

RANCANGAN DIAGRAM KOMPONEN SISTEM REKAM MEDIS ELEKTRONIK

¹Rina Kurniawati, ²Septi Noer Lailela

Manajemen Informatika DIV, Politeknik Piksi Ganesha

Rina.kurniawati.g@gmail.com, septi.n.lailela@gmail.com

Abstrak

Rekam medis merupakan salah satu informasi terpenting dalam lingkungan badan kesehatan. Rekam medis mengandung catatan atau riwayat kesehatan seorang pasien selama ia mendapatkan perawatan dan pelayanan pada badan kesehatan tertentu. Penyelenggaraan rekam medis yang umum digunakan dalam badan-badan kesehatan seperti Puskesmas di Indonesia sebagian besar masih dilakukan secara konvensional, Hal tersebut menyebabkan keterbatasan-keterbatasan tertentu dibandingkan dengan sistem rekam medis yang diselenggarakan secara elektronik, dengan dukungan perangkat keras dan perangkat lunak. Rancangan komponen sistem rekam medis elektronik yang dibahas ini diimplementasikan menggunakan *framework* J2EE (*Java 2 Enterprise Edition*), terdiri atas tiga *tier*; *presentation tier*, *business tier* (atau *business logic tier*), dan *data tier*.

Kata Kunci : Sistem rekam medis, rancangan komponen.

Abstract

Medical record is one of important information in health department. Medical record consists patient's health notes and histories for each treatments they received in a health department. Medical record in most health provider in Indonesia including puskesmas still maintained conventionally. This condition is causing limitation compared to medical record which maintained electronically, with hardware and software support. The design of electronic medical record system in this topic will be implemented using J2EE framework, which based on three tiers architecture: presentation tier, business tier), and data tier.

Keyword : Medical Record System, Component Design.

PENDAHULUAN

Rekam medis merupakan salah satu informasi terpenting dalam lingkungan badan kesehatan. Rekam medis mengandung catatan atau riwayat kesehatan seorang pasien selama ia mendapatkan perawatan dan pelayanan pada badan kesehatan tertentu. Catatan yang berisi anamnesis, pemeriksaan fisik, hasil laboratorium dan radiologi, diagnosis, dan medikasi pasien tersebut digunakan oleh pihak-pihak tenaga medis selama seorang pasien mendapatkan pelayanan medis yang terdapat dalam lingkungan badan kesehatan.

Latar belakang Masalah

Penyelenggaraan rekam medis yang umum digunakan dalam badan-badan kesehatan seperti rumah sakit di Indonesia sebagian

besar masih dilakukan secara konvensional, menggunakan kertas dan *form-form* yang diedarkan dalam lingkup badan kesehatan tersebut ke masing-masing pihak tenaga medis yang berkepentingan. Hal tersebut menyebabkan keterbatasan-keterbatasan tertentu dibandingkan dengan sistem rekam medis yang diselenggarakan secara elektronik, dengan dukungan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan, antara lain:

- 1) Penyimpanan informasi rekam medis berupa kertas membutuhkan tempat yang besar, yang seringkali tersusun atas rak-rak. Dengan pertimbangan jumlah pasien yang mendapatkan pelayanan di dalam suatu rumah sakit atau badan kesehatan, seringkali timbul permasalahan ruang penyimpanan yang

telah penuh. Beberapa solusi atas permasalahan tersebut antara lain; pemusnahan rekam medis yang tidak pernah digunakan selama 5 tahun, ataupun proses *backup* rekam medis ke dalam mikrofilm. Dengan penyelenggaraan rekam medis secara elektronik, diharapkan penyimpanan dokumen dapat dilakukan secara digital yang akan mempermudah penyimpanan karena tidak terkait dengan penggunaan ruang secara fisik. Sehingga, batasan-batasan yang muncul akibat penggunaan kertas rekam medis dapat diatasi.

