

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI REKAM MEDIS PASIEN ELEKTRONIK TERPUSAT (STUDI KASUS : KOTA MADYA DENPASAR)

¹I Made Swasta Adiputra ²Teguh Sutanto ³Vivine Nurcahyawati

S1/Jurusan Sistem Informasi, STMIK STIKOM Surabaya.

Email : 1)dexxadhi3124@gmail.com 2)teguh@stikom.edu 3)vivine@stikom.edu

Abstract: Along with the development of information and communication technology (ICT), which has been a big influence for change in all sectors, including health, especially in the medical record is called the electronic medical record. Basically the electronic medical record is the use of electronic methods for collecting, storing, processing, and accessing patient records in hospitals that have been stored in a multimedia database management system, bringing together various sources of medical data. Often problems arise no link between their respective health care providers in terms of information on the medical record. Though patients may have a medical examination at health care providers vary at any given time. It leads to the same checks occur repeatedly. Whereas previous medical records are very useful in further medical examination. From some of the problems mentioned above have designed a centralized electronic medical record system that accommodates one patient's medical record in a centralized database for the purpose of patient records are stored in a single database storage. So if one day patients already enrolled in the system, if referred from one hospital to another hospital in the region, the data can be viewed and accessed on the basis of data from hospitals or health care providers who have joined in this system. With this system helps to reduce the possibility of misdiagnosis.

Keywords: Information Systems, Patient Electronic Medical Records, Electronic Medical Record Patient Centered.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang telah berpengaruh besar bagi perubahan pada semua bidang, termasuk bidang kesehatan khususnya pada proses rekam medis yang disebut dengan rekam medis elektronik (Hozinah, 2010).

Masalah yang seringkali muncul apabila sistem informasi rekam medis masih belum terintegrasi adalah tidak adanya keterkaitan antar masing-masing penyedia layanan kesehatan dalam hal informasi pada rekam medis. Padahal pasien bisa saja melakukan pemeriksaan kesehatan pada penyedia layanan kesehatan yang berbeda-beda pada suatu waktu tertentu. Jika tidak ada keterkaitan antara masing-masing penyedia layanan

kesehatan, pemeriksaan yang sama akan terjadi berulang-ulang. Padahal data rekam medis sebelumnya sangat berguna pada pemeriksaan kesehatan selanjutnya. Hal ini sangat membantu mengurangi kemungkinan kesalahan diagnosa.

Permasalahan yang juga sering muncul yaitu pada keluhan pasien yang menunjukkan setiap mereka memasuki penyedia layanan kesehatan mengatakan bahwa mereka menjawab pertanyaan yang sama pada setiap kunjungan atau diagnosa (Schafer, 2008). Pasien mengeluhkan pertanyaan yang diberikan oleh dokter pada saat diagnosa hampir sama. Maksudnya disini sebagai contoh seorang pasien yang mendapat rujukan dari suatu rumah sakit ke rumah sakit yang memiliki

fasilitas yang lebih memadai, sebelumnya dirumah sakit asal pasien telah didiagnosa keluhan dan penyakit yang diderita, namun dirumah sakit tujuan rujukan pasien mendapatkan diagnosa ulang dari awal lagi. Hal ini menyebabkan penumpukan data yang sama tentang diagnosa dan rekam medis yang berulang-ulang.

Dari beberapa permasalahan tersebut diatas perlu dirancang suatu sistem rekam medis elektronik terpusat yang menampung rekam medis seseorang pasien dalam suatu basis data yang terpusat. Penyimpanan secara terpusat (sentralisasi) yang dimaksud disini adalah keadaan dimana rekam medis rawat jalan dan rawat inap tersimpan dalam satu berkas dan didalam satu basis data penyimpanan.

Teori Terkait

Rekam Medis Eleketronik

Rekam medis elektronik secara praktis dapat diartikan sebagai proses pemeliharaan informasi kesehatan secara elektronik mengenai status kesehatan dan perawatan kesehatan yang telah diberikan kepada pasien(Ardianto, 2004). Rekam medis elektronik adalah suatu alat yang memungkinkan pemakai terdaftar untuk mengakses informasi tentang pasien dan alat penunjang keputusan klinik (Dewi, 2003). Rekam medis elektronik merupakan salah satu kemajuan dibidang teknologi informasi yang sangat bermanfaat bagi

pelayanan kesehatan, baik rumah sakit maupun klinik kesehatan (Hariadi, 2004).

