

# Rancang Bangun Aplikasi Rekam Medis untuk Praktik Pribadi Dokter Berbasis Android dan Memanfaatkan Layanan Web

Iwansyah Putra<sup>1)</sup>, Rahmad Dawood<sup>2)</sup>, Roslidar<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Jurusan Teknik Elektro dan Komputer, Universitas Syiah Kuala  
Jl. Tgk. Syech Abdul Rauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh 23111 Indonesia

<sup>1)</sup>iwansyahp@mhs.unsyiah.ac.id

<sup>2)</sup>rahmad.dawood@unsyiah.ac.id

<sup>3)</sup>roslidar@unsyiah.ac.id

**Abstrak**— Rekam medis merupakan catatan medis dari seorang pasien yang memuat segala informasi menyangkut kesehatan pasien, rekam medis dijadikan dasar untuk menentukan tindakan lebih lanjut oleh dokter terhadap penanganan masalah kesehatan pasien pada instansi pelayanan kesehatan. Pada praktik pribadi dokter, data rekam medis masih disimpan pada media kertas. Pemeliharaan rekam medis menjadi lebih sulit seiring jumlah data rekam medis yang terus meningkat. Pada penelitian ini dikembangkan aplikasi rekam medis bagi praktik pribadi dokter dengan menggunakan Android dan layanan web. Analisa kebutuhan dilakukan dengan menerapkan contextual design dan UML setelah mewawancarai dokter dan perawat pada praktik pribadi dokter. Aplikasi mobile rekam medis dikembangkan secara hybrid dan memanfaatkan teknologi web seperti HTML, CSS dan JavaScript. Aplikasi rekam medis mengakses layanan web yang telah dikembangkan untuk mengelola pasien dan rekam medis pasien secara daring dan mobile. Aplikasi sudah dapat digunakan oleh dokter dan perawat pada praktik pribadi dokter untuk mengelola rekam medis pasien.

**Kata Kunci** — rekam medis elektronik, praktik pribadi dokter, layanan web, android, mobile

## I. PENDAHULUAN

Rekam medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas, pemeriksaan, pengobatan, dan tindakan lain yang diberikan oleh dokter pada pasien [1]. Pada praktik pribadi dokter, perekaman data rekam medis medis pasien masih menggunakan media konvensional, data rekam medis pasien ditulis pada kertas dan dikumpulkan didalam suatu wadah atau lemari. Resiko pada penerapan metode pengelolaan data rekam medis ini adalah kerusakan fisik pada kertas, akses yang sulit pada rekam medis dengan harus berada pada klinik, dan jumlah waktu pengelolaan yang dibutuhkan semakin besar seiring dengan jumlah rekam medis yang semakin banyak.

Perkembangan teknologi *internet* dan *mobile* menjadi salah satu solusi efektif dalam pengelolaan data rekam medis pasien pada praktik pribadi dokter. Rekam medis pasien dapat disimpan secara digital dan daring sehingga data dapat diakses secara *mobile*. Melalui aplikasi rekam medis *mobile*

bagi praktik pribadi dokter, pengguna dokter dan perawat dapat mengelola pasien dan rekam medis pasien secara *mobile* dan daring yang tentunya meminimalisir masalah dan resiko yang ditemukan pada metode pengelolaan rekam medis secara konvensional. Penerapan teknologi *mobile* juga meminimalisir kendala teknis saat sistem/ aplikasi diterapkan pada praktik pribadi dokter dibandingkan dengan menggunakan aplikasi yang terpasang atau berjalan pada *desktop* maupun *laptop* pengguna seperti komputer bermasalah dan rusak saat digunakan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Rekam Medis

Rekam medis merupakan keterangan baik yang tertulis maupun terekam tentang identitas, anamnesa, penentuan fisik, laboratorium, diagnosa segala pelayanan dan tindakan medis yang diberikan kepada pasien dan pengobatan baik yang dirawat inap, rawat jalan maupun yang mendapatkan pelayanan gawat darurat [2].

