

Aplikasi Manajemen Laboratorium Menggunakan Metode MVVM Berbasis Android

Fikri Maulana[#], Rita Afyenni[#], Aldo Erianda[#]

[#] *Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Limau Manis, Padang, 25164, Indonesia*
E-mail: ritaafyenni@pnp.ac.id, aldo_pnp@pnp.ac.id

ABSTRACTS

Information technology plays a major role in all aspects of today's world. Technology can make it easier for humans to manage data quickly and effectively. Especially on android-based data management technology. Because in general people have used Android smartphones. The laboratory is a supporting facility for student practical learning in every department. To support laboratories in the department, an application that can manage damage reporting quickly, procure laboratory equipment, and manage laboratory schedules is needed.

KATA KUNCI

*Android,
Report,
Procurement,
Schedule,
Laboratorium*

ABSTRAK

Teknologi informasi sangat berperan besar terhadap segala aspek di dunia saat ini. Dengan teknologi dapat mempermudah manusia dalam mengelola data secara cepat dan efektif. Terutama pada teknologi pengelolaan data berbasis android. Karena pada umumnya masyarakat telah menggunakan smartphone android. Laboratorium, merupakan fasilitas pendukung pembelajaran praktek mahasiswa. Untuk mendukung laboratorium dibutuhkan aplikasi yang dapat mengelola pelaporan kerusakan dengan cepat, pengadaan alat laboratorium dan mengelola jadwal laboratorium.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi sangat berperan besar terhadap segala aspek di dunia saat ini. Tanpa adanya teknologi informasi, perkembangan yang terjadi tidak akan secepat yang seperti sekarang. perkembangan teknologi smartphone saat ini merupakan salah satu elemen untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam menjalankan dan melengkapi berbagai aktivitas sehari-hari seperti industri, perkantoran, dan pendidikan. Di bidang pendidikan perkembangan smartphone sudah menjadi elemen utama dalam pengembangan membangun institusi pendidikan.[1]

Model-View-View-Model(MVVM) adalah pola desain arsitektur atau paradigma baru untuk mengelola konsentrasi pengembangan aplikasi Android yang berfungsi sebagai pemisah antarmuka pengguna dari logika bisnis (back-end). Sejak MVVM diperkenalkan oleh Google pada acara Google I/O tahun 2018, Google selalu merekomendasikan pada setiap pengembangan aplikasi android studio.

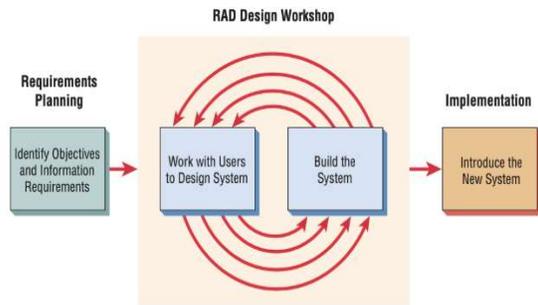
Beberapa penelitian yang menggunakan metode MVVM seperti Implementasi Pola Arsitektur Model-View-Viewmodel (MVVM) Dalam Rancang Bangun Aplikasi SIAKAD UNIDA Gontor Berbasis Mobile [5]. Puzzle Game Using Android MVVM Architecture [6]. A Model-View-Viewmodel (MVVM) Application Framework For Hearing Impairment Diagnosis.[7]

Laboratorium berfungsi sebagai fasilitas pendukung yang digunakan oleh mahasiswa dalam perkuliahan praktek. Untuk menunjang kegiatan pembelajaran, maka laboratorium harus dirawat dan dipelihara agar senantiasa dapat berfungsi dengan baik. Pada sistem yang berjalan saat ini, untuk melaporkan kerusakan pada laboratorium formulir sederhana. Untuk mendukung pemeliharaan, pengadaan barang dibutuhkan apabila

barang yang rusak harus diganti secepatnya agar pemeliharaan dapat selesai dengan cepat. Jadwal pemakaian laboratorium juga akan digunakan pada aplikasi yang akan dikembangkan

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Rapid Application Development atau disingkat RAD. Menurut D. Budi[3], RAD merupakan model proses pengembangan perangkat lunak yang menyoroti siklus pengembangan yang sangat singkat dalam urutan linier. Jika seseorang memiliki pemahaman yang memadai tentang persyaratan, proses RAD dapat memungkinkan tim pengembangan untuk membuat "sistem fungsional lengkap" dalam waktu yang sangat singkat (sekitar 60-90 hari). Berikut merupakan gambar dari tahapan pengembangan aplikasi menggunakan RAD pada gambar 1.

