

# **PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI REKAM MEDIS PASIEN POLI UMUM DI RUMAH SAKIT AISYIYAH MUHAMMADIYAH PADANG MENGGUNAKAN PHP DAN MySQL**

**Meriza Firdayanti**  
**0810452018**

Pembimbing : Deddy Prayama, M.ISD dan Tati Erlina, M.IT  
Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Andalas  
Email: merizafirdayanti@ymail.com

## **Abstrak**

Pengelolaan data rekam medis merupakan salah satu komponen yang penting yang terdapat di dalam Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Pada Rumah Sakit terdapat beberapa bagian, antara lain Poli Umum. Rekam Medis pasien pada poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang, masih diolah secara manual seperti dengan menggunakan media kertas. Sistem ini dianggap tidak efisien lagi mengingat pesatnya perkembangan teknologi informasi dan dapat menyebabkan adanya duplikasi data rekam medis pasien yang tidak terkontrol, sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan sangat besar. Tujuan dari skripsi ini untuk membangun program aplikasi rekam medis yang dapat mengakomodir proses pencatatan, penyimpanan data, juga pengaksesan data pasien yang terdahulu yang dapat digunakan untuk pelaporan data pada bagian Poli Umum di Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang. Program aplikasi rekam medis pasien poli umum yang dibangun dapat mengefisienkan pekerjaan petugas rekam medis, serta dapat meningkatkan ketelitian, keakuratan dari data rekam medis dan juga dapat mempermudah manajemen Rumah Sakit dalam mengelola laporan yang berkaitan dengan rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit.

**Kata kunci** : Rekam Medis, Poli Umum.

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia kesehatan tidak terlepas dari teknologi komputer dan teknologi informasi. Pengolahan data medik yang dahulu dilakukan secara manual saat ini dibuat menjadi otomatis dengan sistem informasi untuk mempercepat proses kerja para tenaga medis dalam memperoleh data. Pengolahan data rekam medis pasien pada beberapa Rumah Sakit masih banyak dilakukan secara manual, misalnya saja pada Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang, rekam medis di rumah sakit ini masih diolah secara manual seperti dengan menggunakan media kertas.

Pengelolaan data secara manual menggunakan media kertas mempunyai banyak kelemahan, diantaranya selain membutuhkan waktu yang lama, dari segi keakuratannya juga kurang atau tidak akurat. Jumlah pasien yang relatif banyak per hari dan tenaga administrasi Rumah Sakit yang terbatas dapat menyebabkan adanya duplikasi data rekam medis pasien yang tidak terkontrol, sehingga kemungkinan terjadinya kesalahan sangat besar.

Oleh sebab itu rumah sakit sebagai salah satu institusi pelayanan umum membutuhkan keberadaan suatu sistem informasi yang akurat

dan andal, serta cukup memadai untuk meningkatkan pelayanannya kepada pasien. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS) adalah sistem komputerisasi yang memproses dan mengintegrasikan seluruh alur proses bisnis layanan kesehatan dalam bentuk jaringan koordinasi, pelaporan dan prosedur administrasi untuk memperoleh informasi secara cepat, tepat dan akurat. Pengelolaan data rekam medis merupakan salah satu komponen yang penting yang terdapat di dalam Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS). Poli umum adalah salah satu bagian dari beberapa poli yang tersedia di Rumah Sakit. Jadi pada penelitian ini akan dibuat suatu aplikasi rekam medis pada bagian poli umum suatu Rumah Sakit dengan menggunakan aplikasi komputer.

Alat bantu yang dapat mendukung adalah dengan menggunakan program komputer, salah satunya yaitu dengan menggunakan aplikasi dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL. Dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL memiliki beberapa kelebihan, diantaranya tidak terbatas pada keluaran HTML, PHP memiliki kemampuan untuk mengolah keluaran gambar, PDF dan *movie flash*, PHP juga dapat menghasilkan teks seperti XHTML dan XML, serta waktu eksekusinya lebih cepat, akses *database* yang lebih fleksibel, dan sintaks PHP mudah dan *user-friendly*.

