

## SISTEM TERPADU REKAM MEDIK RUMAH SAKIT DENGAN SMART CARD

Sukamto, Wahyu Sulisty, Budi Suyanto  
Program Studi Teknik Informatika  
Politeknik Negeri Semarang

### Abstrak

*Dalam penelitian ini, system terpadu rekam medik rumah sakit dibuat dengan teknologi smart card sebagai media penyimpanan data. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan teknologi smart card sebagai sarana atau media penyimpan informasi pasien yang mempunyai kesederhana, keandalan, dan portabilitas yang tinggi, sehingga meningkatkan jaminan ketersediaan data pada sebuah sistem rekam medik. Tahapan pembuatan rancang bangun sistem rekam medis ini meliputi perancangan data flow diagram, rentity relationship diagram, database dan program aplikasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa smart card dapat digunakan sebagai sarana atau media penyimpan informasi pasien yang mempunyai kesederhana, keandalan, dan portabilitas yang tinggi.*

**Kata kunci :** rekam medis, *smart card*

### 1. PENDAHULUAN

Di sebagian besar wilayah Indonesia, hampir sebagian besar rumah sakit masih cukup jauh ketinggalan dalam bidang teknologi kesehatan seperti minimnya peralatan-peralatan medis digital, terutama data rekam medis yang dimiliki setiap pasien masih belum dapat disimpan secara benar, sehingga setiap kali pasien datang petugas kesehatan harus kebingungan menyiapkan data pasien, sedangkan pasien harus mendapatkan perawatan yang cepat dan intensif terhadap penyakitnya. Data rekam medis adalah sebuah catatan riwayat kesehatan pasien seperti mengenai penyakit apa yang pernah diderita, bagaimana tindakan yang pernah dilakukan terhadap pasien tersebut dan juga alergi yang sangat diperlukan oleh dokter dan petugas sebelum mengambil tindakan. Dengan kasus demikian seringkali pasien harus mengalami keterlambatan dalam menangani penyakitnya, hal tersebut dapat memicu semakin parahnya penyakit pasien sampai meninggal dunia sebelum tenaga medis sempat melakukan perawatan.

Untuk mengatasi hal tersebut perlu penanganan yang terpadu dan butuh peralatan yang dapat menyimpan data-data pasien secara lengkap dan dapat segera didapat informasinya dengan cepat dan akurat bila sewaktu-waktu dibutuhkan. Ekses penyakit semakin parah dan meninggal dunia akan diminimalisasi apabila data-data pasien dapat segera didapat oleh tenaga medis.

Data pasien dapat disimpan dalam media digital yang kecil dan sederhana yaitu berupa *smart card*, dengan alat digital ini data riwayat penyakit dan penanganan yang pernah dilakukan oleh tenaga medis dapat tersimpan secara lengkap dalam bentuk *database*. Sehingga saat pasien berpindah-pindah tempat tinggal atau rumah sakit, pihak rumah sakit atau tenaga medis dapat membaca informasi yang ada pada *smart card* tersebut dengan sebuah alat pembaca smart card (*smart card reader*) dengan cepat dan akurat, hal tersebut akan mempercepat poses penanganan penyakit yang diderita pasien.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Rekam Medik

Informasi merupakan bagian yang tidak bisa ditinggalkan pada kehidupan manusia modern. Nilai data sebagai sebuah aset di sebuah organisasi telah diakui secara luas. Untuk memanfaatkan nilai yang besar dan kompleks, pengguna memerlukan alat yang memudahkan tugas mengatur data dan mengekstraksi informasi yang berguna.

Data rekam medis adalah sebuah catatan riwayat kesehatan pasien seperti mengenai penyakit apa yang pernah diderita, bagaimana tindakan yang pernah dilakukan terhadap pasien tersebut yang sangat diperlukan oleh dokter dan petugas paramedis sebelum mengambil tindakan.

Sistem informasi rekam medik merupakan perangkat lunak yang biasa digunakan untuk merekam riwayat kesehatan pasien dalam bentuk basis data (*database*). Basis data merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data didalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Pada sistem informasi rekam medik terdapat berbagai aturan yang cukup kompleks tentang data-data pasien dan bagaimana menjamin keamanannya. Sistem data yang penting pada sistem ini perlu dilindungi semaksimal mungkin, terutama untuk menjamin kebenaran data dan ketersediaan data.