Rekam medis berfungsi sebagai catatan medis milik pasien yang memuat segala informasi mengenai pasien dan kesehatan pasien yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan tindakan kesehatan dan perawatan lebih lanjut terhadap pasien.

### B. Rekam Medis Elektronik

Rekam Medis Elektronik (RME) merupakan aplikasi yang menangani penyimpanan data klinis, sistem pendukung keputusan klinis, standarisasi istilah medis, entry data terkomputerisasi, dokumentasi medis, dan farmasi. Rekam Medis Elektronik (RME) bermanfaat bagi tenaga medis sebagai penyelenggara layanan kesehatan untuk mendokumentasikan, memonitor, dan mengelola pelayanan kesehatan yang diberikan pada pasien di rumah sakit dan unit layanan kesehatan lainnya, seperti praktik pribadi dokter. Secara hukum data dalam RME merupakan rekaman legal dari pelayanan yang telah diberikan pada pasien dan rumah sakit memiliki hak untuk menyimpan data tersebut [2].

Sebuah RME memiliki lebih banyak manfaat dibandingkan rekam medis *paper-based*, RME menyediakan fitur bagi pengguna seperti :

- Pencarian data dari waktu ke waktu.
- Mengidentifikasi pasien yang lewat jatuh tempo untuk kunjungan pemeriksaan.
- Memantau bagaimana mengukur kesehatan pasien sampai parameter tertentu, seperti vaksinasi dan pembacaan tekanan darah.
- Meningkatkan kualitas keseluruhan dalam praktek perawatan medis.

Pada rekam medis elektronik harus dipastikan bahwa data dan informasi mengenai pasien aman dan hanya dapat diakses oleh kalangan/pihak yang berkepentingan saja, dalam hal ini dokter yang menuliskan rekam medis pasien, dan tentu saja pasien pemilik data rekam medis tersebut.

### C. Contextual Design

*Contextual design* merupakan teknik yang digunakan oleh sebuah organisasi untuk mengolah data pelanggan (*customer*) menjadi proses desain pada korporasi. Langkah-langkah pada *contextual design* digunakan pada pengumpulan data berbasis pada kebutuhan pengguna, teknik yang ditawarkan oleh *contextual design* terbukti dapat mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan yang selanjutnya digunakan untuk pengembangan perangkat lunak [3].

### D. Unified Modelling Language

UML digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, memodifikasi, membangun dan mendokumentasikan perkakas dan ide-ide dalam pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada objek [4].

Beberapa jenis diagram sering digunakan untuk menjelaskan suatu masalah pada UML adalah Use Case Diagram yang digunakan untuk pemodelan aktifitas dan aktor yang ada pada suatu pengembangan perangkat lunak. Activity Diagram yang digunakan untuk menjelaskan langkah-langkah yang diperlukan dalam menyelesaikan setiap aktifitas yang didefinisikan pada Use Case Diagram. Artifact Model yang digunakan untuk mendeskripsikan artefak yang digunakan pada tiap aktifitas [4].

Deployment diagram menggambarkan cara kerja perangkat lunak berjalan secara keseluruhan dalam memenuhi aktifitas yang dilakukan oleh pengguna pada aplikasi. Pada Deployment Diagram, interaksi antar komponen pada sistem/aplikasi digambarkan melalui Component Diagram. Component Diagram merupakan penggambaran suatu sistem/aplikasi yang lebih rinci dibandingkan Deployment Diagram [4].

### E. Android

Android merupakan salah satu sistem operasi *smartphone* yang paling sering digunakan di dunia. Merujuk pada keterangan dari Google sebagai pemimpin proyek open source Android, setiap hari lebih dari satu juta perangkat baru yang terdaftar sebagai pengguna Android, didukung

dengan partner dan komunitas teknologi yang sangat besar menjadikan Android sebagai sistem operasi *smartphone* yang paling cepat berkembang. Selain itu dengan distribusi aplikasi Android secara daring dan terbuka menjadikan aplikasi yang dikembangkan menjadi lebih mudah dijangkau oleh calon pengguna [5].