- 2) Penyelenggaraan rekam medis konvensional membutuhkan penyampaian informasi rekam medis, yang dilakukan dengan menggunakan kurir yang mengantarkan rekam medis seorang pasien yang bersangkutan ke pihak-pihak tenaga medis yang berkepentingan. Secara fisik, hal tersebut akan membutuhkan waktu di mana seorang kurir harus berjalan hilir-mudik dalam memberikan lembaran rekam medis, terutama apabila pasien tersebut membutuhkan layanan dari banyak pihak tenaga medis. Penyelenggaraan secara elektronik akan memberikan peningkatan kualitas layanan di mana rekam medis dapat disampaikan ke pihak-pihak tenaga medis yang berkepentingan melalui jaringan komputer.
- 3) Secara prakteknya, walaupun terdapat beberapa aturan yang ditetapkan pemerintah mengenai penyelenggaraan rekam medis, tetapi sebagian badan kesehatan tertentu belum mematuhi seluruh aturan tersebut. Sebagai contoh, walau rekam medis seorang pasien merupakan hak seorang pasien, tetapi proses transfer rekam medis seorang pasien antar badan kesehatan sulit dilakukan dan seringkali harus melalui proses birokrasi yang panjang. Spesifikasi rekam medis elektronik

yang mencakup pertukaran informasi rekam medis diharapkan dapat mengatasi salah satu permasalahan penyelenggaraan rekam medis konvensional tersebut.

Perangkat lunak sistem rekam medis elektronik ialah subsistem informasi dalam suatu lingkungan badan kesehatan, dengan lingkup penyelenggaraan rekam medis beserta pengelolaan seluruh informasi yang terkait dengannya.

Spesifikasi Kebutuhan Sistem Rekam Medis Elektronik

Sistem rekam medis elektronik menangani permasalahan-permasalahan berikut:

- 1) Sistem rekam medis elektronik mampu menangani penyelenggaraan rekam medis dalam badan kesehatan, yang mencakup aktifitas-aktifitas berikut:
 - a. Pembacaan, pengubahan, maupun penambahan rekam medis seorang pasien oleh pihak tenaga medis yang berkepentingan.
 - b. Menyimpan *form-form* yang menyusun suatu rekam medis secara persisten.
 - c. Pertukaran informasi rekam medis antar badan kesehatan sesuai dengan aturan kepentingan yang berlaku.
 - d. Memberikan antarmuka pengguna yang sesuai dengan penggunaan pada badan kesehatan di mana setiap antarmuka memberikan ekstensibilitas untuk berkomunikasi dengan peralatan-peralatan medis, misalnya melakukan penambahan rekam medis melalui sistem kontrol kondisi pasien otomatis.
- 2) Sistem rekam medis elektronik mencakup sistem sekuritas antara lain:
 - a. Sistem otentikasi tenaga medis maupun pasien sehingga akses rekam medis seorang pasien hanya dapat dilakukan oleh tenaga medis yang berkepentingan.

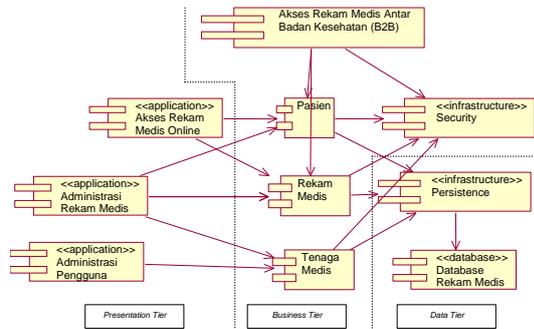
- b. Sistem sekuritas untuk menjaga kerahasiaan rekam medis seorang pasien sehingga tidak dapat dibaca oleh pihak tenaga medis yang tidak berkepentingan.

RANCANGAN KOMPONEN

Rancangan sistem rekam medis elektronik yang dibahas ini diimplementasi kan menggunakan *framework* J2EE (Java 2 Enterprise Edition). *Framework* tersebut digunakan karena alasan-alasan berikut:

- 1) Menggunakan bahasa pemrograman yang seragam dalam seluruh sistem (sistem beserta subsistem-subsistemnya) yang dibangun, yaitu Java.
- 2) Memiliki dukungan *library*, *class*, *reusable component* yang lengkap melalui spesifikasi *framework* tersebut, sehingga dapat mempermudah pembangunan dan meningkatkan kualitas sistem. Sebagai contoh, J2EE telah memberikan spesifikasi *package* untuk otentikasi dan otorisasi pengguna, sehingga proses *login* dalam suatu aplikasi dapat langsung memanfaatkan layanan tersebut.
- 3) Memiliki kemampuan *cross-platform* dikarenakan infrastruktur Java di mana suatu aplikasi Java yang berupa *bytecode* dapat dieksekusi pada semua *platform* yang memiliki implementasi JVM (Java Virtual Machine). Pada prakteknya, hal ini dapat diartikan sebagai seluruh sistem komputer yang tersedia dewasa ini.