Pada sistem rekam medik yang umum, sistem ini berupa software database. Kondisi ini masih menyimpan adanya kelemahan, sistem hanya mengandalkan database yang berada dalam sistem komputer. Pada sistem ini ada seorang tenaga IT yang mempunyai hak akses cukup tinggi pada data-data penting yang seharusnya merupakan hak privasi dari pasien. Penyerahan hak ini pada kondisi yang biasa tidak menimbulkan masalah, tetapi pada kondisi tertentu ada kemungkinan penyalahgunaan wewenang yang bisa menimbulkan masalah. Misalnya jika karyawan IT tersebut melakukan kesalahan, ia dapat saja merusak sesuatu yang menjadi tanggungjawabnya, baik disengaja maupun tidak. Hal ini menyebabkan kondisi keamanan data tidak terjamin lagi. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat yang dapat mengatasi masalah tersebut yaitu *smart card*.

### 2.2 Smart Card

Smart card adalah kartu sederhana yang terbuat dari plastik, ukurannya seperti kartu kredit, dengan sebuah mikroprosesor dan memori yang melekat di dalamnya. Disamping ukuran fisiknya yang kecil juga mempunyai banyak ragam aplikasi untuk

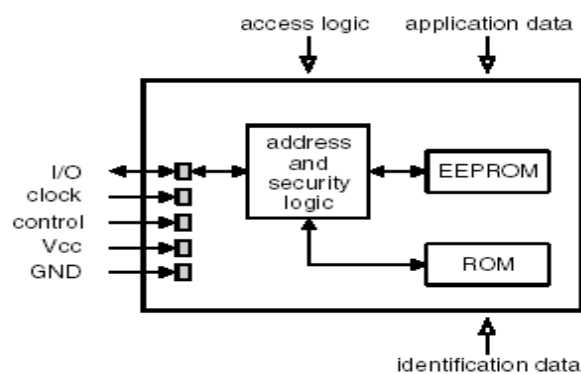
menyimpan data, kartu telephone dan identifikasi individu digital. Aplikasi ini dapat berupa ; identifikasi pelanggan, kartu perpustakaan, kunci pintu, dan juga untuk menyimpan data rekam medis pasien.

Ada beberapa versi dari *smart card* yang dapat digunakan untuk menyimpan data-data, *Microprocesor card* dan *Memory card*. Perbedaan kedua sistem ini terletak pada ada tidaknya chip mikroprosesor didalam *smart card*. Untuk proses membacanya juga ada dua tipe, *Contact smart card* dan *Contactless smart card*. Pada system *contact smart card* digunakan *smart card reader* yang langsung membaca kartu sedangkan *contactless smart card* digunakan gelombang radio (*Radio Frequency ID*) sebagai teknologi komunikasinya.

Pada system ini digunakan memori card dengan tipe *contact smart card* yang menggunakan standar ISO/IEC 7816 dan ISO/IEC 7810. Standar ini yang menentukan:

- Bentuk fisik smart card
- Posisi dan bentuk dari konektor listriknya
- Karakteristik kelistrikan
- Protocol komunikasi
- Format perintah yang dikirim dan direspon oleh smart card
- Keandalan dari kartu
- Fungsionalitas

Adanya standar pada system ini berarti smart card yang berisi data-data pasien dapat dibaca dimanapun oleh smart card reader yang mempunyai standar yang sama. Kelebihan smart card mampu menyimpan data sampai 256 kb. Jumlah data ini lebih baik dari teknologi pita magnetic yang digunakan dahulu. Selain itu data yang disimpan dapat diproteksi dari akses dan manipulasi yang tidak diijinkan.



Gambar 2.1 Memory Card

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini membutuhkan beberapa jenis data seperti regulasi standar able informasi pada rumah sakit, able l komunikasi antara smart card dengan *smart card reader* dan *smart card reader* dengan computer, Format perintah yang digunakan dalam teknologi *smart card*.

