



Aplikasi Android untuk Pencatatan Riwayat Hasil Pemeriksaan Laboratorium secara Mandiri

Priyo Wibowo^{1*}, Fransiska Ayuningtyas Widyastani², Givio Kristiana Candra³

¹⁻³Polteka Mangunwijaya, Indonesia

Alamat: Sriwijaya No 104 Semarang, Indonesia

Korespondensi penulis: pyoulia17@gmail.com*

Abstract. *In today's digital era, most people use smartphones for various purposes. In the laboratory field, as an innovation in laboratory examinations, and as a form of community service to promote healthy living and change people's lifestyles, medical laboratory technicians play a role in creating medical record applications. The development of this application is based on the fact that patients often forget about the examinations they have undergone, making it difficult to accurately record medical history. The examinations conducted on patients are a benchmark for lifestyle patterns that should be carefully considered by patients. This attention begins with the periodic recording of health history, which should be done to anticipate spikes or abnormalities in the body's condition. The application system, created through a semi-automatic method for recording and reminding examinations, is able to minimize errors or inaccuracies in the examination results in the history, thus facilitating self-control of both lifestyle, examinations, and health. Medical record application software can provide health data from previous laboratory examinations and can provide reminders for the next scheduled examination."*

Keywords: *android, medical application, medical record, application*

Abstrak. Pada era digitalisasi sekarang ini, sebagian besar orang menggunakan *smartphone* untuk berbagai kepentingan. Tidak lepas dibidang Laboratorium, sebagai inovasi dalam pemeriksaan laboratorium, serta bentuk pelayanan masyarakat untuk menyehatkan dan mengubah pola hidup masyarakat maka tenaga analis kesehatan ikut berperan dalam pembuatan aplikasi rekam medik. Pembuatan aplikasi ini didasari oleh pemeriksaan yang dilakukan pasien kerap kali terlupakan sehingga menyulitkan dalam pencatatan riwayat medik yang tepat. Pemeriksaan yang dilakukan oleh pasien merupakan tolok ukur pola hidup yang seharusnya diperhatikan dengan seksama oleh pasien. Perhatian tersebut diawali dari pencatatan riwayat kesehatan secara berkala yang sebaiknya dilakukan guna mengantisipasi terjadinya lonjakan atau abnormalitas dalam kondisi tubuh. Sistem aplikasi yang diciptakan melalui metode semi otomatis guna pencatatan dan pengingat pemeriksaan mampu meminimalisasi kesalahan atau ketidak akurasian dalam hasil pemeriksaan pada riwayat, sehingga memudahkan dalam kontrol diri baik pola hidup maupun pemeriksaan dan kesehatan. Software aplikasi rekam medik mampu memberikan data kesehatan yang sebelumnya telah dilakukan pemeriksaan dalam laboratorium dan dapat memberikan pengingat untuk jadwal pemeriksaan selanjutnya.

Kata kunci: android, aplikasi kesehatan, rekam medik, aplikasi

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan Teknologi saat ini terus berkembang di segala bidang dan sektor kehidupan manusia. Ledakan informasi yang bisa diakses hanya melalui *smartphone* tentunya sangat mempengaruhi percepatan pemakaian aplikasi Android di segala bidang. Bahkan dunia teknologi informasi menjadikan tidak ada batasan dengan disiplin ilmu lainnya, tidak lepas dari bidang kesehatan. Seperti, Aplikasi Informasi Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Android yang memberikan informasi pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Penelitian oleh Risqinawati (2020). Lalu, Aplikasi panduan kesehatan ibu dan anak berbasis Android yang membantu masyarakat untuk melihat perkembangan ibu dan anak secara digital. Penelitian oleh Asshididq

et al (2020). Serta yang dilakukan pengembangan aplikasi mobile health berbasis Android untuk monitoring dan evaluasi stunting. Penelitian oleh Hendryani (2020).

Pemeriksaan laboratorium dibutuhkan sebagai data penegakan diagnosa penyakit tertentu yang digunakan oleh dokter ahli untuk menentukan tindakan selanjutnya. Tindakan yang diambil berkaitan dengan terapi, pengobatan, maupun pemeriksaan lanjutan yang akan dilakukan sebagai upaya menyembuhkan atau mengurangi sakit yang diderita oleh pasien.