### F. Ionic Framework

Ionic Framework adalah Software Development Kit (SDK) dengan kode sumber terbuka yang memperbolehkan pengembang membangun aplikasi *mobile* dengan performansi dan kualitas tinggi menggunakan teknologi HTML, JavaScript, dan CSS. Ionic Framework berfokus pada UI dan UX aplikasi.

Ionic Framework membutuhkan Angular untuk mengatur tampilan aplikasi *mobile* yang dibangun guna mempermudah proses pengembangan dan kustomisasi tampilan. Ionic Framework membutuhkan Cordova untuk mengakses fitur *native* pada masing-masing *platform* aplikasi *mobile* yang dikembangkan [6].

### G. Layanan Web

*Web services* (layanan web) merupakan sebuah sistem/perangkat lunak terdistribusi memiliki komponen yang dapat di-*deploy* dan diakses menggunakan protokol dan *method* HTTP maupun HTTPS. Pada *web services* sekurangnya terdapat sebuah *web server* (komputer penyedia layanan) dan sebuah klien baik *desktop* maupun *mobile* yang *me-request* layanan yang ditawarkan oleh *web server* [7].

### H. RESTful

Salah satu kriteria desain layanan web yang paling sering digunakan adalah RESTful, Layanan web RESTful bekerja dengan cara *resource-oriented*. Pada layanan web RESTful klien mengakses *services* yang ditawarkan oleh *web server*, yaitu dengan cara mengakses URI dari *resource* menggunakan *method* pada HTTP [8].

Beberapa *method* HTTP yang sering digunakan pada layanan web RESTful adalah:

- GET: mengambil sumber daya dari *web server* melalui pengaturan nilai parameter dari permintaan klien.
- POST: menyimpan sumber daya ke *web server* melalui penyisipan pesan pada badan pesan permintaan klien.
- PUT: bekerja layaknya *method* POST, namun digunakan untuk memperbarui sebagian sumber daya yang telah tersimpan pada *web server*.
- DELETE: menghapus sumber daya pada *web server*.
- HEAD: memperoleh informasi mengenai URL di *web server*.
- OPTION: melihat daftar *method* HTTP yang dapat diakses oleh klien pada *web server*.

### I. Usability Testing

*Usability testing* merupakan metode pengujian langsung yang dilakukan oleh pemilik/pengembang perangkat lunak

dengan calon pengguna dari perangkat lunak yang dikembangkan, pengujian ini bertujuan untuk menangkap masukan dari calon pengguna dalam membuat perangkat lunak yang dibangun nantinya sesuai dengan kebutuhan pengguna, baik dari sisi desain dan fitur yang dimiliki oleh perangkat lunak yang dikembangkan [9]. *Usability testing* yang dilakukan pada pengujian aplikasi *mobile* rekam medis mengikuti *framework* yang ditawarkan pada [10] dengan beberapa aspek penilaian, yaitu: keefektifan penggunaan, efisiensi dan kepuasan pengguna pada saat menggunakan aplikasi. keluaran dari *usability testing* direpresentasikan dalam skor pada setiap aspek penilaian pengujian.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Alur Penelitian

Tahapan dan metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini diperlihatkan pada Gambar 1.

Studi literatur merupakan tahap awal yang diperlukan sebagai persiapan melakukan penelitian, meliputi hal-hal seperti pengumpulan referensi baik dari jurnal, buku, dan sumber lain yang berkaitan dengan penelitian ini, serta persiapan perangkat lunak dan perangkat keras yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini.

Tahapan analisa kebutuhan dibagi menjadi dua langkah penting, yaitu: wawancara dengan dokter pada praktik pribadi dokter dan analisa data hasil wawancara.

