

## PERANCANGAN DAN ANALISIS PERANGKAT LUNAK BERBASIS WEB SEBAGAI ALAT REKAM MEDIS PASIEN DI PUSKESMAS

**Mera Kartika Delimayanti**

*Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro*

*Kampus UI baru Depok 16424*

*e-mail: mera@elektro.pnj.ac.id*

### ABSTRAKSI

*Puskesmas merupakan penyelenggara pelayanan kesehatan yang paling dekat dengan masyarakat dan memiliki berbagai macam unit pelayanan kesehatan antara lain pelayanan kesehatan poli umum, ibu hamil dan balita, gizi, gigi dan laboratorium dasar. Diagnosis dan terapi tenaga medis berasal dari data rekam medis pasien di unit pelayanan kesehatan Puskesmas. Perangkat lunak berbasis web dapat dimanfaatkan sebagai alat rekam medis pasien terintegrasi dari seluruh unit pelayanan untuk dapat menghasilkan diagnosis dan terapi tenaga medis yang tepat. Perancangan arsitektur sistem menggunakan teknologi jaringan komputer yang merupakan dasar teknologi web sehingga dapat mengintegrasikan data rekam medis pasien dari masing-masing unit pelayanan kesehatan. Sistem ini dirancang memiliki tiga modul utama yakni modul pencatatan data pasien, modul pencatatan data medis pasien dan modul pelaporan data. Seluruh data tersimpan dalam basisdata pada komputer server dan dilengkapi dengan fasilitas replikasi basisdata secara otomatis untuk menghindari adanya kerusakan atau kehilangan data. Aspek pengamanan data (data security) didesain menggunakan autentikasi pengguna untuk memastikan bahwa perangkat lunak hanya dapat diakses oleh yang berhak.*

**Kata kunci:** *Puskesmas, Rekam medis, Perangkat lunak berbasis Web, Jaringan, Basisdata*

### 1. PENDAHULUAN

Puskesmas merupakan penyelenggara pelayanan kesehatan yang paling dekat dengan masyarakat dengan beberapa tipe yang ada yakni Puskesmas kelurahan, kecamatan, dan kabupaten. Unit pelayanan kesehatan yang terdapat di Puskesmas kelurahan ialah pelayanan kesehatan poli umum, ibu hamil dan balita, gizi, gigi dan laboratorium dasar. Pasien yang datang berobat di Puskesmas mendapatkan terapi berupa pengobatan atau tindakan medis lainnya. Keputusan terapi kedokteran oleh tenaga medis merupakan hasil diagnosa berdasarkan keadaan pasien yang dituangkan dalam data rekam medis pasien yang berupa data sejarah kesehatan pasien yang dituliskan oleh tenaga medis pada pemeriksaan sebelumnya dan saat ini.

Kondisi saat ini, pencatatan dan penyimpanan rekam medis pasien masih dilakukan secara manual menggunakan media kertas termasuk dalam proses menghasilkan laporan atau pelaporan data. Jumlah pasien yang relatif banyak per hari dan tenaga administrasi Puskesmas yang terbatas dapat menyebabkan adanya replikasi data rekam medis pasien yang tidak terkontrol. Sebagai contoh, Puskesmas Beji adalah salah satu Puskesmas kelurahan yang terdapat di daerah Depok, Jawa Barat, mempunyai kedatangan 200 – 300 pasien perhari. Ketepatan tenaga medis dalam memberikan terapi kedokteran dipengaruhi oleh data rekam medis pasien yang akurat. Hal lain yang wajib diperhatikan bahwa informasi dalam rekam medis pasien bersifat rahasia sehingga hanya orang tertentu (tenaga medis) yang dapat mengakses informasi tersebut.

Perkembangan bidang informatika telah memungkinkan pemanfaatan di bidang kedokteran untuk meningkatkan pelayanan kesehatan bagi pasien. Terdapat 6 bidang yang dapat dikerjakan oleh informatika kedokteran diantaranya untuk dokumentasi medis yang dapat mendukung pengambilan keputusan. Perangkat lunak berbasis web dapat digunakan sebagai alat rekam medis pasien yakni membantu proses pencatatan, penyimpanan dan pelaporan data rekam medis pasien di Puskesmas [6]. Penelitian ini bertujuan untuk membuat perangkat lunak yang dapat mengakomodir proses pencatatan, penyimpanan data rekam medis pasien dan dapat digunakan untuk pelaporan data dari seluruh unit pelayanan kesehatan dalam Puskesmas. Selain itu, pengamanan (*security*) pada perangkat lunak mutlak diperlukan agar data rekam medis pasien hanya dapat diakses oleh pengguna yang berhak.