Perangkat lunak berbasis web dapat digunakan sebagai alat rekam medis pasien yakni untuk mempermudah tenaga medis dalam proses pencatatan, memasukkan data pribadi pasien, penyimpanan data, mencari kembali data yang telah disimpan, riwayat penyakit yang pernah diderita, obat-obat yang pernah dikonsumsi oleh pasien, serta gejala penyakit yang dialami pasien dan diagnosa tenaga medis. Perancangan alat rekam medis ini juga dimaksudkan untuk mengurangi penumpukan pekerjaan pihak tenaga medis dibandingkan dengan alat rekam medis yang secara manual.

## 1.2 Batasan Masalah

Karena luasnya permasalahan yang ada pada bidang ini, maka ruang lingkup penelitian ini hanya membahas tentang pembuatan suatu aplikasi rekam medis pasien, yang meliputi data pribadi pasien, riwayat penyakit yang pernah dideritanya serta obat-obat yang pernah dikonsumsi, yakni pada bagian poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membangun program aplikasi rekam medis yang dapat mengakomodir proses pencatatan, penyimpanan data, dan juga pengaksesan data pasien yang terdahulu yang dapat digunakan untuk pelaporan data pada bagian Poli Umum di Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Rekam Medis

Rekam medis menurut PERMENKES No.269/MenKes/PER/111/2008<sup>[1]</sup>, adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain kepada pasien pada sarana pelayanan kesehatan.

Menurut Depkes RI (1997) adalah untuk menunjang tercapainya tertib administrasi rumah sakit akan berhasil sebagaimana yang diharapkan. Tanpa didukung suatu sistem pengelolaan rekam medis yang baik dan benar, mustahil tertib administrasi rumah sakit akan berhasil sebagaimana yang diharapkan.

Rekam Medis adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas, pemeriksaan, diagnosis pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang diberikan kepada pasien selama dirawat di rumah sakit baik yang dilakukan di unit rawat jalan, rawat inap dan unit gawat darurat. Oleh karenanya rekam medis harus diisi langsung oleh dokter dan tenaga

kesehatan lain seperti perawat, bidan fisioterapi. Rekam medis harus diisi langsung pada setiap tindakan yang dilakukan, sehingga dari catatan tersebut dapat setiap saat diketahui dan diperoleh gambaran secara jelas mengenai pelayanan atau tindakan yang telah dilakukan terhadap pasien.

Informasi yang terdapat pada rekam medis atau isi dari rekam medis bersifat rahasia karena hal ini menjelaskan hubungan yang khusus antara pasien dan dokter yang wajib dilindungi dari pembocoran sesuai dengan kode etik kedokteran dan peraturan perundangan yang berlaku.

## 2.2 Pengenalan Basis Data

Basis data menurut Bambang Hariyanto (2004)<sup>[2]</sup> kumpulan data (elementer) yang secara logik berkaitan dalam domain tertentu untuk mendukung aplikasi pada sistem tertentu. Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan yang merefleksikan fakta-fakta yang terdapat di organisasi. Basis data merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi karena semua informasi untuk pengambilan keputusan berasal dari data yang ada di basis data.

Sedangkan pengertian sistem basis data adalah suatu sistem menyusun dan mengelola rekaman dengan menggunakan komputer untuk menyimpan atau merekam serta memelihara data operasional lengkap sebuah organisasi, sehingga mampu menyediakan informasi yang optimal yang diperlukan pemakai untuk proses mengambil keputusan.

Komponen dasar sistem basis data yaitu :

- a. Data
- b. *Hardware* (Perangkat Keras)
- c. *Software* (Perangkat lunak)
- d. *User* (Pemakai)

## 2.3 Database Management System (DBMS)

Menurut Bambang Hariyanto (2004)<sup>[2]</sup> DBMS adalah perangkat lunak untuk

mendefinisikan, menciptakan, mengelola dan mengendalikan pengaksesan basis data. Tujuan utama DBMS adalah menyediakan langkah yang nyaman dan efisien untuk penyimpanan dan pengambilan data dari basis data. DBMS berperan memberi abstraksi data tingkat tinggi ke pemakai.