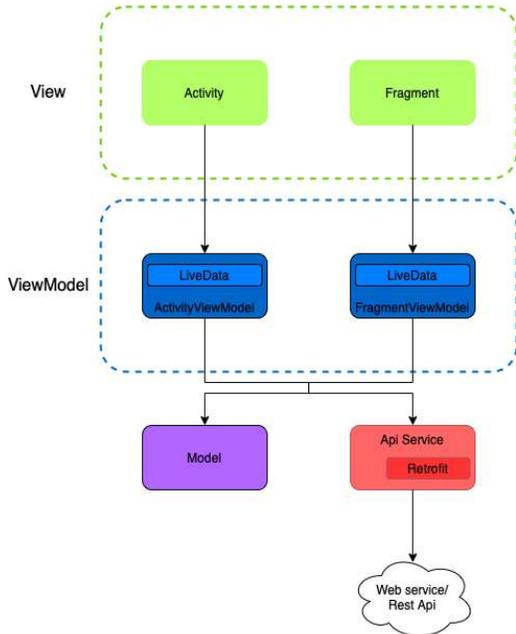


GAMBAR 1. Tahap pengembangan RAD

Menurut Kendall & Kendall[4], Fase RAD terdiri dari :

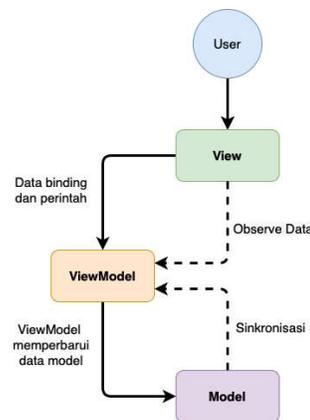
- a. Requirement Planning Phase (Tahap perencanaan permintaan). Pada tahap perencanaan permintaan, pengguna dan analis bertemu untuk menentukan tujuan dari aplikasi atau sistem dan menentukan kebutuhan informasi yang disebabkan oleh tujuan tersebut. Tahapan ini membutuhkan partisipasi aktif dari kedua belah pihak, bukan hanya sekedar menandatangani proposal atau dokumen. Selain itu, ini mungkin melibatkan pengguna di berbagai tingkat organisasi. Arah pada tahap ini adalah menyelesaikan masalah bisnis.
- b. RAD Design Workshop (Lokakarya desain RAD). Tahap RAD design workshop mengacu pada tahap desain dan perbaikan. Selama RAD design workshop, pengguna menanggapi prototipe kerja yang sebenarnya, dan analis menyempurnakan modul desain berdasarkan respons pengguna. Pengembangan akan lebih cepat jika terdapat pengguna dan analis yang berpengalaman.
- c. Implementation Phase (Fase implementasi). Analis bekerja sama dengan pengguna untuk merancang aspek bisnis atau non-teknis dari sistem. Setelah mencapai kesepakatan pada segala aspek dan sistem akan dibangun dan ditingkatkan, sistem baru atau bagian dari sistem akan diuji dan kemudian diperkenalkan ke dalam organisasi.