Wawancara dengan calon pengguna (dokter dan perawat) diperlukan untuk mendapatkan informasi tentang pengelolaan data rekam medis yang disimpan pada aplikasi penyimpanan data rekam medis. Berikut ini beberapa informasi yang harus diperoleh terkait dengan rekam medis:

- Bagaimana metode penyimpanan data rekam medis pada praktik pribadi dokter
- Bagaimana penanganan data rekam medis yang telah terkumpul di database rekam medis
- Bagaimana prosedur konsultasi kesehatan pada praktik pribadi dokter
- Bagaimana penanganan pasien yang dilakukan oleh dokter
- Apa saja data yang perlu dipersiapkan oleh pasien agar dapat melakukan konsultasi kesehatan pada praktik pribadi dokter
- Data apa saja yang disimpan oleh dokter pada rekam medis

Wawancara telah dilakukan dengan 3 (tiga) orang dokter dan 3 (tiga) orang perawat pada tanggal 1 Juni 2016. Wawancara dilakukan dengan menanyakan setiap poin diatas pada setiap dokter dan perawat.

Data yang diperoleh dari dokter selanjutnya dikumpulkan dan dianalisa oleh pewawancara. Analisa dilakukan untuk memperoleh solusi atas masalah yang dihadapi oleh pengguna dan jenis informasi yang perlu disimpan pada basis data aplikasi rekam medis. Analisa data hasil wawancara juga dilakukan untuk memperoleh daftar fitur aplikasi yang diperlukan oleh pengguna dan langkah-langkah yang harus ditempuh pasien dalam melakukan konsultasi

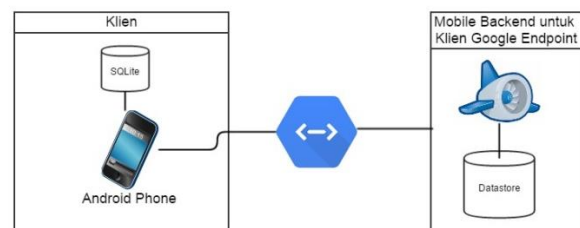
kesehatan dengan dokter yang dipetakan dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).



Gambar 1 Tahapan dan metode penelitian

Selanjutnya dilakukan pengembangan konsep, desain dan fitur aplikasi yang dibangun, sesuai dengan data yang diperoleh dan dikumpulkan dari hasil wawancara dengan penyelenggara layanan kesehatan praktik pribadi dokter dengan menggunakan metode *contextual design* yang memastikan setiap desain, fitur, dan cara kerja aplikasi yang dibangun dapat digunakan oleh masing-masing kelompok jenis *user* yang nantinya menggunakan aplikasi yang dibangun. Desain dan pembuatan database serta *Application Programming Interface* (API) untuk mengakses basis data rekam medis pada *backend* aplikasi dikerjakan pada bagian penelitian [11].

Pengembangan aplikasi *mobile* rekam medis dilakukan menggunakan *Ionic Framework* dan menerapkan layanan *web* yang telah dikembangkan pada [11]. Gambar 2 menampilkan *deployment diagram* aplikasi *mobile* Android yang dikembangkan pada penelitian ini adalah:



Gambar 2 *Deployment diagram* aplikasi *mobile* rekam medis

Komunikasi antara aplikasi *mobile* dan *backend* hanya dilakukan melalui layanan *web*. SQLite digunakan untuk menyimpan informasi sesi pemakai aplikasi yang sedang *login*, pada SQLite disimpan informasi pemakai *login*, klinik

yang dipilih oleh pengguna, dan daftar antrian konsultasi pada suatu klinik.

Purwarupa dan produk aplikasi *mobile* yang telah dikembangkan selanjutnya diuji coba oleh dokter dan perawat yang menggunakan aplikasi rekam medis untuk praktik pribadi dokter. Metode pengujian yang diterapkan adalah *usability testing* yaitu dengan memberikan pengguna kesempatan menggunakan aplikasi tanpa pengarahan untuk melakukan aktivitas penyimpanan dan pengelolaan data rekam medis melalui aplikasi. *Usability testing* dilakukan sebanyak 2 (dua) kali, pengujian pertama dimaksudkan untuk mendapatkan *feedback* dari calon pengguna mengenai kesalahan dan kekurangan dari produk yang telah dibuat. *Feedback* mengenai hal-hal seperti kesalahan desain dan kesalahan alur dan logika program digunakan untuk menyempurnakan aplikasi agar benar-benar sesuai dengan kebutuhan setiap jenis pengguna. Pengujian kedua digunakan untuk memperoleh masukan pengguna dokter dan perawat yang direpresentasikan dalam skor dengan beberapa aspek penilaian yaitu: Keefektifan penggunaan, efisiensi dan kepuasan pengguna saat menggunakan aplikasi. Skala penilaian *usability testing* adalah 1 (satu) untuk buruk dan 10 (sepuluh) untuk baik.