## 2.4 Personal Home Page (PHP)

Pengertian PHP<sup>[3]</sup> adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sebuah web server. Skrip-skrip PHP yang dibuat harus tersimpan dalam sebuah *server* dan dieksekusi atau diproses dalam *server* tersebut. Penggunaan program PHP memungkinkan sebuah *website* menjadi lebih interaktif dan dinamis. Data yang dikirim oleh pengunjung *website/computer client* akan diolah dan disimpan dalam *database web server* dan bisa ditampilkan apabila diakses. Beberapa keunggulan yang dimiliki program PHP :

- PHP bersifat free atau gratis
- Beberapa server seperti Apache, Microsoft IIS, PWS, AOLserver, phttpd, fhttpd, dan Xitami mampu menjalankan PHP
- Tingkat akses PHP lebih cepat dan memiliki tingkat keamanan yang tinggi
- Beberapa database yang sudah ada, baik yang bersifat free/gratis ataupun komersial sangat mendukung akses PHP, di antaranya MySQL, PosgreSQL, mSQL, Informix, dan MicrosoftSQL server
- PHP mampu berjalan di Linux sebagai platform sistem operasi utama bagi PHP, tetapi dapat juga berjalan di freeBSd, Unix, Solaris, Windows, dan yang lainnya.

Beberapa poin penting tentang PHP<sup>[4]</sup> :

- a. Kode HTML dan kode PHP dapat ditulis dalam sebuah skrip.
- b. Kode HTML dan kode PHP dapat dibedakan menurut tag. Tag PHP berupa `<? php ?>`.
- c. Kode HTML bisa dibangkitkan dari kode PHP (Contoh : `<br>` yang ditulis pada *echo*).

- d. Kode di *server* (berupa skrip PHP) berbeda dengan kode yang diterima di *client* (yang diproses oleh *browser*). Dengan demikian skrip PHP tetap bersifat rahasia karena tidak bisa dilihat klien.

## 2.5 MySQL

MySQL merupakan salah satu DBMS yang gratis dan *open source*, dikembangkan, dan didistribusikan. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional.

SQL sering digunakan sebagai bahasa *query*, dapat melakukan lebih hanya dari sekadar melakukan *query* pada basis data. SQL dapat digunakan untuk mendefinisikan struktur data, memodifikasi data pada basis data, menspesifikasi batasan keamanan (*security*), hingga ke pemeliharaan kinerja basis data dan pengaturan pemrosesan pada CPU paralel<sup>[5]</sup>.

Keunggulan dari MySQL adalah<sup>[6]</sup> :

- a. MySQL merupakan program yang *multi-threaded*, sehingga dapat dipasang pada *server* yang memiliki multi-CPU.
- b. Didukung program-program umum seperti C, C++, Java, Perl, PHP, Python, TCL APIs.
- c. Bekerja pada berbagai *platform*.
- d. Memiliki jenis kolom yang cukup banyak sehingga memudahkan konfigurasi sistem *database*.
- e. Memiliki sistem keamanan yang cukup baik dengan verifikasi *host*.
- f. Mendukung ODBC untuk sistem operasi Microsoft Windows.
- g. Mendukung rekaman yang memiliki kolom dengan panjang tetap atau panjang bervariasi.
- h. MySQL merupakan *software* yang *free*, dan bisa di *download* di [www.mysql.com](http://www.mysql.com). Sedangkan *software database* lainnya seperti ORACLE merupakan *software* yang harus di beli.

- i. MySQL dan PHP saling terintegrasi. Maksudnya adalah pembuatan basis data dengan menggunakan sintak PHP dapat di buat. Sedangkan *input* yang di masukkan melalui aplikasi web yang menggunakan *script server-side* seperti PHP dapat langsung dimasukkan ke database MySQL yang ada di server dan tentunya web tersebut berada di sebuah *web server*.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, dikarenakan data yang akan dianalisis adalah jenis data string atau dalam bentuk *record* dan bukan dalam bentuk matematik. Penelitian dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap sistem rekam medis poli umum yang sedang berjalan di Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang, kemudian dianalisa untuk merancang sistem rekam medis poli umum yang baru berbasis komputer.