Sedangkan metode yang digunakan pada penelitian ini meliputi metode pengumpulan data, metode pengolahan data dan metode penulisan laporan. Metode pengumpulan data seperti studi banding dirumah sakit untuk mengetahui informasi rekam medik rumah sakit, protokol komunikasi smart card, smart card reader dan komputer serta format perintah yang digunakan diperoleh melalui studi pustaka dan penelusuran di internet. Metode pengolahan data yang digunakan untuk mendesain prototype system. Metode Penulisan Laporan ini akan menggunakan metode diskripsi narasi yaitu berdasarkan data-data yang dibuat sebuah pembahasan rancangan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat dan kemudian dibuat kesimpulan secara narasi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari metode penelitian yang telah ditentukan maka akan dibahas mengenai rancang bangun able rekam medik yang akan digunakan dalam pembuatan Sistem Terpadu Rekam Medik Rumah Sakit

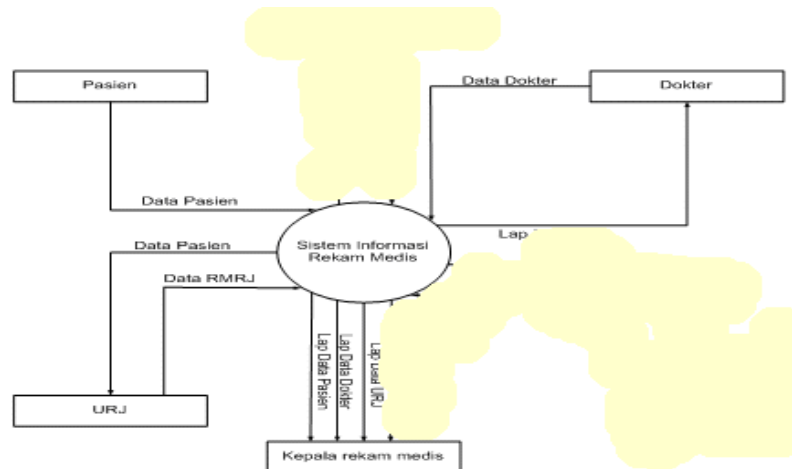
##### 4.1 Rancang Bangun Sistem Rekam Medik

Fungsi sistem rekam medik ini adalah digunakan untuk menyimpan data-data pasien dalam sebuah unit database. Untuk merealisasikan fungsi tersebut, maka perlu dikembangkan sebuah rancangan sistem berdasarkan hasil dari analisis sistem. Rancangan sistem ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- 1) Perancangan Data Flow Diagram
- 2) Perancangan Entity Relation Diagram
- 3) Perancangan Database
- 4) Perancangan Progrm Aplikasi

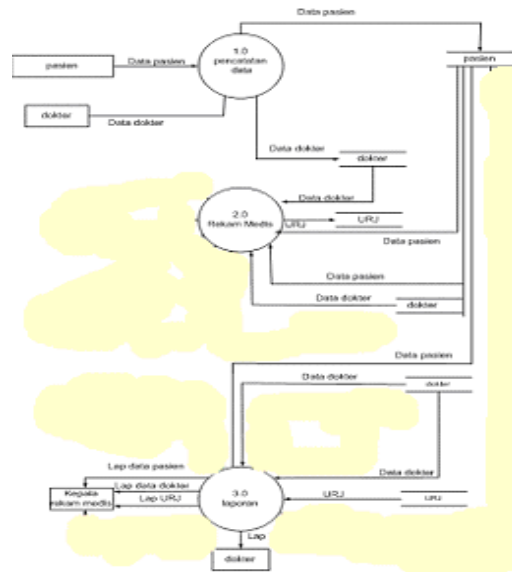
##### Perancangan Diagram Alir Data

Diagram alir data biasa juga disebut dengan istilah *Data Flow Diagram* (DFD). DFD biasanya dimulai dari diagram konteks yang dikembangkan. Berikut ini adalah diagram konteks dari hasil analisis sistem rekam medik.



Gambar 1. Diagram konteks

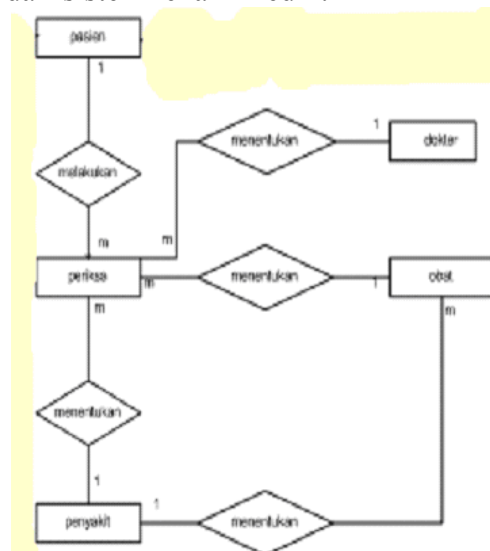
Dari diagram konteks di atas kemudian dikembangkan kelevel berikutnya, yaitu DFD level 1, seperti pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. DFD level 1

**Perancangan Entity Relation Diagram (ERD)**

Entity Relation Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara entitas atau objek yang dapat didefinisikan dalam lingkungan pemakai, juga untuk mendefinisikan struktur data dari entitas/relasi. Berikut ini adalah ERD dari sistem rekam medik.