Tahap akhir adalah penulisan hasil yang mana pada tahap ini peneliti diharapkan dapat menjelaskan proses penelitian dengan baik sesuai dengan proses analisa kebutuhan pengguna hingga pengujian aplikasi yang telah dibangun sebelumnya.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Analisa Kebutuhan Pengguna

Beberapa jenis pengguna aplikasi yang diidentifikasi dari hasil wawancara adalah: dokter, perawat dan admin. Dokter dan perawat merupakan pengguna yang bekerja pada praktik pribadi dokter. Dokter dan perawat menggunakan aplikasi *mobile* untuk mengelola pasien dan rekam medis pasien. Sedangkan admin merupakan pengguna yang mengelola data pengguna, yaitu data dokter, perawat dan klinik/praktik pribadi dokter yang terdaftar pada aplikasi. *Use case* untuk masing-masing pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.

Beberapa *artifact model* yang diperlukan dalam aktifitas perekaman data rekam medis pasien adalah kertas rekam medis pasien, lemari rekam medis pasien, resep obat pasien, dan buku daftar antrian pasien konsultasi.

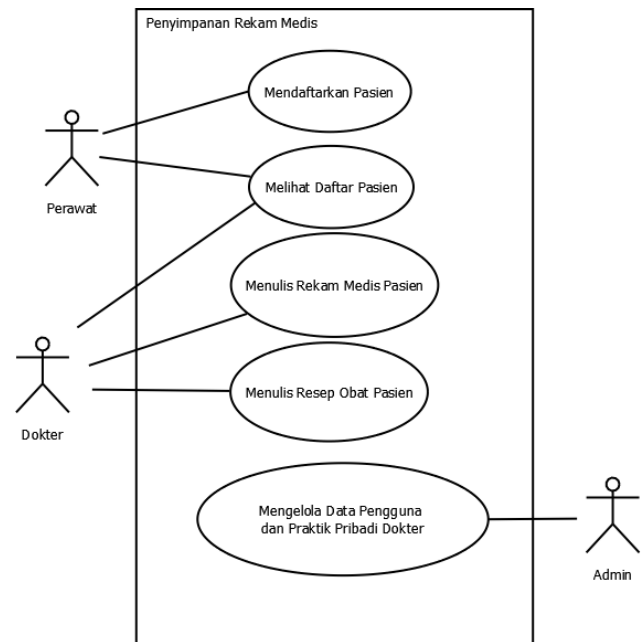
##### B. Perancangan Aplikasi

Arsitektur aplikasi secara holistik ditampilkan pada Gambar 4 menggunakan Component Diagram. Aplikasi *mobile* rekam medis yang digunakan oleh dokter dan perawat merupakan bagian *front-end* aplikasi yang melakukan komunikasi dengan *backend* melalui layanan *web* RESTful untuk mengakses data yang tersimpan pada basis data aplikasi. Aplikasi *mobile* Android dan layanan *web* memeriksa hanya pengguna yang sudah memiliki akun dan melakukan *login* yang hanya dapat mengakses menggunakan

layanan pada aplikasi *web* dan *mobile* dengan menerapkan *session* pada Servlet untuk sistem *login* dan *logout* aplikasi.