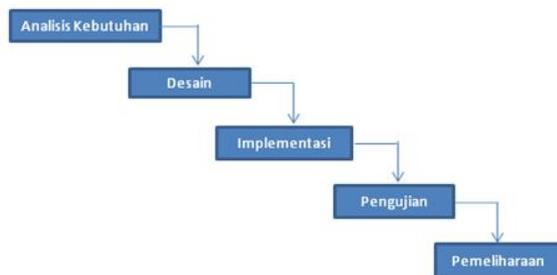
Penelitian ini juga menggunakan jenis studi kasus, yang dimana penelitian ini merupakan rancangan penelitian yang mencakup satu unit penelitian secara intensif, yaitu pasien, kelompok, atau komunitas tertentu. Penggalan atau sumber data dapat melalui wawancara dengan pihak petugas rekam medis, observasi maupun sumber data dokumen yang berhubungan tentang pemrograman PHP dan *database* MySQL. Keuntungan dari jenis studi kasus ini adalah pengkajian secara rinci meskipun jumlah responden sedikit, sehingga akan didapatkan gambaran satu unit subjek secara jelas.

### 3.2 Rancangan Penelitian

Prosedur penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa tahapan pengembangan perangkat lunak yang menggunakan metode proses pengembangan air terjun (*waterfall model*). Alasan penggunaan metode *waterfall model* dalam pembuatan sistem

ini yaitu tahapan pada model ini mengambil kegiatan dasar yang digunakan dalam hampir semua pengembangan perangkat lunak, sehingga dapat mudah untuk dipahami terlebih bila hanya digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak yang tidak begitu besar dan kompleks.

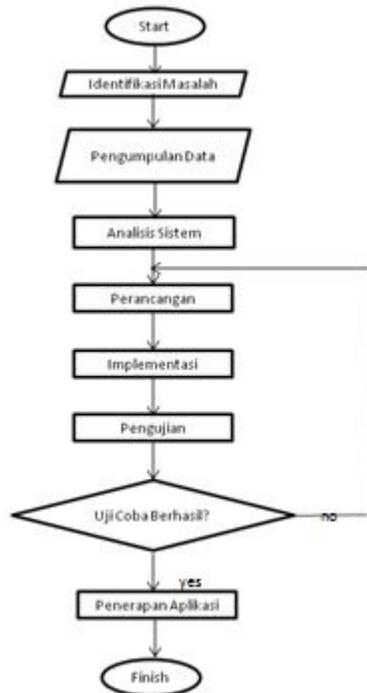
Pendekatan *waterfall model* ini membuat perangkat lunak yang lebih besar, mudah diatur dan selesai tepat pada waktunya tanpa biaya yang berlebihan. Pengalaman beberapa waktu terdahulu menunjukkan bahwa model air terjun sangat berguna dan berharga.



Gambar 3.2.1 Tahap Model *Waterfall*

### 3.3 Prosedur Penelitian

Berikut adalah *flowchart* dari prosedur penelitian yang dirancang :



Gambar 3.3.1 Flowchart Prosedur Penelitian

## IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

### 4.1 Analisa Sistem Yang Berjalan

Analisa sistem adalah tahap penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam komponen dengan tujuan untuk mengidentifikasi serta mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi, sehingga dapat diciptakan hasil yang lebih baik agar dievaluasi ke arah yang diusulkan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pemantauan sistem yang sedang berjalan saat ini di Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang, sistem rekam medis pasien poli umumnya masih menggunakan sistem manual. Petugas mencatat data-data pasien, baik itu data pribadi maupun data rekam medis pada sebuah formulir, yang mana formulir tersebut bersifat rahasia. Penyimpanan formulir rekam medis tersebut disusun berurutan berdasarkan nomor rekam medis pasien yang mana satu pasien satu nomor rekam medis. Dan untuk proses pelaporan data kepada pihak pimpinan, petugas akan mencatat data-data rekam medis ke sebuah buku besar yang dijadikan sebagai arsip.