2.1. MVVM

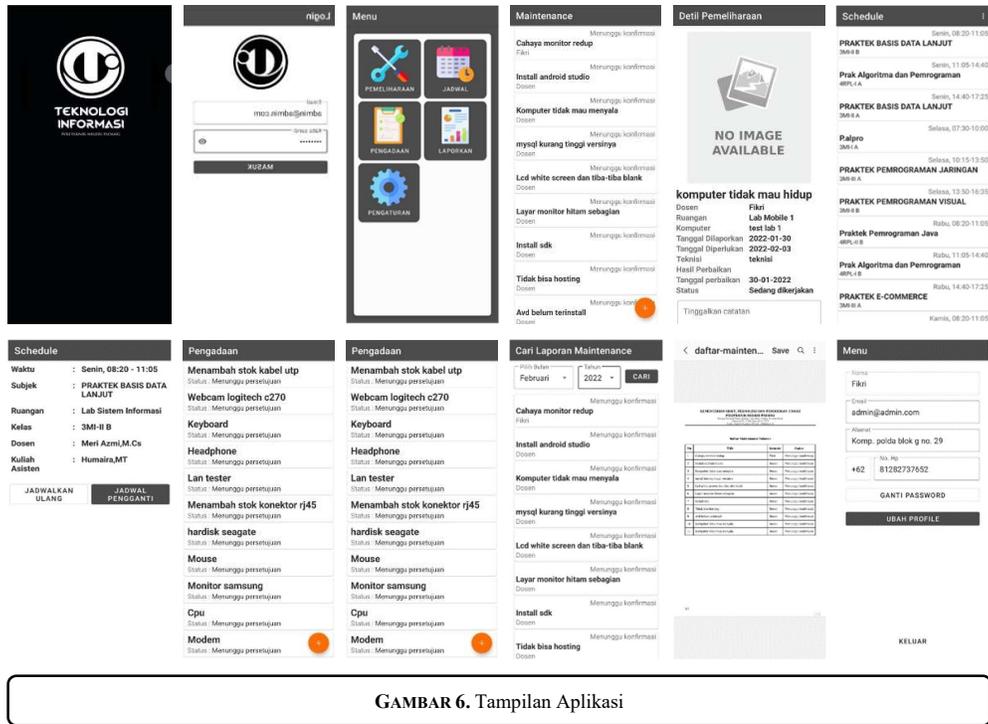


GAMBAR 2. Rancangan Arsitektur MVVM

Pada gambar 2, menjelaskan tentang View yang terdiri dari Activity dan Fragment. Dan pada ViewModel, terhubung dengan Activity dan Fragment yang memuat LiveData yang bertanggung jawab dalam menangani data yang akan ditampilkan. Kelas Model bertugas untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh aplikasi. Kelas ApiService bertugas dalam menangani pengambilan data dari API



GAMBAR 3. Interaksi Pengguna pada Arsitektur MVVM

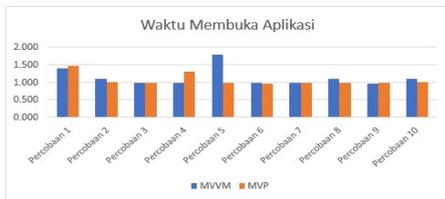


GAMBAR 6. Tampilan Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah analisis dan perancangan, hal yang akan dilakukan yaitu implementasi. Implementasi merupakan proses penerapan dari hasil analisis dan perancangan yang dibahas pada bab sebelumnya. Aplikasi ini dibangun menggunakan bahasa Kotlin, Lumen framework, pola arsitektur MVVM, Android Studio dan Android SDK sebagai alat pengembangan. Pengujian merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan sebagaimana harusnya. Dengan pengujian kesalahan yang terdapat pada aplikasi bisa terdeteksi

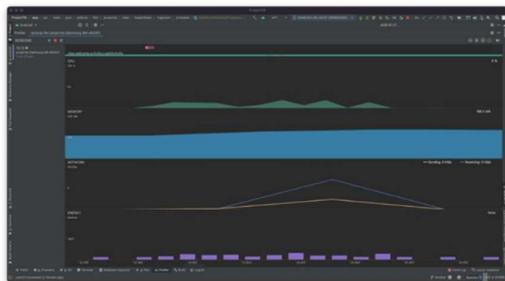
1. Pengujian performa saat membuka aplikasi.



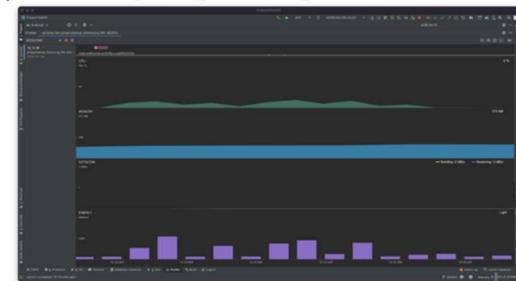
GAMBAR 7. Grafik membuka aplikasi

2. Pengujian performa aplikasi

Penggunaan rata-rata cpu pada saat login mvvm lebih rendah 0,5%, penggunaan rata-rata ram pada aplikasi lebih rendah 5,58 MB, dan waktu eksekusi 0,7 detik lebih cepat dibandingkan aplikasi mvp