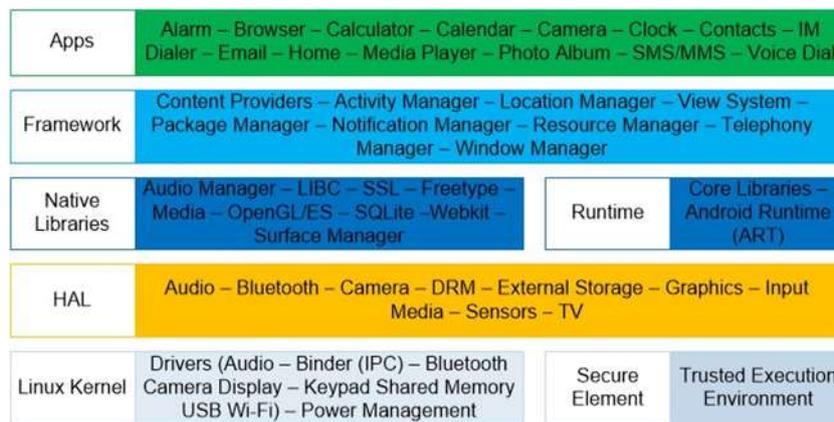
Permasalahan kesehatan di era industri masa ini cukup memberi dampak, bagi masyarakat maupun bagi tenaga kesehatan. Khususnya ahli tenaga kesehatan laboratorium, yang memiliki peran dalam analisa dan membantu penegakan diagnosa suatu penyakit. Penyakit-penyakit seperti diabetes melitus satu dan dua, lipemik atau kadar kolesterol dan lemak darah yang tinggi, dan beberapa penyakit klinik lebih banyak dijumpai. Seperti yang telah diketahui, bahwa diabetes merupakan penyakit yang disebabkan oleh tingginya kadar gula darah. Kolesterol merupakan penyakit yang disebabkan oleh konsumsi lemak atau minyak berlebih, dan lainnya.

Pemeriksaan tersebut dapat menjadi acuan dalam penentu terapi, pengobatan maupun keputusan dokter lainnya. Pemeriksaan patologi klinik merupakan pemeriksaan yang sering kali dilakukan dalam laboratorium, dokter terkait pemeriksaan patologi klinik adalah dokter ahli penyakit dalam, dokter jantung, dokter ahli lain. Pemeriksaan dilakukan untuk menentukan pengobatan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan resiko kematian. Pengobatan dapat menggunakan obat oral maupun obat luar. Obat oral akan menuju sistem pencernaan. Sedangkan obat luar akan menyentuh kulit dan bereaksi dengan sel darah putih (apabila terjadi perlukaan luar).

Permasalahan terkait dengan penyakit yang ditemukan tersebut, kurang seimbang jika dibanding dengan kesadaran masyarakat untuk memperbaiki pola hidup menjadi lebih sehat. Kepedulian masyarakat mengenai kesehatan masih tergolong rendah. Diera serba smartphone atau digital ini, segala informasi mudah didapat dan diakses. Aplikasi penunjang kesehatan tidak mustahil diciptakan, guna mengontrol dan merubah kebiasaan buruk atau tidak sehat menjadi lebih sehat dan terkontrol. Aplikasi kontrol kesehatan atau rekam medik pribadi ini dimungkinkan menjadi solusi dalam menghadapi sikap masyarakat dalam hal kesehatan. Akses dan pengoperasian yang mudah memungkinkan masyarakat untuk lebih berpola pikir maju dan berubah semakin sehat.

2. KAJIAN TEORITIS

Android merupakan sistem operasi untuk perangkat *mobile* seperti *tablet* dan *smartphone* yang dikembangkan oleh Google dan *Open Handset Alliance*. Sistem operasi ini berbasis pada kernel Linux yang telah dimodifikasi dan dikembangkan terutama untuk peralatan dengan antarmuka (*interface*) layar sentuh (*touch screen*) (Lee, 2012) . Saat ini versi Android terbaru adalah Android 12 dengan kernel versi 5 dan API Level 32. Terdapat lima lapisan (*layer*) pada sistem operasi Android, yaitu: 1) *Applications*, 2) *Framework*, 3) *Native Libraries* dan *Runtime* (berada pada *layer* yang sama), 4) *Hardware Abstraction Layer* (HAL), dan 5) *Linux Kernel*. Gambar 1 menunjukkan lima *layer* pada Android OS.



Gambar 1. Android OS *stack* [24]

Linux kernel merupakan *layer* terbawah pada Android OS *stack*. Kernel ini mengatur beberapa hal seperti sistem operasi pada umumnya, yaitu manajemen proses, manajemen memory, *file system*, *I/O*, *driver*, *networking*, serta *protection* dan *security*. Android saat ini menggunakan kernel versi 5.4. *Hardware Abstraction Layer* (HAL) berfungsi untuk menyediakan abstraksi *hardware* kepada *layer* di atasnya (*Native Libraries* dan *Runtime*) sehingga perangkat keras dapat diakses oleh aplikasi. HAL mendefinisikan antarmuka standard (*standard interface*) yang harus diimplementasikan oleh *hardware vendor* sehingga *layer* di atasnya tidak perlu mengetahui secara spesifik mengenai detail implementasi dari *driver* perangkat keras.