Kesimpulan dari analisa sistem yang sedang berjalan pada Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah yaitu :

- Pencatatan dan pengelolaan data rekam medis masih berjalan manual, yaitu pencarian dan penyimpanan data berdasarkan abjad nama pasien, dan belum menggunakan *DBMS*. Kelemahannya akan sering terjadi duplikasi data misalnya nama pasien yang kemungkinan sama dengan pasien lainnya dan juga laporan tidak berjalan dengan baik.
- Pencarian data pasien yang telah pernah berobat membutuhkan waktu yang relatif lama.

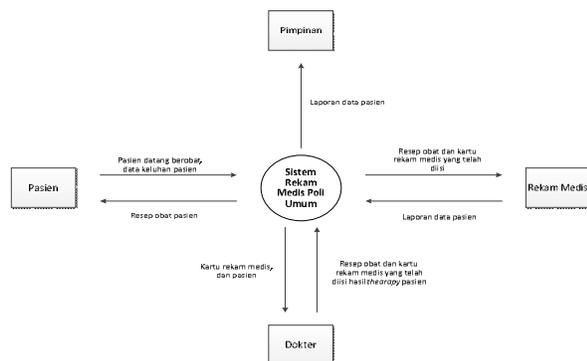
### 4.2 Perancangan Sistem

Sebelum merancang sistem yang baru, terlebih dahulu kita harus mengetahui dan memahami sistem. Untuk merancang suatu sistem diperlukan data dari sistem yang sedang

berjalan untuk dianalisa, data yang diperlukan adalah hal-hal yang berhubungan dengan bagian rekam medis.

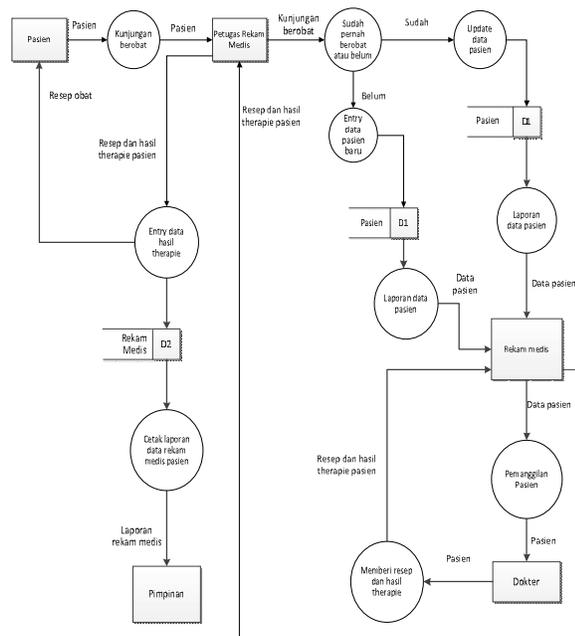
Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk membangun sistem rekam medis pasien poli umum pada Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang, serta untuk mempermudah *user* dalam menginputkan data rekam medis.

### Perancangan Diagram Konteks



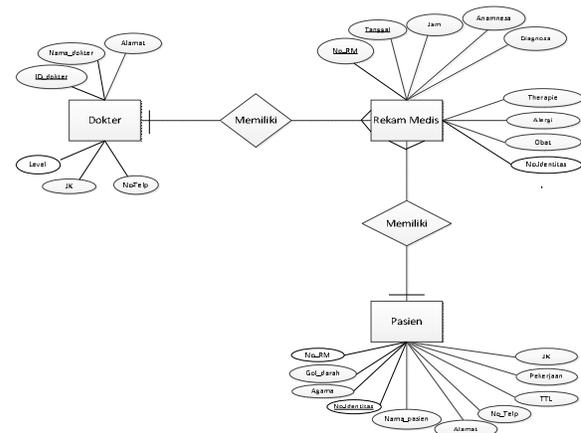
Gambar 4.2.1 Diagram Konteks

### Perancangan Data Flow Diagram



Gambar 4.2.2 Data Flow Diagram (DFD)