Penelitian terdahulu telah melakukan pembuatan perangkat lunak berbasis web untuk pencatatan dan pelaporan data rekam medis pasien Puskesmas khusus di pelayanan poli umum. Pencatatan data rekam medis meliputi pencatatan data pribadi, gejala penyakit, diagnosa tenaga medis dan pemberian terapi untuk pasien poli umum. Autentikasi pengguna (*User Authentication*) digunakan untuk membatasi hak akses pengguna sebagai salah satu pengamanan pada perangkat lunak aplikasi selain juga menggunakan anti virus pada piranti komputer [5].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Konsep Puskesmas

Data Survei Kesehatan Nasional menunjukkan bahwa jumlah Puskesmas yang tersebar di seluruh Indonesia mencapai 7.277 unit termasuk di dalamnya Puskesmas kelurahan, kecamatan dan kabupaten. Data lain menunjukkan lebih dari 30 % penduduk Indonesia yang memanfaatkan pelayanan kesehatan di puskesmas [3]. Hal tersebut memperlihatkan bahwa Puskesmas sebagai penyelenggara layanan kesehatan untuk jenjang tingkat pertama atau paling dekat dengan masyarakat. Puskesmas untuk tingkat kelurahan memiliki unit pelayanan kesehatan dasar yakni unit pelayanan kesehatan poli umum, ibu dan anak, gizi, dan gigi. Sedangkan Puskesmas kecamatan dan kabupaten memiliki unit pelayanan kesehatan tambahan seperti fasilitas rawat inap, bersalin dan praktek dokter spesialis [2].

Pelayanan kesehatan pasien di Puskesmas berupa pemeriksaan fisik dan anamnesis pada pasien yang hasilnya didokumentasikan ke dalam buku rekam medis pasien. Selanjutnya tenaga medis akan mendiagnosis berdasarkan data tersebut dan menuliskan terapi yang tepat serta membuat resep untuk disiapkan oleh bagian farmasi. Buku rekam medis pasien akan berguna sebagai data riwayat kesehatan pasien. Buku rekam medis pasien juga digunakan untuk pencatatan dan penyimpanan data pemeriksaan pasien di seluruh unit pelayanan kesehatan dalam Puskesmas.

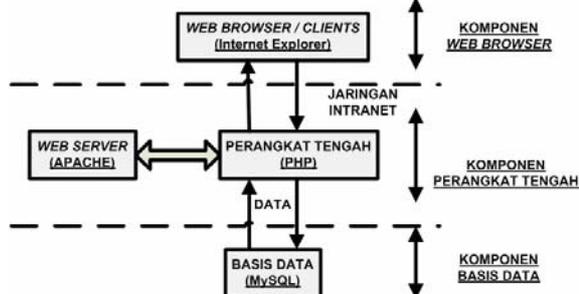
### 2.2 Perangkat Lunak berbasis Web

Perkembangan teknologi komputer memberikan pilihan penggunaan perangkat lunak berbasis web. Perangkat lunak yang dikembangkan dengan teknologi web memiliki berbagai keunggulan [1]:

- Perangkat lunak berbasis web dapat menghasilkan perangkat lunak aplikasi berbasis GUI (*Graphical User Interface*) dengan tampilan yang lebih *user-friendly* bagi penggunaanya.
- Teknologi web dibangun berdasar pada protokol standard jaringan seperti TCP/IP dan HTTP. Hal ini akan memudahkan aplikasi yang bekerja dalam sistem jaringan komputer.