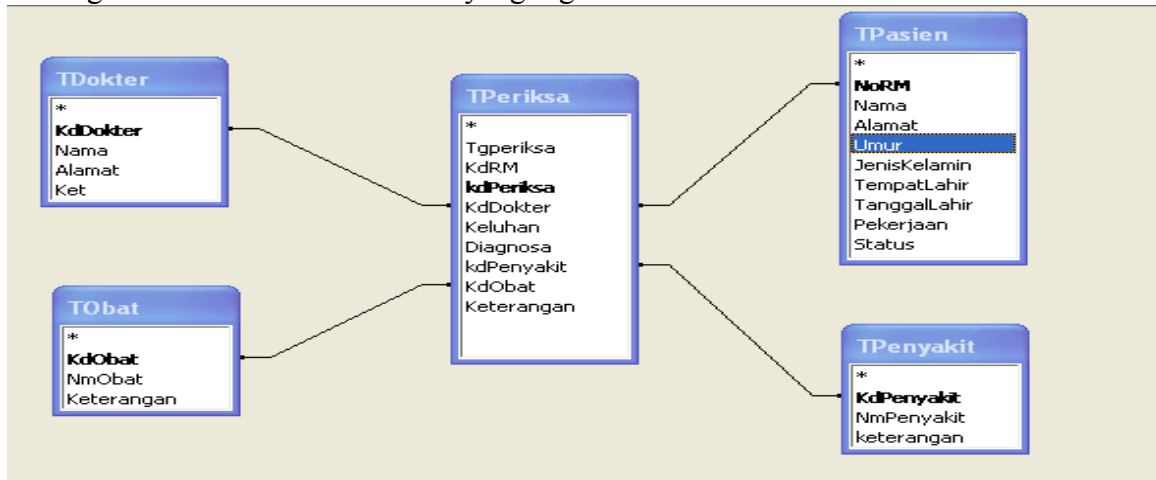


Gambar 3. Entity Relationship Diagram

**Perancangan Database**

Perancangan database dibuat berdasarkan diagram relasi antara able, yang merupakan penterjemahan dari ERD. Diagram relasi merupakan penggambaran atau model dari hubungan atau relasi antar able yang dipakai dalam database. Relasi

tersebut dibuat menggunakan atribut kunci. Gambar 4 berikut ini menunjukkan diagram hubungan relasi antara tabel-tabel yang digunakan dalam struktur database.



Gambar 4. Tabel relasi Database rekam medik

Setelah tersusun struktur, maka diimplementasikan menggunakan perangkat lunak. Dalam penelitian ini digunakan program MySQL.

#### 4.2 Perancangan Program Aplikasi

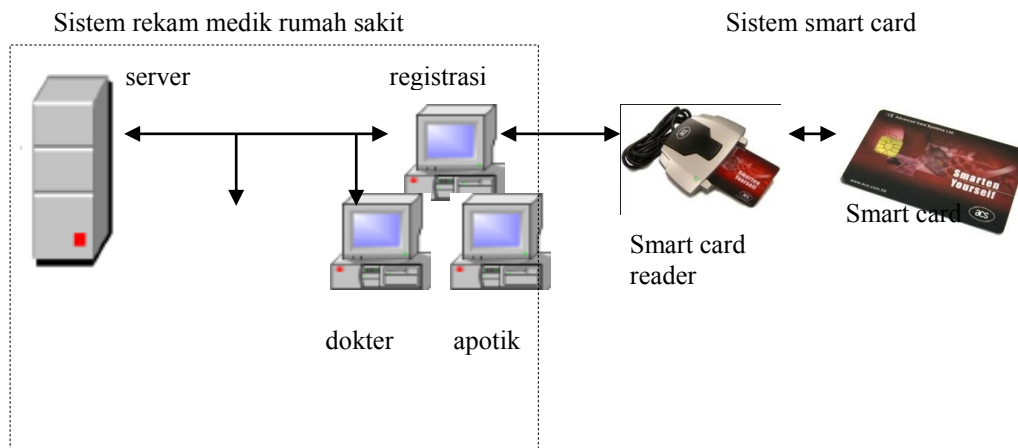
Program aplikasi Sistem Informasi Rekam Medis merupakan sebuah program aplikasi yang mengakses database. Program ini mempunyai empat bagian yaitu:

- 1) Master data
- 2) Registrasi atau pendaftaran
- 3) URJ atau Unit Rawat Jalan
- 4) Laporan

#### 4.3 Persiapan Pengujian Sistem

Sebelum dilakukan pengujian sistem ada beberapa hal yang harus dilakukan sebagai persiapan awal yaitu :

- 1) Menghubungkan komputer *server* dan komputer *client* dan juga smart card seperti gambar berikut ini.