### Perancangan Entity Relationship Diagram



Gambar 4.2.3 Perancangan ERD

## V. IMPLEMENTASI SISTEM

### 5.1 Implementasi

Implementasi adalah suatu tahap dimana akan dilakukan penerapan dari program yang telah dibuat perancangan sebelumnya dan telah melalui proses analisa dan desain secara rinci. Tahap implementasi ini merupakan tahap yang penting untuk menuju suksesnya sistem baru. Sistem baru yang memberikan kepercayaan kepada pengguna sistem, bahwa sistem baru ini dapat bekerja secara efektif dan efisien. Tujuan dari tahapan implementasi sistem yaitu untuk mengetahui apa saja kelebihan dan kekurangan dari program baru yang dibuat.

### Implementasi Program

Berikut akan dijelaskan tampilan dari aplikasi rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang.

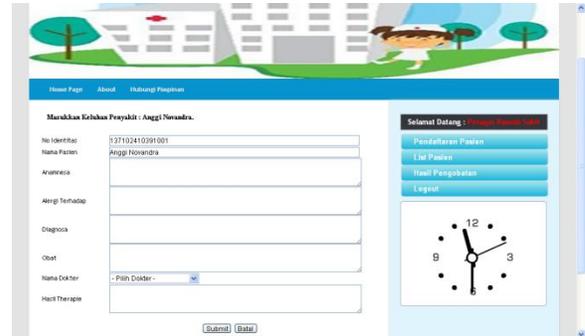
### Menu Home

Pada modul menu utama, terdapat beberapa sub-sub menu pilihan yang bisa dipilih oleh *user* sesuai dengan kebutuhannya. Adapun sub-sub menu tersebut, yaitu :

- Home Page, yaitu modul awal yang akan tampil jika program ini pertama diakses.
- About, sub menu ini berisi tentang aplikasi rekam medis secara umum.

- c. Hubungi Pimpinan, sub menu yang berfungsi untuk mengirimkan pesan kepada pimpinan, jika ingin menyampaikan pesan dan kesan.
- d. Login Admin/Pimpinan, sub menu yang mana hanya admin program dan pimpinan rumah sakit yang mempunyai hak akses untuk masuk ke menu-menu selanjutnya.
- e. Login Petugas, sub menu ini merupakan hak akses bagi petugas untuk memasukkan data pasien dan data rekam medis pasien.
- f. Form Login Dokter, sub menu yang berfungsi untuk login dokter agar bisa masuk ke menu selanjutnya.

memasukkan data-data rekam medis seorang pasien. Baik itu pasien yang baru berobat, maupun pasien lama yang pernah berobat.



Gambar 5.1.3 Tampilan Formulir Rekam Medis



Gambar 5.1.1 Tampilan Menu Home

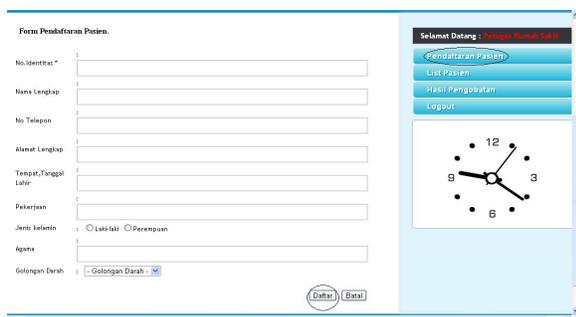
### 5.1 Pengujian

Tahap pengujian sistem merupakan salah satu tahap dalam daur hidup pengembangan sistem, dimana tahapan ini merupakan pengujian sistem supaya nanti dalam penggunaannya tidak lagi mengalami kesalahan. Pengujian terhadap sistem dilakukan juga untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dirancang dapat mengatasi masalah yang telah dianalisa sebelumnya.