Perancangan Berorientasi Objek

Menurut Suhendar dan Gunadi beberapa konsep dasar dari dalam object oriented yaitu :

1. Obyek dan Kelas, Obyek yang kongkrit atau tidak, adalah segala sesuatu disekitar kita.
2. *Abstraction*, secara sederhana dikatakan filter property dan operasi obyek-obyek.
3. *Inheritance*, Obyek adalah instance suatu kelas, maka obyek mempunyai semua karakteristik dari suatu kelas. Kelas dapat pula mewarisi sifat-sifat kelas lainnya.
4. *Polymorphism*, yaitu suatu operasi dengan nama yang sama, tetapi jika dikenakan pada obyek yang berbeda akan mengakibatkan operasi yang berbeda.
5. *Encapsulation*, yaitu menyembunyikan operasi-operasinya dari dunia luar dan dari obyek-obyek lain.
6. *Association*, Sebuah class dapat diassosiasikan dengan lebih dari satu class.

Contoh seseorang dapat mengendarai sebuah mobil, dan seseorang juga dapat mengendarai sebuah bus.

7. Aggregation, Komputer adalah sebuah aggregation, komputer terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang berbeda yang menyusunnya

Unified Modeling Language

UML adalah buah pikiran dari Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Mereka bekerja dalam organisasi yang terpisah antara tahun 80-an sampai dengan awal 90-an. Mereka merencanakan sebuah metodologi untuk analisis dan design yang berorientasi obyek.

Banyak perusahaan menyatakan bahwa UML akan melayani tujuan strategi mereka, sebuah konsorsium UML. Hewlett-Packard, Intellcorp, Microsoft, Oracle, Texas Instruments, Rational, dan yang lainnya. Konsorsium menghasilkan versi 1.0 UML dan mengajukannya ke Object Management Group (OMG) dan permohonan OMG untuk diajukan sebagai bahasa modeling standart.

Diagram,-diagram UML yaitu antara lain : *Class Diagram, Business Use Case Diagram, Use Case diagram, Sequence Diagram, Collaboration*

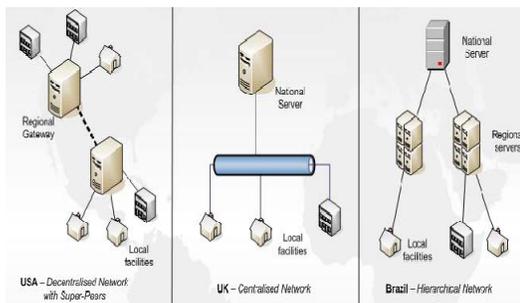
Diagram, Statechart Diagram, Component Diagram, dan Deployment Diagram.

Jaringan Terpusat

Menurut Sharpey-Scafer dan Suleman ada banyak solusi teknis yang mungkin untuk menciptakan sebuah jaringan terpusat. Desain jaringan terpusat yang telah ada (*existing*) dan yang diusulkan (*proposed*) diambil dari berbagai bidang TI termasuk: aplikasi web, database terdistribusi, jaringan peer-to-peer, arsip digital, standar interoperabilitas, dan komputasi grid (*grid computing*). Perbedaan dalam pendekatan ini terbukti dalam beberapa sistem terbesar di dunia yang diusulkan, di Amerika Serikat, Inggris dan Brasil.

Amerika Serikat telah memilih untuk mengimplementasikan model desentralisasi, dimana fasilitas memiliki akses ke gateway regional yang pada gilirannya memberikan akses ke daerah lain (*other regions*). *Elektronic Patient Records* (EPR) Seorang pasien disimpan di fasilitas lokal dan dapat diminta oleh pihak remote (*remote parties*). Inggris memiliki solusi terpusat yang memungkinkan semua fasilitas nasional untuk mengakses hub pusat dari catatan pasien. Brasil menggunakan pendekatan gabungan yaitu jaringan hierarki yang memiliki fasilitas *passing* data pasien sampai ke pusat-pusat regional yang kemudian data direplikasi ke

server nasional. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Perbedaan Jaringan Terpusat Internasional

Keuntungan utama dari solusi terpusat adalah kesederhanaan dan konsistensi pengelolaan data. Seperti data di satu lokasi, dan mungkin dalam satu format, ini memungkinkan analisis yang lebih cepat, data yang konsisten dan kontrol akses yang lebih mudah. Namun ada beberapa risiko dalam menerapkan solusi yang terpusat seperti seluruh jaringan akan terpengaruh dengan kehandalan node pusat. Selanjutnya solusi terpusat dapat mengabaikan karakteristik lokal dan perbedaan kapasitas fasilitas lokal.