Layer berikutnya adalah *Native Libraries*. *Native Libraries* ditulis dalam bahasa pemrograman C/C++ dan menyediakan fungsi-fungsi yang dapat digunakan oleh *system components* dan *service* pada Android OS [25] maupun aplikasi (*native*) untuk mengakses media (audio), grafik, dan sebagainya. *Layer Runtime* —yang terdiri dari *Core Libraries* dan *Android Runtime* (ART)— terletak pada *layer* yang sama dengan *Native Libraries*. *Core Libraries* menyediakan *Java library* sehingga pengembang aplikasi Android dapat menggunakan bahasa pemrograman Java untuk menulis aplikasi. ART (menggantikan *Dalvik Virtual Machine*

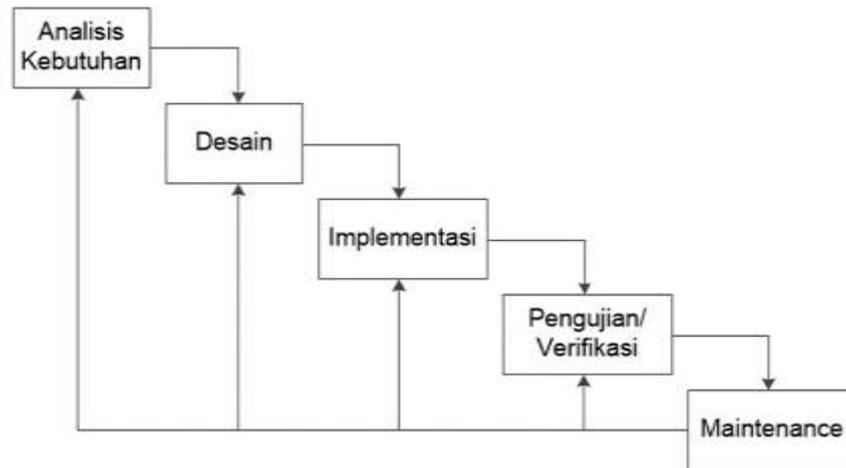
yang digunakan pada Android versi 4.x) berfungsi untuk melakukan translasi dari *bytecode* menjadi instruksi *native* yang kemudian akan dieksekusi oleh *runtime environment* pada *device* (Frumusanu, 2022). *Layer Framework* atau *Application Framework* menyediakan *Application Programming Interface* (API) yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java dan merupakan bagian yang paling sering digunakan oleh pengembang aplikasi. *Layer Application* merupakan layer teratas pada Android OS *stack* yang menyediakan sejumlah aplikasi penting seperti *Messaging*, *Alarm*, *Browser*, *Email*, *Contacts*, dan lain sebagainya.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah perancangan perangkat lunak yang disebut juga dengan software dalam bentuk prototype. Prototype terdiri dari beberapa proses, yaitu

1. Mengumpulkan data pemeriksaan laboratorium dan melakukan observasi pemeriksaan serta kecenderungan dan sikap pasien, untuk menentukan tujuan pembuatan perangkat lunak aplikasi
2. Merancang konsep menu utama, dan konsep dalam aplikasi serta penggunaan database dan server, untuk menentukan sistem yang dapat mempermudah pengoperasian aplikasi
3. Melakukan pembuatan design dan penataan menu serta konsep yang telah ditentukan sebelumnya dalam menciptakan aplikasi yang lebih ramah digunakan oleh semua usia
4. Melakukan pengujian dan evaluasi program serta sistem yang telah diterapkan dalam aplikasi untuk dapat dilakukan penyesuaian pokok atau awal sebelum aplikasi diuji coba

Metode yang digunakan untuk pengembangan aplikasi Android dalam penelitian ini adalah metode *Waterfall* (W.W. Royce, 1987, Sommerville, 2016) yang ditunjukkan pada Gambar 2. Metode ini merupakan salah satu model yang paling sering digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dan sistem informasi (Wahid, 2020). Pengembangan aplikasi dengan metode ini dilakukan secara berurutan (sekuensial) mengikuti lima tahapan yaitu analisis kebutuhan (*requirements analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), pengujian dan verifikasi (*testing and verification*), dan perawatan/pemeliharaan (*maintenance*).