##### C. Implementasi

Gambar 5 menunjukkan Component Diagram dari aplikasi *mobile* rekam medis yang telah dikembangkan. Aplikasi *mobile* rekam medis dikembangkan menggunakan Ionic Framework. Pengaturan halaman yang ditampilkan kepada pemakai aplikasi dan pemanggilan layanan *web* yang sesuai dilakukan pada *controller*. *Interface* (antarmuka) dengan layanan *web* disediakan oleh *providers* dengan membuat fungsi untuk masing-masing *method* HTTP dan *URI/resource* yang dipanggil oleh aplikasi.



Gambar 3 Use case pengguna aplikasi

Pengguna yang berhasil *login* diberikan daftar klinik tempat pemakai dokter dan perawat terdaftar yang dilakukan dengan mendaftarkan diri kepada admin aplikasi. Gambar 7 menunjukkan daftar klinik untuk salah satu pemakai baik dokter ataupun perawat.

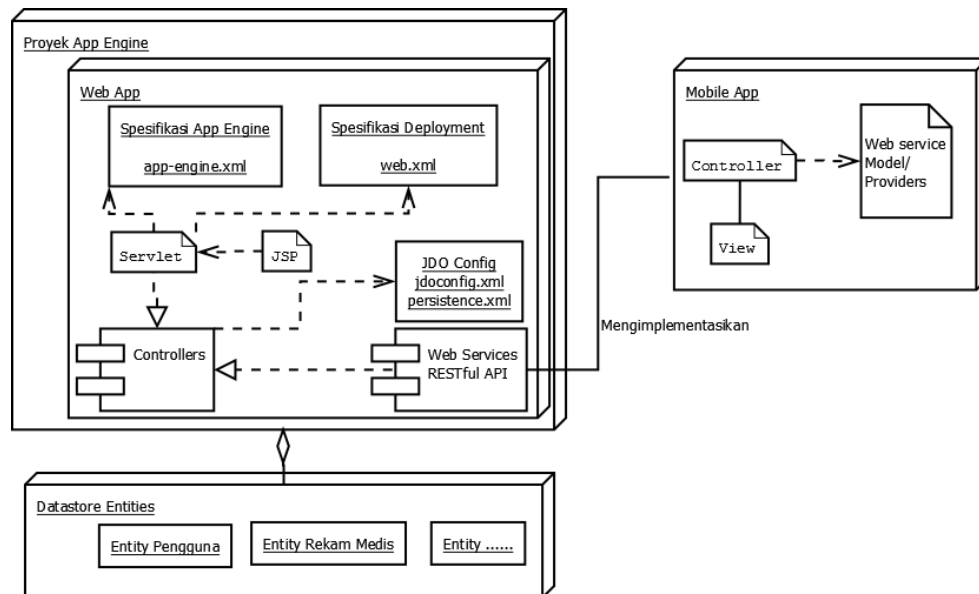
Perawat yang telah memilih klinik diarahkan ke halaman antrian konsultasi pada klinik terpilih. Daftar pasien disesuaikan dengan jumlah antrian konsultasi masing-masing dokter yang terdaftar pada klinik yang dipilih. Bila pengguna yang melakukan *login* adalah dokter, maka daftar yang ditampilkan adalah antrian konsultasi dengan dokter tersebut. Gambar 8 menunjukkan antrian konsultasi dengan salah satu dokter.

Gambar 9 memperlihatkan daftar pasien pada salah satu klinik. Perawat dapat melihat detail dan menambahkan pasien ke dalam daftar antrian dengan memilih menu pada masing-masing item pasien dan memilih dokter konsultasi seperti yang ditampilkan pada Gambar 10.

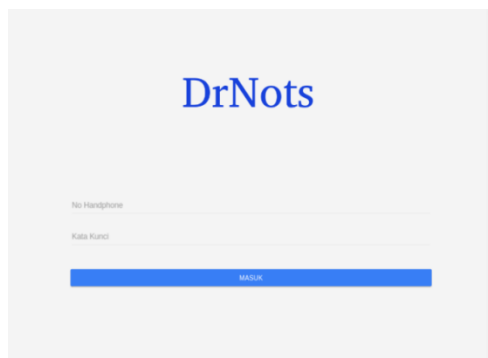
Penambahan pasien baru dapat dilakukan oleh perawat dengan mengisi formulir pada Gambar 11 dan mengisi formulir tersebut dengan data pasien yang akan didaftarkan.