GAMBAR 8. Pengujian MVVM saat login



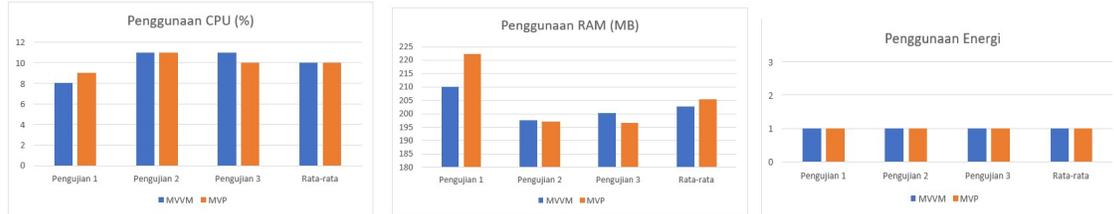
GAMBAR 9. Pengujian MVP saat login

TABEL 2. Pengujian performa aplikasi

No.	Pengujian	MVVM	MVP
1.	Membuka aplikasi	1 detik 135 milidetik	1 detik 57 milidetik
2.	Rata-rata penggunaan cpu	10%	10%
3.	Rata-rata penggunaan ram	202,7 MB	205,4 MB
4.	Rata-rata penggunaan Energi	Ringan	Ringan
5.	Rata-rata waktu eksekusi	5,8 detik	6,1 detik
6.	Ukuran aplikasi	8.66 MB	8.62 MB

Hasil pengujian performa pada aplikasi yang menggunakan arsitektur MVVM dan aplikasi dengan arsitektur MVP dapat dilihat pada tabel 2.
 3. Pengujian pola arsitektur MVVM dengan MVP

Dari 3 kali pengujian, didapatkan hasil rata-rata cpu, ram dan energi. Pengukuran dilakukan perfitur aplikasi hasilnya sebagai berikut:



GAMBAR 10. Perbandingan Hasil Pemakaian CPU, RAM dan Energi dengan pola arsitektur MVVM dengan MVP

4. KESIMPULAN

Aplikasi dapat digunakan melaporkan kerusakan di laboratorium kepada teknisi dengan cepat dan mengajukan pengadaan barang di laboratorium menggunakan metoda MVVM dengan baik. Aplikasi laboratorium dapat memudahkan untuk mengajukan pemeliharaan, mengajukan pengadaan, merubah jadwal kuliah tetap dan mengajukan jadwal pengganti pada laboratorium komputer jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang. Aplikasi dapat berjalan sesuai dengan perancangan aplikasi.

Aplikasi dengan arsitektur MVVM dengan menggunakan LiveData sebagai observable dapat mengurangi ketergantungan sehingga tidak ada hubungan erat antara view dan viewmodel dibandingkan dengan aplikasi yang menggunakan arsitektur MVP yang menggunakan interface untuk menghubungkan view dengan presenter.

Aplikasi dengan arsitektur MVVM memiliki performa yang lebih baik secara keseluruhan dari pada aplikasi yang menggunakan arsitektur MVP. Tidak ada perbedaan pada penggunaan energi diantara aplikasi dengan arsitektur MVVM dan MVP..

REFERENSI

- [1] M. K. Devi Udariansyah and M. K. Hadi Syaputra, "REKAYASA PERANGKAT LUNAK MANAJEMEN PEMELIHARAAN LABORATORIUM PEMBELAJARAN SMK TAMAN SISWA 2 PALEMBANG BERBASIS ANDROID," J. Informanika, vol. 6, no. 1, pp. 11–17, 2020.
- [2] P. Negeri Padang, "Sambutan Direktur." [Online]. Available: https://www.pnp.ac.id/?page_id=27. [Accessed: 26-Oct-2020].
- [3] D. S. Budi, T. A. Y. Siswa, and H. Abijono, "Analisis Pemilihan Penerapan Proyek Metodologi Pengembangan Rekayasa Perangkat Lunak," Teknika, vol. 5, no. 1, pp. 24–31, 2017.
- [4] K. E. Kendall and J. E. Kendall, Systems Analysis and Design, 8th Editio., vol. 7, no. 2. Pearson Education, 2011.
- [5] M. S. Arif, "IMPLEMENTASI POLA ARSITEKTUR MODEL-VIEW-VIEWMODEL (MVVM) DALAM Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer Disusun oleh :," no. December 2019, 2020.
- [6] B. Maharjan, "Puzzle game using Android MVVM Architecture," no. April, 2018.
- [7] W. Sheikh and N. Sheikh, "A Model-View-ViewModel (MVVM) Application Framework for Hearing Impairment Diagnosis-Type Dependency Architecture," 2020 Intermt. Eng. Technol. Comput. IETC 2020, no. Mvvm, pp. 1–28, 2020.
- [8] S. P. Tripathi, T. Consultancy, and S. Limited, "Applying Model View View-Model and Layered Architecture for Mobile Applications Applying Model View View-Model and Layered Architecture for Mobile Applications Shashi Prakash Tripathi and Tulika Narang Institute of Professional Studies," no. October, 2018.