Teknologi berbasis web dibangun atas tiga komponen yakni komponen basisdata, komponen perangkat tengah dan komponen *web browser*. Tiap komponen memiliki bagian masing-masing yang bertanggung-jawab pada jalannya aplikasi. Untuk mengaktifkan perangkat lunak berbasis web diperlukan *web browser* dengan cara mengakses suatu alamat komputer server. Setiap komponen dalam teknologi berbasis web membutuhkan perangkat lunak pembangun untuk merealisasikan perangkat lunak berbasis web. Gambar 1 menunjukkan arsitektur perangkat lunak berbasis

web dilengkapi dengan perangkat lunak pembangun yang bersifat sumber terbuka (*open source*) [4]. Perangkat lunak berbasis web dapat bekerja dalam komputer mandiri atau dalam jaringan intranet. Penggunaan perangkat lunak sumber terbuka menghasilkan perangkat lunak aplikasi yang murah karena tidak membutuhkan lisensi atau membayar biaya lisensi dalam memanfaatkannya.



Gambar 1. Arsitektur perangkat lunak berbasis web

Teknologi web merupakan salah satu penerapan *multi tier application* yakni aplikasi yang terbagi menjadi beberapa bagian dalam menjalankan fungsi masing-masing. Secara umum, ada tiga bagian utama dari *multi tier application*:

#### a) *Client Side Presentation*

*Client side presentation* mengatur bagaimana aplikasi berinteraksi dengan *user*. Yang dimaksud dengan interaksi antara lain adalah bagaimana data ditampilkan, bagaimana fungsi dan fitur aplikasi ditampilkan.

#### b) *Server Side Business Logic*

*Server side business logic*, sering disebut juga *middle tier*, adalah bagian yang bertanggung jawab atas cara kerja aplikasi. Di dalamnya kita mengatur bagaimana fungsi dan fitur aplikasi dapat bekerja dengan baik.

#### c) *Back End Storage*

Bagian ini mengatur cara penyimpanan data yang merupakan materi yang cukup kompleks dalam pembangunan aplikasi. Ada banyak solusi basisdata yang tersedia di pasaran. Pada umumnya, basisdata yang digunakan bertipe relasional (*Relational Database Management System – RDBMS*). Manajemen data dilakukan dengan bahasa SQL (*Standard Query Language*).

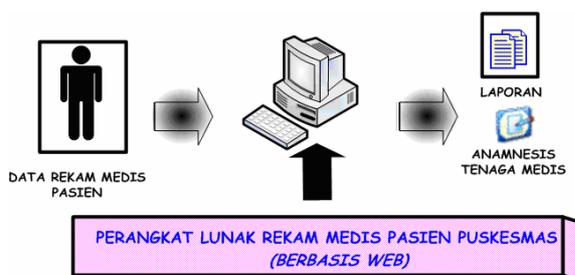
Basisdata (*database*) merupakan komponen utama dalam membangun perangkat lunak aplikasi yang menyangkut pendokumentasian data ke dalam sebuah sistem. Basisdata ialah kumpulan data yang saling berhubungan satu sama lain, tersimpan dalam perangkat keras komputer dan diperlukan perangkat lunak tertentu untuk memprosesnya [7]. Tujuan utama pengelolaan data dalam basisdata adalah agar kita dapat menemukan kembali data yang dicari dengan mudah dan cepat.

Pengelolaan basisdata secara fisik tidak dapat dilakukan oleh pemakai secara langsung tetapi

ditangani oleh sebuah perangkat lunak khusus yang disebut DBMS (*Database Management System*). DBMS akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. DBMS juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, dan konsistensi data.

### 3. PERANCANGAN DAN ANALISIS SISTEM

Perangkat lunak berbasis web yang digunakan sebagai alat rekam medis pasien di Puskesmas merupakan suatu sistem pencatatan dan pelaporan rekam medis pasien Puskesmas seperti terlihat pada diagram blok sederhana sistem di gambar 2. Pencatatan rekam medis pasien meliputi data diri pasien dan data hasil anamnesis tenaga medis. Keluaran (*output*) sistem dapat berupa laporan sesuai format dan basisdata rekam medis pasien. Apabila pasien berobat pada unit layanan dalam Puskesmas, basisdata rekam medis pasien dapat digunakan oleh tenaga medis dalam melakukan anamnesis berikutnya.