Data rekam medis pasien ditambahkan secara otomatis oleh aplikasi saat pasien memilih dan melakukan konsultasi

dengan dokter. Karena alasan kerahasiaan rekam medis pasien, dokter hanya dapat melihat daftar sesi pemeriksaan pada rekam medis pasien yang terdaftar dengannya saja. Dokter dapat melihat daftar dan menambahkan informasi sesi pemeriksaan (konsultasi) pasien.



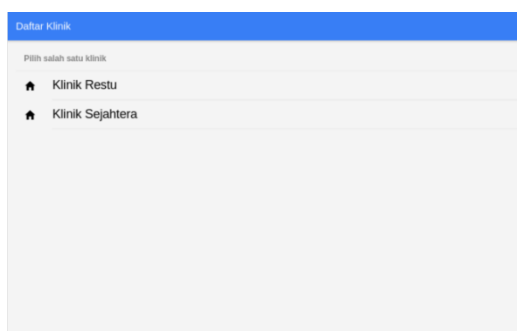
Gambar 4 Component diagram aplikasi



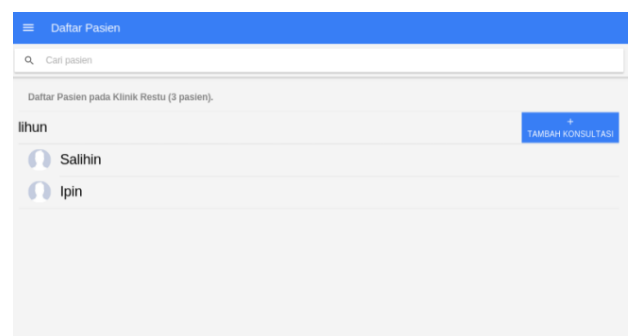
Gambar 5 Tampilan login aplikasi mobile rekam medis



Gambar 7 Daftar antrian konsultasi salah satu dokter



Gambar 6 Daftar klinik untuk salah satu pengguna



Gambar 8 Daftar pasien pada klinik

Gambar 9 Daftar dokter konsultasi pada salah satu klinik

Gambar 10 Formulir penambahan pasien baru

Gambar 11 Daftar sesi pemeriksaan salah satu pasien

Gambar 12 menampilkan daftar sesi pemeriksaan salah satu pasien dengan dokter yang sedang *login* pada aplikasi. Dokter dapat menambahkan sesi pemeriksaan pasien baru dengan menekan tombol tambah pada aplikasi dan mengisi formulir penambahan sesi pemeriksaan baru seperti yang ditampilkan pada Gambar 13.

#### D. Pengujian

Data hasil *usability testing* menunjukkan bahwa aplikasi yang telah dirancang dan dikembangkan membuat pengelolaan data pasien dan rekam medis pasien pada klinik pribadi dokter menjadi lebih praktis. yang ditunjukkan dengan tingginya skor keefektifan, efisiensi dan kepuasan pengguna saat menggunakan aplikasi. Data lengkap hasil *usability testing* ditampilkan pada Tabel 1.

Gambar 12 Formulir penambahan sesi pemeriksaan

TABEL I  
HASIL/ MASUKAN USABILITY TESTING

No	Nama	Peran	Nilai		
			Keefektifan	Efisiensi	Kepuasan
1	Penguji I	Dokter	9	7,5	7,5
2	Penguji II	Dokter	8,5	7,5	7,5
3	Penguji III	Dokter	5	5	7
4	Penguji IV	Perawat	8,5	9	9
5	Penguji V	Perawat	9	9	9
6	Penguji VI	Perawat	7,75	7,5	7,5
Rerata			8,0	7,6	7,9

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan: Pertama, Kebutuhan pengguna untuk mengelola data rekam pasien pada praktik pribadi dokter telah diperoleh melalui wawancara. Kebutuhan perawat adalah melihat, mengelola, dan menambahkan pasien. Sedangkan kebutuhan dokter adalah melihat daftar pasien dan menulis data rekam medis pasien. Kebutuhan pengguna dapat dipenuhi melalui aplikasi rekam medis yang telah dikembangkan.