Berikut ini diberikan rancangan komponen dari sistem rekam medis untuk suatu badan kesehatan.



Gambar 1: Diagram komponen sistem rekam medis elektronik

Pada dasarnya rancangan komponen sistem rekam medis elektronik terdiri atas tiga *tier*; *presentation tier*, *business tier* (atau *business logic tier*), dan *data tier*. Masing-masing komponen tersebut akan dijelaskan secara lebih mendetil berdasarkan pengelompokan *tiernya*:

- 1) *Presentation tier*; tier ini tersusun atas komponen-komponen perangkat lunak yang berfungsi untuk melakukan interaksi menggunakan antarmuka pengguna. Antarmuka pengguna yang digunakan antara lain; *client Java application* dan *web-based*. Berikut ini beberapa komponen yang termasuk dalam *presentation tier*:
 - a. Akses rekam medis online; layanan ini memberikan antarmuka pembacaan rekam medis melalui web oleh seorang pasien yang bersangkutan. Dalam J2EE, layanan ini dapat diimplementasikan menggunakan *Java servlet* untuk memberikan output format HTML yang diakses melalui web browser oleh pengguna. Dalam eksekusinya, *java servlet* tersebut berkomunikasi

- dengan komponen-komponen yang dibutuhkan pada *business tier*.
- b. Administrasi rekam medis; layanan ini memberikan antarmuka pengguna bagi tenaga medis dalam mengakses dan menambahkan rekam medis seorang pasien. Untuk dapat mengakomodasi kebutuhan input maupun output data melalui dan ke peralatan medis eksternal, aplikasi ini diimplementasikan sebagai *Java application client*. GUI dari aplikasi ini dibangun menggunakan *framework* JFC (Java Foundation Class) berupa komponen-komponen antarmuka Java Swing.
 - c. Administrasi pengguna; layanan ini memberikan antarmuka pengguna bagi administrator badan kesehatan dalam penambahan, pengubahan, maupun penghapusan *account* tenaga medis maupun pasien. Salah satu subsistem komponen ini juga digunakan oleh bagian penerimaan pasien untuk sistem pendaftaran pasien baru.
- 2) *Business tier* atau *business logic tier*, *tier* ini tersusun atas komponen-komponen yang mengandung logika utama aplikasi. Komponen-komponen yang terdapat dalam *presentation tier* yang telah dibahas sebelumnya berkomunikasi dan menggunakan layanan-layanan yang tersedia pada komponen-komponen dalam *business tier* ini. Hal tersebut memungkinkan ekstensibilitas sistem di mana penambahan suatu jenis komponen baru yang termasuk *presentation tier* dapat menggunakan ulang (*reuse*) fungsionalitas yang telah tersedia pada *tier* ini. Beberapa komponen yang termasuk dalam *tier* ini antara lain:
- a. Akses rekam medis antar badan kesehatan (*Business-to-Business*); komponen ini menangani pertukaran rekam medis antar badan kesehatan. Melalui komponen ini, suatu badan kesehatan dapat meminta rekam medis ataupun memberikan rekam medis kepada badan kesehatan lain sesuai dengan hukum dan aturan yang berlaku. Implementasi komponen ini dilakukan menggunakan *web service* berbasis dokumen XML dengan spesifikasi yang telah disediakan dalam *framework* J2EE.
 - b. Pasien; komponen ini bertanggung jawab atas seluruh layanan yang berhubungan dengan identitas seorang pasien.
 - c. Rekam medis; komponen ini bertanggungjawab atas seluruh layanan yang berhubungan dengan rekam medis seorang pasien. Komponen ini juga berfungsi untuk memberikan pengaturan *form-form* rekam medis yang terdapat dalam seorang pasien dan memberikan akses rekam medis berdasarkan kebutuhan dan hak seorang tenaga medis.
 - d. Tenaga medis; komponen ini bertanggungjawab atas seluruh layanan yang berhubungan dengan *account* seorang tenaga medis.
 - e. Security; walau untuk kasus yang khusus fungsionalitas ini dipisahkan dalam *tiernya* sendiri (*security tier*), tetapi dalam rancangan sistem ini, komponen ini diletakkan dalam *business tier*. Komponen ini bertanggungjawab atas keamanan dari sistem rekam medis elektronik. Sebagai contoh, komponen ini memberikan otentikasi dan otorisasi seorang pengguna, berupa tenaga medis ataupun pasien melalui proses *login*.