Gambar 2. Tahapan dalam metode *Waterfall*

Tahapan dari pengembangan Program Android, mulai dari Analisis Kebutuhan dari program ini, lalu dipersiapkan Desain dari program ini. Kemudian langkah selanjutnya implementasi dari program Android ini. Untuk memastikan program ini berjalan dengan baik maka diperlukan pengujian. Dalam penggunaan aplikasi ini, apabila menemukan kekurangan maupun dibutuhkan untuk pengembangan dalam sistem ini dilakukan proses maintenance atau perbaikan rutin.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap fungsi jendela dalam aplikasi telah disesuaikan dengan mempertimbangkan kemudahan dalam akses maupun pengoperasian software. Aplikasi pada versi 1.4 telah diperbarui dengan baik, secara notifikasi pengingat dan database serta tanggal. Tetapi, pada versi tersebut juga masih terdapat bug pada bagian grafik yang memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan dengan basis android atau versi android yang digunakan. Sedangkan pada tanggal akan otomatis dalam mengatur waktu dan notifikasi setiap bulan untuk kontrol bulanan yang telah dijadwalkan sebelumnya.

Aplikasi rekam medik mengacu pada nilai normal setiap pemeriksaan dan profil pengguna. Pada pemeriksaan asam urat dapat cenderung berbeda nilai normalnya disebabkan oleh perbedaan jenis kelamin dan usia pengguna. Nilai normal akan dimunculkan secara otomatis yaitu (normal, rendah atau tinggi) menyesuaikan profile pengguna.

Beberapa fitur tambahan disediakan untuk mempercantik dan memperinci fungsi aplikasi, seperti foto profile pengguna, pencadangan manual dan pembaruan manual dapat dikelola dengan mudah pada versi aplikasi yang terbaru. Fitur riwayat berfungsi menampilkan hasil pemeriksaan dan pemeriksaan yang dipilih pada fitur input data. Pada fitur riwayat juga terdapat kolom grafik yang dapat muncul dengan versi android yang mendukung.

Fitur input data digunakan dalam memasukkan data serta mencadangkan data secara otomatis. Memasukkan data dapat dilakukan dengan mencentang atau menandai baris pemeriksaan yang dituju, kemudian memasukkan hasil pemeriksaan yang didapatkan setelah hasil laboratorium terkait pemeriksaan tersebut muncul. Terdapat enam parameter pemeriksaan diantaranya Gula darah puasa, 2 jam paska, dan sewaktu, asam urat serta kolesterol total. Seluruh pemeriksaan dapat ditandai dan dimasukkan hasil pemeriksaannya. Tetapi, dapat pula dipilih sesuai jenis pemeriksaan yang baru saja dilakukan. Hasil pengisian data ini yang kemudian akan ditayangkan pada fitur atau menu riwayat.

Fitur terakhir yaitu profile yang berisi mengenai data diri pribadi, nama, gambar, jenis kelamin, umur, dan berat badan. Pada kolom jenis kelamin hanya dapat memilih laki-laki atau perempuan. Seluruh fitur dalam aplikasi rekam medik digolongkan dalam semi otomatis. Software aplikasi rekam medik yang dibuat telah diujicoba internal oleh penulis dan telah didemonstrasikan dari setiap versi yang dibuat. Versi akhir yang telah diperbarui diujicobakan kepada 5 orang yang selanjutnya mengisi kuisisioner singkat mengenai tanggapan dan pengalaman serta penilaian terhadap software aplikasi. Kuisisioner diisikan pada google form yang telah dibagikan pada masing- masing penguji coba dengan rentang waktu uji coba hingga pengumpulan kuisisioner selama paling lambat 24 jam.

Tabel 1 fungsi fitur

FITUR/MENU	FUNGSI
PROFIL	Memasukkan dan meninjau data diri
INPUT DATA	Memasukkan, meninjau dan mengelola data
RIWAYAT	Menunjukkan data yang telah diinput sebelumnya

Dari aplikasi Android ini, terdapat tiga menu yang akan memiliki fungsi masing masing. Menu Pertama adalah Profil yang merupakan tampilan dari profil pengguna dengan isian data pokok, seperti Nama, Tanggal Lahir, Alamat, Usia. Halaman Profil digunakan untuk mengisi dan menampilkan data diri dari pasien yang berisi nama, email aktif, jenis kelamin, usia, dan berat badan. Data diri dapat ditinjau atau diubah kembali pada fitur edit profil. Email aktif digunakan sebagai pencadangan data apabila terdapat error sistem atau pembaruan secara otomatis. Selain itu, email juga digunakan dalam pelaporan harian atau bulanan dan link akses untuk kalender google sehingga dapat membuat pengaturan pengingat secara otomatis berdasarkan kalender.