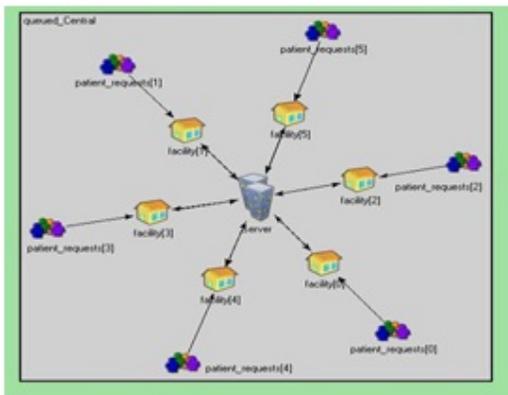
Sebuah jaringan desentralisasi tidak memiliki tempat penyimpanan (*repository*) pusat dan memungkinkan fasilitas untuk menyimpan catatan dan berbagi jika ada permintaan. Desentralisasi jaringan dapat murni peer-to-peer jika semua pihak dalam jaringan yang sama dan mengikuti protokol yang sama untuk berinteraksi dengan semua node. Sebuah contoh yang baik dari ini adalah solusi yang diusulkan

National Patient Records (NPR) di Amerika Serikat dimana fasilitas memiliki akses ke gateway regional yang pada gilirannya memberikan akses ke daerah lain. Manfaat utama dari solusi desentralisasi adalah bahwa ia menghilangkan ketergantungan pada node tunggal. Jika bagian dari jaringan peer-to-peer gagal, node yang lainnya dapat terus berbagi data. Namun, koordinasi catatan yang konsisten di seluruh sistem desentralisasi memerlukan banyak upaya, dan mengumpulkan data menyeluruh yang konsisten dari sistem lebih kompleks daripada desain terpusat.

Sebuah implementasi nasional dari catatan pasien, yang terkadang disebut National Patient Record (NPR), akan memungkinkan pemantauan pelayanan kesehatan di seluruh negeri, pemantauan penyakit dan akses nasional pada sejarah penyakit pasien. Banyak negara berkembang, termasuk Afrika Selatan, telah mulai menyelidiki peluang untuk sistem NPR, dengan berbagai tingkat keberhasilan. Ini berlangsung di saat banyak negara maju yang sudah berada di tahap implementasi sistem nasional.

Contoh ini bertujuan untuk menganalisis kinerja jaringan terpusat yang di generik sekelompok kecil fasilitas kesehatan primer seperti yang biasanya ditemukan di Afrika Selatan. Solusi contoh

melibatkan arsitektur yang memiliki server pusat yang menyimpan semua EPR untuk kesehatan kawasan (district). Fasilitas di daerah tersebut dapat meminta EPR pasien dengan mengingat bahwa beberapa proses identifikasi standar yang digunakan. Ini bukan solusi yang tidak biasa dan sesuai dengan model dari banyak upaya EPR berbasis web di mana host memungkinkan akses ke beberapa fasilitas, menyimpan catatan yang konsisten satu per pasien di seluruh kawasan kesehatan.



Gambar 2. Jaringan Terpusat Didukung 6 Fasilitas Kesehatan

Metode Penelitian

Metode umum perancangan sistem yang dibangun adalah :

UML

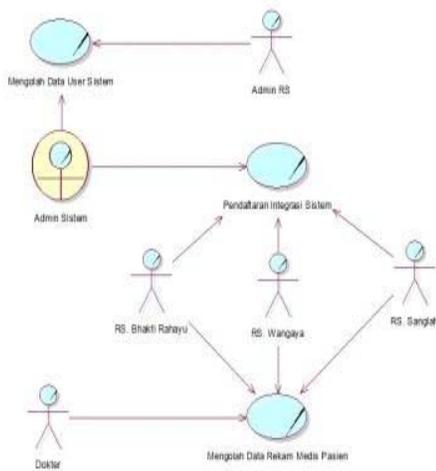
Desain sistem informasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman yang erat kaitannya dengan object oriented dan class. Untuk itu diperlukan suatu model perancangan yang mampu menangani masalah object oriented dan class. UML adalah singkatan dari

Unified Modeling Language merupakan bahasa pemodelan untuk menerjemahkan sistem yang menerapkan object oriented.