3) *Data tier*, *tier* ini tersusun atas komponen-komponen yang tergabung dalam kegunaan persistensi data. Komponen-komponen pada *business tier* yang membutuhkan persistensi data akan menggunakan komponen *infrastructure* yang telah disediakan oleh *framework* J2EE. Beberapa komponen yang terkandung dalam *tier* ini antara lain:

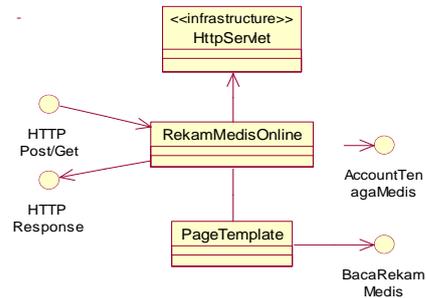
- a. Persistence; *infrastruktur* yang telah disediakan oleh *framework* J2EE yang bertugas untuk melakukan pemetaan dari informasi persisten dalam *business tier* ke basis data.
- b. Database rekam medis; basis data sistem rekam medis elektronik yang menampung seluruh informasi persisten sistem.

RANCANGAN KELAS-KELAS DALAM KOMPONEN

Berikut ini diberikan rancangan kelas-kelas yang terdapat dalam masing-masing komponen yang telah digambarkan dalam rancangan diagram komponen sistem rekam medis elektronik

1) Komponen Akses Rekam Medis Online

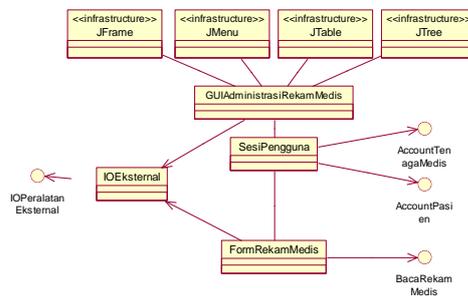
Akses rekam medis online diimplementasikan sebagai *Java servlet*, komponen yang dijalankan oleh web server dan memperoleh informasi dari komponen-komponen yang berada pada *business tier*.



Gambar 2 : Diagram kelas dalam komponen akses rekam medis online

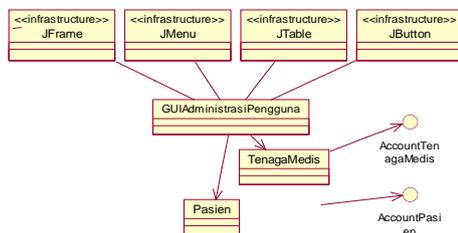
2) Komponen Administrasi Rekam Medis

Komponen administrasi rekam medis merupakan aplikasi *client* yang diimplementasikan menggunakan GUI Swing Java. Komponen administrasi rekam medis juga memberikan akses informasi rekam medis melalui peralatan medis eksternal yang direalisasikan dalam kelas IO Eksternal, dengan antarmuka komunikasi dengan peralatan eksternal melalui IO Peralatan Eksternal. Suatu sesi administrasi rekam medis ditangani oleh kelas SesiPengguna, yang berkomunikasi melalui antarmuka Account TenagaMedis dan AccountPasien. Seorang tenaga medis akan mengakses data rekam medis seorang pasien yang spesifik.