Gambar 3. Halaman Profil

Setelah melakukan penyimpanan, *user* juga dapat melakukan edit profil sesuai data yang dimasukkan. Data yang dimasukkan hanya data pokok saja seperti jenis kelamin, tanggal lahir, berat badan. Kemudian Menu input data digunakan untuk memasukkan dan meninjau data pemeriksaan serta memilih ragam pemeriksaan yang sebelumnya telah dilakukan dalam laboratorium. Menu input data juga memiliki fitur submit untuk menyimpan hasil input data yang telah dilakukan dan display untuk meninjau data, fitur display langsung merujuk pada menu riwayat. Pemeriksaan yang dapat dipilih untuk diinput adalah pemeriksaan gula terdiri dari gula darah puasa, paska makan dan sewaktu, ada pula kolesterol total sebagai pemeriksaan lipid dan asam urat. Kelima pemeriksaan dipilih karena dapat mengimplementasikan masing-masing faal dan merupakan pemeriksaan yang sering dilakukan. Fitur lain yang terdapat dalam menu input data adalah tanggal dan waktu pemeriksaan dilakukan, fitur ini berguna untuk data pengingat aktif pada bulan selanjutnya. Fitur terakhir adalah pengingat aktif dan nonaktif, tombol ini hanya perlu disentuh untuk mengaktifkan dan menonaktifkan.



Gambar 4. Halaman Input Data Pemeriksaan

Selanjutnya Menu riwayat berisi tabel daftar pemeriksaan yang sebelumnya telah dimasukkan dalam menu input data. Pada menu input data apabila ditekan submit atau simpan akan langsung terhubung pada menu riwayat seperti pada gambar disamping. Menu riwayat akan dimunculkan dalam bentuk semi tabel kolom dengan nilai hasil pemeriksaan yang telah dimasukkan beserta dengan keterangan hasilnya. Kategori keterangan hasil muncul secara otomatis berdasarkan jenis kelamin yang didaftarkan pada menu profile dengan acuan standar setiap parameter pemeriksaan. Terdapat pula kolom tanggal yang dapat diubah sesuai dengan tanggal pemeriksaan sebelumnya. Tanggal akan mempengaruhi pengingat untuk kontrol yang akan dilakukan selanjutnya. Fitur pada menu riwayat adalah delete atau hapus untuk menghilangkan data yang telah dimasukkan. Tampilan tabel seperti ini akan terus muncul pada setiap bulan setelah dilakukan pemeriksaan laboratorium dan diinputkan dalam menu input data.



Gambar 5 Riwayat Hasil Pemeriksaan

Dari aplikasi yang telah dibuat, *user* dapat melihat semua riwayat pemeriksaan yang pernah dilakukan dalam rentang periode tertentu. Dengan adanya riwayat pemeriksaan ini akan sangat membantu *user* untuk memantau hasil dari riwayat kesehatan yang pernah dilakukan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Program Aplikasi Android ini sangat membantu masyarakat pada umumnya, melihat dari aksesibilitas yang mudah digunakan. Dengan kemudahan yang dimiliki program ini, diharapkan bisa digunakan semua orang dengan latar belakang pendidikan dan usia. Program ini memang belum sepenuhnya memiliki fitur yang lengkap, sehingga perlu terus dikembangkan. Salah satu fitur yang perlu dikembangkan adalah grafik yang akan memudahkan *user* untuk melihat hasil maupun riwayat dari pemeriksaan.

DAFTAR REFERENSI

- Asshiddiq, H. (2022). Aplikasi panduan kesehatan ibu dan anak berbasis Android (Studi kasus: Posyandu Semeru Lumandi). *Jurnal IT CIDA*, 6(2).
- Hendryani, A. (2021). Pengembangan aplikasi mobile health berbasis Android untuk monitoring dan evaluasi stunting. *Jurnal Sehat Mandiri*, 15(1). Retrieved from <https://perpus.poltekkesjkt2.ac.id/>
- Lee, W.-M. (2012). *Beginning Android 4 application development* (1st ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Risqinawati, N. (2022). Aplikasi informasi fasilitas pelayanan kesehatan berbasis Android di wilayah Kabupaten Bangka.
- Royce, W. W. (1987). Managing the development of large software systems: Concepts and techniques. In *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering* (pp. 328–338). <https://dl.acm.org/doi/10.5555/41765.41801>
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informasi dan Manajemen STMIK*, (November), 1–5.