Kedua, aplikasi *mobile* telah dikembangkan dan dapat digunakan oleh dokter dan perawat pada klinik pribadi dokter. Perawat dapat melakukan pendaftaran pasien baru dan menambahkannya pada antrian konsultasi tapi tidak dapat melihat rekam medis pasien yang melakukan konsultasi kesehatan.

Ketiga, perawat hanya dapat melihat daftar pasien pada klinik tempat ia terdaftar, Dokter hanya dapat melihat daftar pasien dan menambahkan data rekam medis yaitu daftar sesi

pemeriksaan pasien dengannya. Satu dokter tidak dapat melihat rekam medis pasien dengan dokter lainnya.

Keempat, perawat dan dokter kini dapat mengelola pasien dan rekam medis pasien pada praktik pribadi dokter secara praktis dengan menggunakan aplikasi rekam medis secara *mobile* dan daring.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya karya Ilmiah ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada: Orang tua (Ridwan dan Aisyah) dan keluarga yang telah banyak memberikan bantuan, doa, semangat dan dukungan selama ini. Bapak Rahmad Dawood S.Kom., M.Sc. dan Ibu Roslidar S.T., M.S.Tc.E selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan banyak waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini. Bapak Ardiansyah, ST., M.Sc dan Bapak Dr. Taufiq A Gani, S.Kom., M.Eng.Sc selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II, serta Bapak Ahmadiar S.T., M.Sc. selaku Ketua Sidang dan Pembimbing Akademik. Bapak Dr. Nasaruddin, ST., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala. Bapak Dr. Ir. Mirza Irwansyah, MBA., MLA., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro dan Komputer, khususnya angkatan 2011 dan

seluruh pihak yang telah ikut membantu dalam membantu penyusunan karya ilmiah ini.

#### REFERENSI

- [1] "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 512/MENKES/PER/1/2007 Tentang Izin Praktik dan Pelaksanaan Praktik Kedokteran," Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Peraturan Menteri Kesehatan 512, 2007.
- [2] W. Handiwidjojo, "Rekam Medis Elektronik," *J. Eksplor. Karya Sist. Inf. Dan Sains*, vol. 02, no. 01, pp. 36–41, 2009.
- [3] K. Holtzblatt, J. B. Wendell, and S. Wood, *Rapid Contextual Design: A How-To Guide to Key Techniques for User-Centered Design*. San Francisco: Elsevier/Morgan Kaufmann, 2005.
- [4] S. Lee, "Unified Modeling Language (UML) for Database Systems and Computer Applications," *Int. J. Database Theory Appl.*, vol. 05, no. 01, pp. 157–164, 2012.
- [5] S. Komatineni, D. MacLean, and P. Kanakala, *Expert Android*. Apress, 2013.
- [6] "Concepts." [Online]. Available: <https://ionicframework.com/docs/v2/intro/concepts/>. [Accessed: 07-Mar-2017].
- [7] M. Kalin, *Java Web Services: Up and Running*, Second edition. Sebastopol, California: O'Reilly, 2013.
- [8] L. Richardson and S. Ruby, *RESTful Web Services*. Farnham: O'Reilly, 2007.
- [9] S. Krug, *Don't Make Me Think*. Berkeley: New Riders Publishing, 2006.
- [10] A. Hussain and M. Kutar, "Usability metric framework for mobile phone application," *PGNet ISBN*, vol. 2099, pp. 978–1, 2009.
- [11] Yusrizal, "Rancang Bangun Layanan Web (Web Service) untuk Aplikasi Rekam Medis Praktik Pribadi Dokter," Skripsi, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 2017.