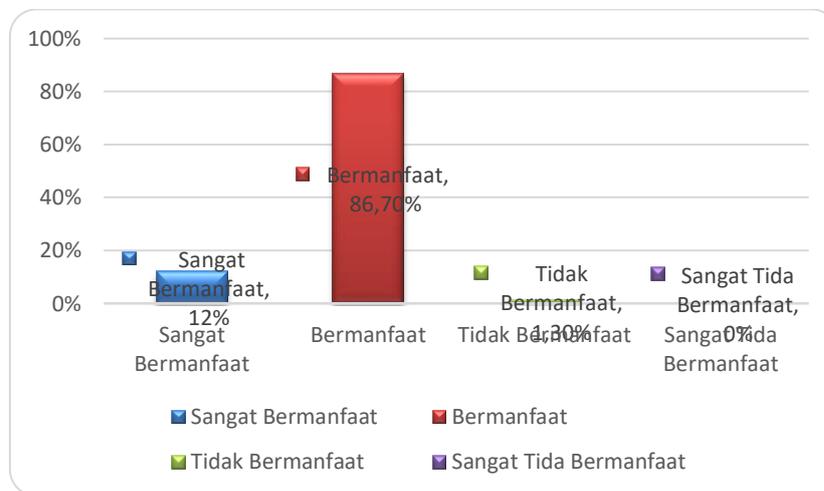
No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
4	Memilih Tombol Galeri Objek Aktivitas dan Rekreasi	Menampilkan Foto di Galeri Aktivitas dan Objek Rekreasi.	Valid
5	Memilih Menu Galeri,	Menampilkan Formulir Galeri untuk Menambahkan Foto ke Galeri	Valid

Pengujian selanjutnya adalah tes angket, dimana 50 responden menjawab 10 pertanyaan angket. Pengujian kuesioner dilakukan untuk mengetahui bahwa sistem MVVM Kegiatan dan Rekreasi di Sulawesi Selatan bermanfaat, sedangkan indikator penilaian sangat bermanfaat (4), bermanfaat (3), tidak bermanfaat (2) dan sangat tidak bermanfaat (1). Hasil yang didapat adalah:

Tabel 3. Rata-rata Persentase

No	Keterangan	Persentase
1	Bermanfaat	12%
2	Cukup Bermanfaat	86,7%
3	Tidak Bermanfaat	1,3%
4	Sangat Tidak Bermanfaat	0%

Tabel 2 merupakan hasil perhitungan persentase rata-rata dari dua puluh lima responden, yaitu 12 % menyatakan sangat bermanfaat, 86,7% bermanfaat, 1,3% cukup bermanfaat dan 0% tidak bermanfaat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram sebagai berikut:



Gambar 12. Rata-rata Persentase Hasil Kuesioner

Pada gambar 12 menunjukkan diagram hasil kuesioner yang menyatakan bahwa 12% sangat bermanfaat, 86,7% bermanfaat, 1,3% tidak bermanfaat dan sangat tidak bermanfaat 0%.

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan penelitian ini adalah Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya sistem pelacakan aktivitas dan rekreasi di Sulawesi Selatan dapat membantu wisatawan lokal, nasional dan internasional menemukan berbagai tempat kegiatan dan rekreasi dan menerapkan konsep MVVM memberikan tampilan yang lebih menarik dan efektif. Berdasarkan hasil pengujian fungsional, setiap fungsi dalam sistem dinyatakan valid. Berdasarkan hasil kuisioner, dari 50 responden menyatakan bahwa 86,7% sistem tracking aktivitas dan rekreasi dengan konsep MVVM di Sulawesi Selatan bermanfaat.

Saran pengembangan penelitian adalah sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan konsep lain yang relevan dan juga untuk pencarian lokasi dapat menggunakan metode algoritma jika Akan melakukan pencarian lokasi untuk kegiatan dan rekreasi agar dapat lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada DRPM RISTEK DIKTI yang telah memberikan dana untuk penelitian ini sehingga penelitian ini dapat tercapai dan berjalan lancar, terima kasih juga kepada masyarakat kota Makassar yang banyak membantu penulis dalam memberikan meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner demi memenuhi kebutuhan hasil dari penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Dipa Makassar yang telah memfasilitasi dan membantu proses administrasi penulis selama melakukan penelitian. Terima kasih pula kepada semua teman dan keluarga yang banyak membantu dan segala pengertinnya serta kepada semua yang terlibat dalam penelitian ini baik secara langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