#### Menu Formulir Pendaftaran Pasien

Pada aplikasi ini terdapat sub menu berisikan formulir pendaftaran pasien yang diinputkan oleh petugas rekam medis rumah sakit. Formulir tersebut berisikan data-data pribadi pasien.

Evaluasi hasil pengujian aplikasi rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang :



Gambar 5.1.2 Formulir Pendaftaran Pasien

1. Berdasarkan dari hasil pengujian *black box* dengan beberapa kasus uji yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sistem rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang menunjukkan hasil keluaran / *output* dan proses yang sesuai dengan perancangan aplikasi ini. Dan hasil dari pengujian dapat dikatakan bahwa program ini dapat berfungsi dengan baik dan benar setelah dibuktikan dari hasil pengujian diatas.

#### Menu Formulir Rekam Medis

Menu formulir rekam medis pasien, bertujuan untuk memudahkan petugas

2. Berdasarkan hasil pengujian efisiensi yang telah dilakukan, baik dari segi *input*, proses, dan juga *output* secara keseluruhan, dapat diambil kesimpulan bahwa proses yang dilakukan dengan aplikasi komputer, dapat

menghemat dan mengefisienkan waktu sekitar 61,4% dibandingkan dengan proses yang dilakukan secara manual tanpa bantuan sistem komputer.

3. Pengujian efisiensi dilakukan terhadap satu orang pengguna sistem yaitu Petugas Rekam Medis Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang, yang mana petugas ini memiliki latar belakang pendidikan Akademi Keperawatan. Hasil dari pengujian ini mungkin akan lebih efisien lagi, jika pengguna mempunyai latar belakang orang yang terbiasa menggunakan komputer.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan perancangan aplikasi rekam medis pasien poli umum, dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Program aplikasi rekam medis pasien poli umum yang dibangun dapat mengefisienkan pekerjaan petugas rekam medis sekitar 61,4% serta dapat meningkatkan ketelitian, keakuratan dari data rekam medis dan juga dapat mempermudah manajemen Rumah Sakit dalam mengelola laporan yang berkaitan dengan rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit.
2. Program aplikasi rekam medis pasien poli umum yang dibangun dapat memudahkan pengaksesan data riwayat rekam medis seorang pasien yang terdahulu, serta dapat memberikan layanan terbaik untuk kepuasan seluruh pengguna sistem atau yang membutuhkan informasi terkait rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang.

### 6.2 Saran

Pada aplikasi yang dibangun ini, penulis menyadari bahwa aplikasi ini masih jauh dari kesempurnaan, dan untuk itu perlu dilakukan pengembangan sistem agar didapatkan hasil

yang lebih baik lagi kedepannya. Adapun beberapa saran untuk pengembangan sistem aplikasi rekam medis pasien poli umum ini, antara lain:

1. Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang perlu menyediakan fasilitas dan sarana yang mendukung proses pengembangan sistem.
2. Rumah Sakit juga perlu menyediakan sistem *online* agar dapat lebih memudahkan *user* untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan terkait rekam medis pasien poli umum Rumah Sakit Aisyiyah Muhammadiyah Padang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://ww.apikes.com/files/permenkes-no-269-tahun-2008.pdf>. Diakses pada tanggal 24 Juli 2012.
- [2] Hariyanto, Bambang. 2004. *Sistem Manajemen Basis Data*. Bandung : Informatika Bandung. Hal 3 - 5.
- [3] Madcoms. 2008. *PHP & MySQL Untuk Pemula*. Yogyakarta : Andi Offset. Hal 1.
- [4] Kadir, Abdul. 2009. *Mudah Menjadi Programmer PHP*. Yogyakarta : Yescom. Hal 2 - 5. Hal 18. Hal 224.
- [5] Nugroho, Adi. 2004. *Konsep Pengembangan Sistem BasisData*. Bandung : Informatika Bandung. Hal 5. Hal 14. Hal 49.
- [6] Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta : Andi dan McGraw-Hill Book Co. Hal 53 - 56.