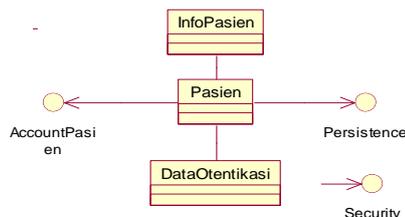
Gambar 3 : Diagram kelas dalam komponen administrasi rekam medis

- 3) **Komponen Administrasi Pengguna**
 Komponen administrasi pengguna diimplementasikan sebagai aplikasi *client*, sebagaimana halnya komponen administrasi rekam medis. Aplikasi administrasi pengguna merupakan aplikasi yang dikhususkan bagi administrator ataupun petugas administrasi pasien, misalnya pada tempat penerimaan pasien. Aplikasi ini memberikan antarmuka untuk membuat, mengubah, ataupun menghapus *account* tenaga medis maupun pasien.



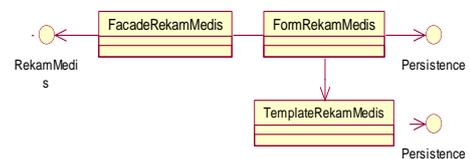
Gambar 4 : Diagram kelas dalam komponen administrasi pengguna

- 4) **Komponen Pasien**
 Komponen pasien merupakan komponen *back-end* dalam *business tier* yang menangani data berupa informasi dan otentikasi pasien. Komponen ini memberikan antarmuka AccountPasien yang digunakan oleh komponen-komponen dalam *presentation tier*. Komponen ini juga membutuhkan komponen dalam *data tier* untuk menyimpan informasi pasien. Antarmuka yang digunakan dalam komponen lain yaitu Persistence dan Security.



Gambar 5 : Diagram kelas dalam komponen pasien

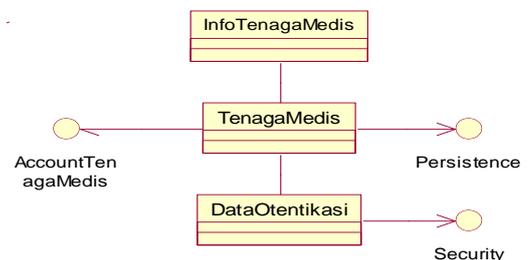
- 5) **Komponen Rekam Medis**
 Komponen ini merupakan komponen yang berfungsi untuk memberikan fungsional administrasi rekam medis. *Form-form* rekam medis yang dibentuk berdasarkan template data rekam medis dalam Template Rekam Medis dapat diakses melalui antarmuka Rekam Medis, untuk selanjutnya disimpan dalam basis data dengan cara



berkomunikasi dengan komponen-komponen dalam *data tier* melalui antarmuka Persistence.

Gambar 6 : Diagram kelas dalam komponen rekam medis

- 6) **Komponen Tenaga Medis**
 Komponen tenaga medis memberikan fungsionalitas otentikasi dan otorisasi tenaga medis, di mana informasi tentang peran maupun hak seorang tenaga medis didefinisikan dalam kelas Info Tenaga Medis, dan data otentikasi ditempatkan dalam Data Otentikasi.



Gambar 7 : Diagram kelas dalam komponen tenaga medis

KESIMPULAN DAN SARAN

Rancangan sistem rekam medis elektronik menggunakan *framework* Java 2 Enterprise Edition. Penggunaan *framework* tersebut selain memiliki keuntungan dengan memberikan bahasa pemrograman yang homogen untuk tiap-tiap komponen, juga memberikan *library* maupun *reusable class* yang dapat digunakan untuk mempermudah dan meningkatkan kualitas perangkat lunak yang dibangun. Walau rancangan yang dibentuk belum terlalu mendetil dan memberikan seluruh operasi dan atribut yang dibutuhkan dalam kelas-kelasnya, tetapi rancangan tersebut telah memberikan dasar untuk pengembangan sistem rekam medis elektronik lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aslund, Samuel, *A Study of Technologies Supporting Development of Software with an N-Tier Architecture*, 2001.
- Cole, Brian, *et al.*, *Java SwingTM*, 2nd Edition, O'Reilly, 2002.
- Departemen Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Rekam Medis / *Medical Record* Rumah Sakit, Jakarta, 1991.
- Hunter, Jason, *et al.*, *Java Servlet Programming* – 2nd Edition, O'Reilly, 2001.
- Pressman, Roger S., *Software Engineering - A Practitioner's Approach 5th Edition*. Mc-Graw Hill, Singapore, 2001.
- Singh, Inderjeet, *et al.*, *Designing Enterprise Applications with the J2EE Platform*, Second Edition, Addison-Wesley, California, 2002.