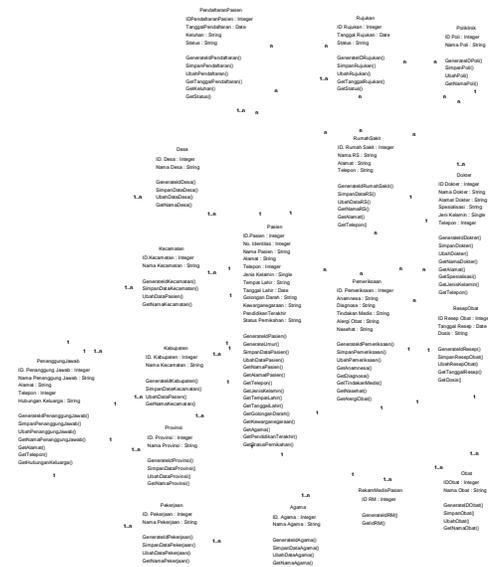
Menu Sholih (2010:18) Notasi UML dibuat sebagai kolaborasi dari beberapa pakar. Para pakar tersebut telah menulis tentang bagaimana mendapatkan persyaratan-persyaratan sistem dalam paket-paket transaksi yang disebut use case. UML menyediakan beberapa diagram visual yang menunjukkan berbagai aspek dalam sistem.

Dalam UML itu sendiri terdapat banyak diagram yang dapat menjelaskan sistem. Namun pada laporan ini hanya delapan diagram saja yang digunakan yaitu: *Business Use Case Diagram, Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, Collaboration Diagram, Statechart Diagram, Deployment Diagram*

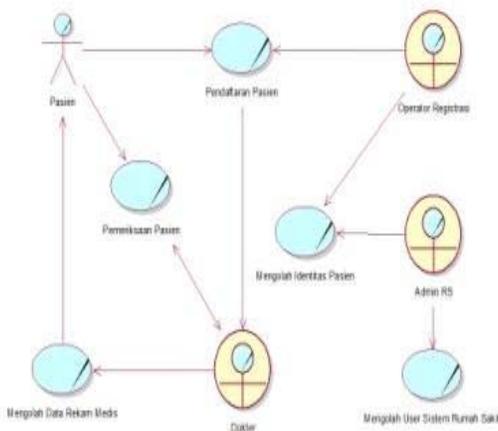
Berikut adalah beberapa diagram UML yang digunakan pada Sistem Informasi Rekam Medis Pasien Elektronik Terpusat (Studi Kasus : Kota Madya Denpasar)



Gambar 3. *Business Use Case Diagram* Sistem Informasi Rekam Medis pasien Elektronik Terpusat



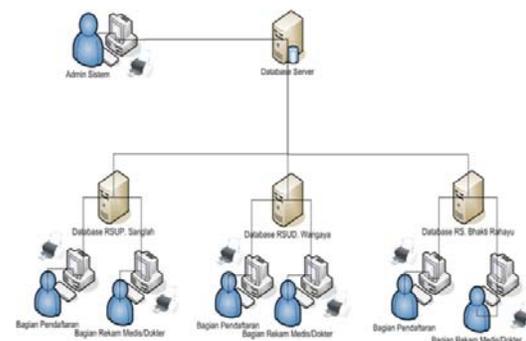
Gambar 5. *Class Diagram*



Gambar 4. *Business Use Case Diagram* Sistem Informasi Rumah Sakit

Gambaran Umum Sistem

Untuk menggambarkan gambaran umum sistem, user dan tata letak kebutuhan perangkat keras yang akan digunakan pada sistem informasi rekam medis pasien ini digambarkan sebagai berikut :



Gambar 6. Gambaran Umum Sistem

HASIL UJICOBA

Pengujian desain sistem dilakukan dengan Model Pengujian *Object Oriented Analysis and Desain* (OOAD). Model

analisis dan desain tidak dapat diuji dalam artian yang konvensional karena model ini tidak dapat dieksekusi, maka kajian teknis formal dapat digunakan untuk menguji kebenaran dan konsistensi model analisis dan model desain. Salah satu metode yang ada dan digunakan dalam uji coba ini adalah *scenario-base testing* yaitu identifikasi *scenario* dari use cases dan menambahkannya dengan diagram interaksi yang menunjukkan objek-objek yang terlibat dalam *scenario*. Uji coba *scenario based testing* ini, akan digunakan use case untuk menyimpan pemeriksaan pasien.