Gambar 2. Diagram blok sederhana sistem

Dalam menjalankan fungsi sebagai sistem pencatatan dan pelaporan rekam medis pasien Puskesmas, maka telah dirancang tiga buah modul utama. Modul tersebut ialah:

#### I. Modul Pencatatan data pasien.

Modul ini berfungsi untuk mencatat data diri pasien pada saat berobat di Puskesmas. Pencatatan data dapat mengikuti aturan *family folder* yakni data rekam medis pasien dalam satu keluarga tercatat pada nomor registrasi yang sama atau folder terpisah dengan nomor registrasi yang berbeda.

#### II. Modul Pencatatan data medis pasien.

Data pemeriksaan fisik, anamnesis, dan terapi bagi pasien dicatatkan pada modul ini. Data rekam medis pasien dapat digunakan sebagai pertimbangan tenaga medis dalam memberikan terapi yang berupa rujukan atau resep obat. Pencatatan dilakukan oleh tenaga medis yang berwenang dari unit layanan tempat pasien berobat dalam Puskesmas (poli umum, poli gigi, KIA, gizi dan lab dasar serta layanan tambahan lainnya).

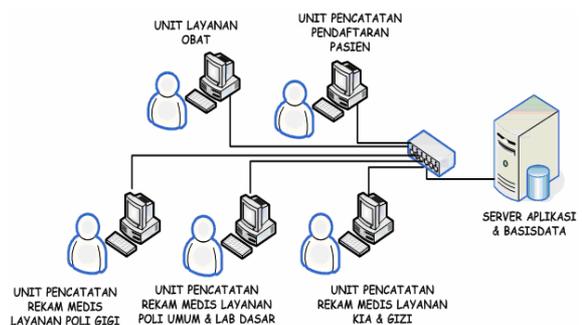
#### III. Modul Pelaporan data

Modul ini digunakan untuk menghasilkan laporan dari masukan (*input*) data-data yang

telah tersimpan dalam server basisdata. Jenis laporan disesuaikan dengan format dan kebutuhan Puskesmas.

Seluruh data masukan disimpan dalam basisdata pada komputer server. Basisdata aplikasi diuraikan dalam tabel-tabel data yang saling berelasi. Aturan normalisasi digunakan pada perancangan basisdata agar membentuk struktur relasi yang baik tanpa adanya redundansi. Dengan demikian basisdata perangkat lunak dapat dimanfaatkan untuk pemakaian data secara bersama dan konsistensi data.

Rancangan arsitektur sistem di dalam Puskesmas terlihat pada gambar 3. Perangkat lunak aplikasi dan basisdata tersimpan dalam satu server dan di tiap unit layanan terdapat perangkat komputer yang terhubung dengan server menggunakan jaringan intranet. Fungsi pencatatan pendaftaran pasien, berupa pencatatan pada perangkat lunak modul pertama, dijalankan di loket pendaftaran dan dilaksanakan oleh petugas Puskesmas. Data diri pasien tersimpan dalam basisdata dan dilanjutkan dengan pencatatan modul kedua oleh tenaga medis di tiap unit layanan kesehatan dalam Puskesmas. Tenaga medis pemeriksa pasien diberi kewenangan dalam melakukan proses pencatatan data. Verifikasi pengambilan resep obat dilakukan pada unit pelayanan obat sehingga tidak melakukan pencatatan data. Modul pelaporan data dapat dimanfaatkan oleh Puskesmas untuk menghasilkan laporan sesuai kebutuhan. Hak akses pada modul ini diberikan pada petugas Puskesmas yang berwenang.



Gambar 3. Rancangan arsitektur sistem

Aktifasi perangkat lunak aplikasi menggunakan *web browser* dengan cara mengakses aplikasi pada komputer server dalam jaringan intranet. Hal ini akan memudahkan pemanfaatan perangkat lunak tanpa harus melakukan instalasi di tiap komputer yang digunakan. Aspek pengamanan data (*data security*) harus diperhatikan dengan seksama. Data rekam medis pasien merupakan data yang bersifat rahasia sehingga hanya pengguna berwenang yang dapat mengaksesnya. Perangkat lunak aplikasi dirancang dengan disertai autentikasi pengguna (*User Authentication*) untuk setiap modul selain penggunaan antivirus pada perangkat

komputer. Replikasi basisdata dirancang agar dilakukan berkala dan otomatis untuk menghindari kehilangan data akibat kerusakan server atau lainnya.