REFERENSI

- [1] E. Y. Anggraeni, *Pengantar Sistem Informasi*. Penerbit Andi, 2017.
- [2] Y. H. Yeka Hendriyani S. Kom and K. S. Karmila Suryani S. Kom, *PEMROGRAMAN ANDROID: Teori dan Aplikasi*. Penerbit Qiara Media, 2020.
- [3] “Arti kata aktivitas - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online,” 2020. <https://kbbi.web.id/aktivitas> (accessed Sep. 01, 2020).
- [4] D. G. Pratidya, *Jadi Freelancer Kaya*. VisiMedia, 2016.
- [5] S. P. Tripathi and T. Narang, “Applying Model View View-Model and Layered Architecture for Mobile Applications,” p. 7, 2016.
- [6] Rismayani, “Penerapan Teknologi Google Maps API Pada Sistem Informasi Geografis Wisata Di Kabupaten Maros Berbasis Mobile | Request PDF,” presented at the Temu Ilmian Peneliti 2016, 2016. Accessed: Sep. 01, 2020. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/326466783_Penerapan_Teknologi_Google_Maps_API_Pada_Sistem_Informasi_Geografis_Wisata_Di_Kabupaten_Maros_Berbasis_Mobile
- [7] Hasyrif - - and Rismayani - -, “Penerapan Konsep MVC Pada Aplikasi Web Menggunakan Framework Laravel,” *SISITI : Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, Art. no. 2, 2016, Accessed: Jul. 01, 2021. [Online]. Available: <https://ejournal.diponegara.ac.id/index.php/sisiti/article/view/174-183>

-
- [8] W. Sun, H. Chen, and W. Yu, "The Exploration and Practice of MVVM Pattern on Android Platform," presented at the 2016 4th International Conference on Machinery, Materials and Information Technology Applications, Jan. 2017. doi: 10.2991/icmmita-16.2016.205.
- [9] G. Arcos-Medina, J. Menéndez, and J. Vallejo, "Comparative Study of Performance and Productivity of MVC and MVVM design patterns," *1*, pp. 241–252, Jan. 2018, doi: 10.18502/keg.v1i2.1498.
- [10] D. A. Tamburri, M. M. Bersani, R. Mirandola, and G. Pea, "DevOps Service Observability By-Design: Experimenting with Model-View-Controller," in *Service-Oriented and Cloud Computing*, Cham, 2018, pp. 49–64. doi: 10.1007/978-3-319-99819-0_4.
- [11] R. Rismayani, I. A. Imran, and G. Nurisnaini, "APLIKASI VISUALISASI TATA RUANG 3D MENGGUNAKAN VIRTUAL REALITY MODELLING LANGUAGE (VRML) BERBASIS WEB PADA PASAR SEGAR MAKASSAR," *Masyarakat Telematika Dan Informasi: Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 9, no. 1, Art. no. 1, Dec. 2018, doi: 10.17933/mti.v9i1.111.
- [12] A. Daoudi, G. ElBoussaidi, N. Moha, and S. Kpodjedo, "An exploratory study of MVC-based architectural patterns in Android apps," in *Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, New York, NY, USA, Apr. 2019, pp. 1711–1720. doi: 10.1145/3297280.3297447.
- [13] W. Sheikh Waseem and N. Sheikh Nadeem, "A Model-View-ViewModel (MVVM) Application Framework for Hearing Impairment Diagnosis," *arXiv:1911.08289 [cs]*, Nov. 2019, Accessed: Aug. 29, 2020. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/1911.08289>
- [14] M. E. Omari, M. Erramdani, and A. Rhouati, "Getting Model of MVVM Pattern from UML Profile," *International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science & IT (IJES)*, vol. 8, no. 1, Art. no. 1, Mar. 2020.
- [15] R. Rismayani, S. Wahyuni, M. Patasik, I. Iskandar, and S. Asnany, "Implementasi Sistem Pencarian Wisata Menggunakan Tour Talk Share (TTS) Berbasis Android Pada Provinsi Sulawesi Selatan," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 10, no. 1, pp. 77–84, Mar. 2021, doi: 10.34010/komputika.v10i1.3659.
- [16] P. Johnson, *Using MVVM Light with your Xamarin Apps*. Berkeley, CA: Apress, 2018. doi: 10.1007/978-1-4842-2475-5.