Tabel 1 Tabel Use Case, Skenario, dan Objek

Use Case	Skenario	Objek
Menyimpan Hasil Pemeriksaan Pasien	1. User (Dokter atau Bagian Rekam Medis) memasukkan kode pasien pada menu cari rekam medis pasien 2. User mengklik tombol cari 3. Sistem akan menampilkan data rekam medis pasien yang berisi riwayat data pemeriksaan pasien 4. User memilih tambah pemeriksaan baru 5. User input hasil pemeriksaan pasien	1. Form Utama Untuk Dokter atau Bagian Rekam Medis 2. Form Cari Rekam Medis pasien 3. Form Pemeriksaan Pasien 4. Form Resep Obat 5. Tabel Pemerik

6. User input resep obat	6. Tabel Rekam Medis Pasien
7. User klik simpan untuk menyimpan hasil pemeriksaan	7. Form Pesan
8. Sistem akan menyimpan pemeriksaan pasien ke dalam tabel pemeriksaan pasien dan tabel rekam medis pasien	
9. Sistem menampilkan pesan data telah disimpan	

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba desain sistem yang telah dilakukan, berikut adalah poin-poin kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir ini, antara lain :

1. Desain sistem informasi rekam medis pasien elektronik terpusat dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan untuk menyimpan data rekam medis pasien yang melakukan pemeriksaan di rumah sakit-rumah sakit yang ada di Kota Madya Denpasar secara terpusat pada *database server*.
2. Desain sistem informasi berorientasi objek menggunakan UML dapat memberikan berbagai sudut pandang terhadap sistem yang akan dibuat, dapat membuat model dengan menggunakan notasi-notasi yang tepat dan dapat memverifikasi bahwa model

yang telah dibuat sudah memenuhi persyaratan system.

3. Dengan menggunakan diagram-diagram grafis yang ada pada UML seperti *business use case diagram*, *activity diagram*, *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *collaboration diagram*, dan *statechart diagram* dapat digunakan untuk memahami persoalan, mengkomunikasikan dengan orang yang terlihat dalam proyek, memodelkan rumah sakit dan sistem, menyiapkan dokumentasi, merancang program, dan merancang database.

Saran

Tugas akhir ini hanya membuat rancangan desain sistem untuk sistem informasi rekam medis pasien elektronik terpusat, adapun keterkaitan dengan sistem informasi manajemen rumah sakit. Terdapat beberapa saran untuk pengembangan tugas akhir ini, antara lain :

1. Membuat rancang bangun sistem informasi rekam medis pasien elektronik terpusat, sehingga dapat diimplementasikan oleh pemerintah kota untuk melakukan centralisasi data rekam medis pasien.

Membuat desain sistem informasi manajemen rumah sakit yang dapat menyesuaikan dengan desain integrasi

sistem yang telah dibuat. Sistem informasi manajemen tersebut antara lain: sistem pembayaran, sistem rawat inap, sistem rawat jalan, sistem unit gawat darurat dan sistem pendukung lain yang bergubungan dengan rumah sakit. Yang mana pada akhirnya bisa terbentuk sistem informasi yang terintegrasi secara regional.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Suhendar. 2002. *Visual Modeling Menggunakan UML dan Rational Rose*. Informatika: Bandung
- Ardianto, Julyan. 2004 *Electronic Medical Record Ethics, Privacy, Security and Beyonce*. Jurnal Keabsahan Dokumen Teknologi Informasi (TI) dalam Mendukung Manajemen Rumah Sakit, 9-23.
- Quatrian, T. 1998. *Visual Modeling with Rational Rose and UML*. Sydney: Addison Wesley
- Schafer. 2008. Evaluating Health Information Systems for Developing Countries Using Simulation. www.IST-Africa.org/conference2008 diakses pada tanggal 1 November 2009
- Sholih. 2006. *Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek dengan UML*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sholih. 2010. *Analisis dan Perancangan Berorientasi Obyek*. Bandung: Muara Indah.