- [9] H. Amnur, Y. Syanurdi, R. Idmayanti, and A. Erianda, “Developing Online Learning Applications for People with Hearing Impairment,” vol. 5, no. March, pp. 32–38, 2021, [Online]. Available: www.joiv.org/index.php/joiv
- [10] A. H. Gunawan, A. Wijaya, and D. Wijaya, “Design and Build Customer Complain Applications for Mobile Based MVVM Architecture Method,” *Tech-E*, vol. 3, no. 2, p. 9, 2020.
- [11] Rusdin, P. B. Santoso, and D. B. Darmadi, “REKAYASA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERAWATAN MESIN PERKAKAS DI LABORATORIUM PROSES MANUFAKTUR JURUSAN TEKNIK MESIN UNIVERSITAS BRAWIJAYA,” vol. 9, no. 2, pp. 109–118, 2018.
- [12] H. Putranto, “Pengelolaan dan pengembangan sarana praktikum laboratorium dasar instalasi listrik pada prodi pte Universitas Negeri Malang,” *Tekno*, vol. 25, no. 1, pp. 33–43, 2016.
- [13] J. Manutech, “PEMBUATAN PROGRAM APLIKASI LAPORAN PERAWATAN KOREKTIF LABORATORIUM PEMESINAN POLMAN BABEL,” pp. 53–57, 2018.
- [14] Arifianto, D. N. Aini, and M. Kustriyani, “SISTEM INFORMASI PENJADWALAN PEMELIHARAAN DAN KALIBRASI ALAT KESEHATAN,” pp. 63–73, 2018.
- [15] Fobiriando, E. Yulianingsih, and D. Udariansyah, “PERANGKAT LUNAK PEMELIHARAAN LABORATORIUM UNIVERSITAS BINA DARMA BERBASIS ANDROID,” vol. 9, pp. 904–918, 2019.
- [16] P. S. Santosa, “Pengelolaan laboratorium di perguruan tinggi,” *J. Ilmu-ilmu Kemaritiman, Manaj. dan Transp.*, vol. XV, pp. 1–18, 2017.
- [17] P. Trisnato and H. Lala, “Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Komputer pada Program Studi D-iii Pmik Poltekkes Kemenkes Malang,” *J. Pendidik. - Teor. Penelitian, dan Pengemb.*, vol. 1, no. 11, pp. 2152–2157, 2016.
- [18] K. Tone, “Sistem Pengelolaan Manajemen Laboratorium Komputer Jurusan Sistem Informasi UIN Alaudin Makassar,” *J. Instek*, vol. 2, no. 2, pp. 121–128, 2017.
- [19] J. Andi, “Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System (A-GPS) Dengan Platform Android,” *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [20] D. Android, “Android’s Kotlin-first approach.” [Online]. Available: <https://developer.android.com/kotlin/first>. [Accessed: 04-Oct-2020].
- [21] S. A. Putra, “Android MVVM — Part 1 Pengenalan MVVM,” 2019. [Online]. Available: <https://medium.com/codelabs-unikom/android-mvvm-part-1-pengenalan-mvvm-ebeeb397b427>. [Accessed: 23-Nov-2020].
- [22] Android Developers, “Guide to app architecture.” [Online]. Available: <https://developer.android.com/jetpack/guide>. [Accessed: 23-Nov-2020]. [22] REST API Tutorial, “What is REST.” [Online]. Available: <https://restfulapi.net>. [Accessed: 04-Oct-2020].
- [23] A. Sandi, “Mengenal Apa itu Web API,” 2017. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/mengenal-apa-itu-web-api-5a0c2855799c8>. [Accessed: 04-Oct-2020]
- [24] Wijay, “Sejarah Bahasa Pemrograman PHP | Belajar PHP,” 2016. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/sejarah-bahasa-pemrograman-php-belajar-php>. [Accessed: 04-Oct-2020].
- [25] A. Dani Dhiya Ulhaq, “Github vs Gitlab, Kamu Pilih Mana?,” 2017. [Online]. Available: <https://www.codepolitan.com/github-vs-gitlab-kamu-pilih-mana-58808e62c2b28>. [Accessed: 23-Nov-2020].
- [26] Dicoding, “Apa itu Database? Contoh Produk dan Fungsinya.” [Online]. Available: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-database/>. [Accessed: 09-Nov-2020].
- [27] E. Elisa, “Pengertian MySQL,” 2016. [Online]. Available: <http://edel.staff.unja.ac.id/blog/artikel/Pengertian-MySQL.html>. [Accessed: 04-Oct-2020].
- [28] A. Hendini, “PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK),” *Commun. ACM*, vol. 4, no. 2, pp. 107–116, 2016.