Sistem perangkat lunak berbasis web yang digunakan sebagai alat rekam medis pasien Puskesmas dirancang menggunakan spesifikasi perangkat sebagai berikut:

1. PERANGKAT KERAS berupa komputer dengan spesifikasi berikut:
  - *Processor*: 500 MHz (1.8 GHz)
  - *Memory*: 64 MB (256 MB)
  - *Hard Disk*: pilihan (40 GB)
  - Printer untuk Pencetakan Laporan
  - Perlengkapan Jaringan Intranet dalam Puskesmas
2. PERANGKAT LUNAK yakni:
  - Sistem operasi: Windows XP atau Linux
  - Pemanfaatan perangkat lunak menggunakan Xampp server.
  - Pembuatan perangkat lunak berbasis Web:
    - Perangkat lunak: PHP & HTML
    - Perangkat lunak basisdata: MySQL
    - Perangkat lunak Instalasi *web server*: Apache
    - Perangkat lunak *web browser*: Internet Explorer 6.0 atau Mozilla

#### 4. HASIL YANG DIHARAPKAN DAN KESIMPULAN

Makalah ini menguraikan perancangan dan analisis sistem perangkat lunak berbasis web yang dapat digunakan sebagai alat rekam medis pasien di Puskesmas. Sistem yang telah terealisasi diharapkan dapat memberi hasil sebagai berikut:

- Modul-modul dalam perangkat lunak dapat memenuhi kebutuhan aktifitas pelayanan secara manual.
- Sistem penyimpanan data pasien lebih teratur dan data yang didapat lebih akurat dengan memanfaatkan teknologi komputer.
- Ketepatan pemberian anamnesis dan terapi oleh tenaga medis didukung dengan data rekam medis yang lengkap dari seluruh unit layanan di Puskesmas. Data-data tersebut tersimpan pada basisdata terpusat di komputer server.

Pemanfaatan sistem perangkat lunak berbasis web harus mempertimbangkan aspek sumber daya secara teknis (perangkat komputer dan jaringan) serta sumber daya manusia yang telah terbiasa memanfaatkan teknologi komputer.

Proses perancangan ditindaklanjuti dengan realisasi sistem berupa pembuatan perangkat lunak. Petugas dan tenaga paramedis pasien dilibatkan dalam pengujian data agar mendapatkan perangkat lunak yang tepat guna. Pendampingan perlu dilakukan secara berkala agar implementasi sistem dapat berjalan dengan baik.

#### PUSTAKA

- [1] B. Susilo, *Aplikasi Web*, pada: [http://budsus.freeservers.com/webbased\\_si.html](http://budsus.freeservers.com/webbased_si.html) diakses tanggal 23 Agustus 2005.
- [2] Departemen Kesehatan RI, *Petunjuk Pelaksanaan Pengembangan Sistem Informasi Kesehatan Daerah Kabupaten atau Kota*, Jakarta, 2002.
- [3] Departemen Kesehatan RI, *Survei Kesehatan Nasional 2004* pada: <http://bankdata.depkes.go.id/data%20intranet/Hasil%20Survey/SKN/indexSKN.htm> diakses tanggal 15 Maret 2007.
- [4] J. Greenspan, dan B. Bulger, *MySQL/PHP Database Applications*, Foster City, M&T Books, 2001.
- [5] M.K. Delimayanti, and S. Soegijoko, Development Of Web – Based Data Recording & Reporting Software Package for Community Health Center General Patients”, *Proceeding of International Conference on Instrumentation, Communication and Information Technology (ICICI)*, 3–5 August 2005, Bandung, 2005, pp 597 – 603.
- [6] R. Haux, Achievement Of Six Most Important (Medical Informatics) Sub Fields, Article on Aims and Tasks of Medical Informatics, *International Journal of Medicine Informatics*, Vol 44, 1997, pp 9-20.
- [7] K.R. Ong, Just-in-time Database-Driven Web Applications, *Journal of Medicine Internet Research*, Vol 5, Issue 3, 2003, pp e.18.