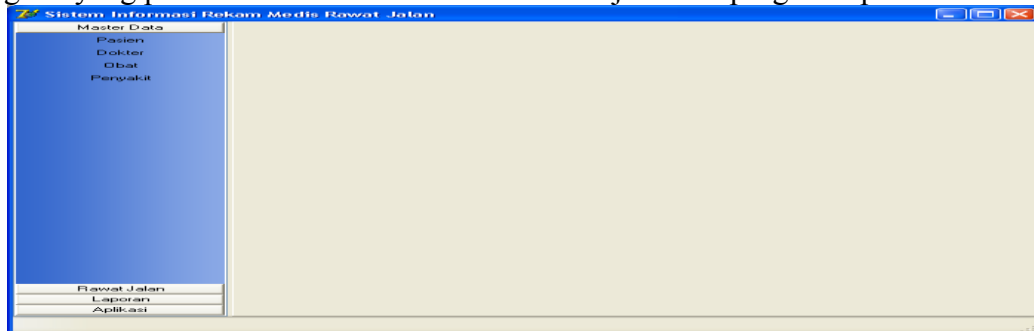


Gambar 5. Diagram blok sistem terpadu rekam medik rumah sakit dengan smart card

- 2) Memasang kabel UTP cross pada port RJ-45 masing-masing komputer
- 3) Menghidupkan komputer server.

#### 4.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem bertujuan untuk melihat apakah program sistem terpadu rekam medis dengan *smart card* dapat berjalan dengan baik. Dalam pengujian ini langkah yang pertama harus dilakukan adalah menjalankan program aplikasi.



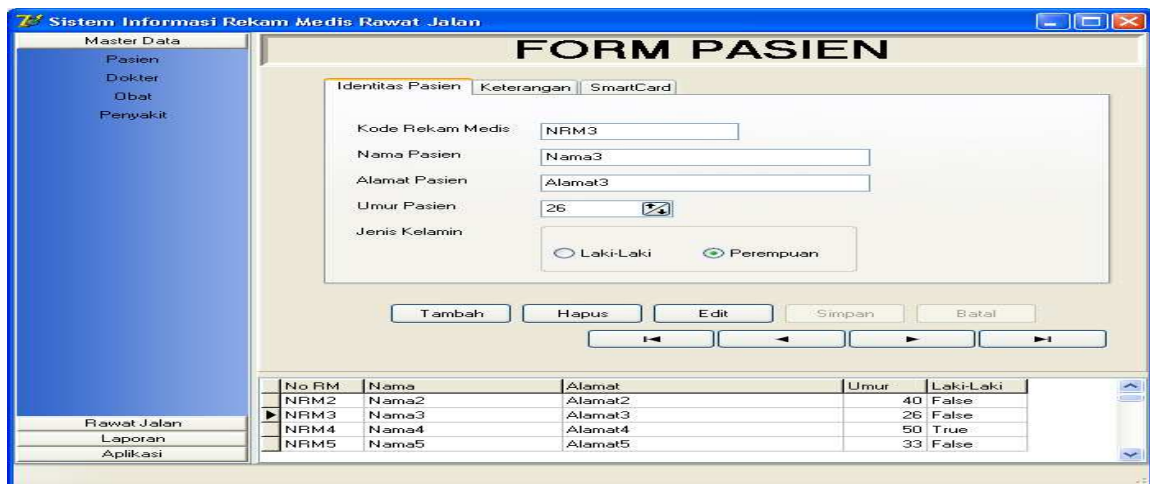
Gambar 6. Tampilan antar muka Program Utama

Dalam antar muka program utama ini ada beberapa menu program aplikasi, yaitu :

- 1) Master data
- 2) Rawat jalan
- 3) Laporan
- 4) Aplikasi

#### Aplikasi Master Data

Master data meliputi data pasien, data dokter, data obat, dan data penyakit, berikut ini contoh gambar yang menunjukkan bagian dari master data.



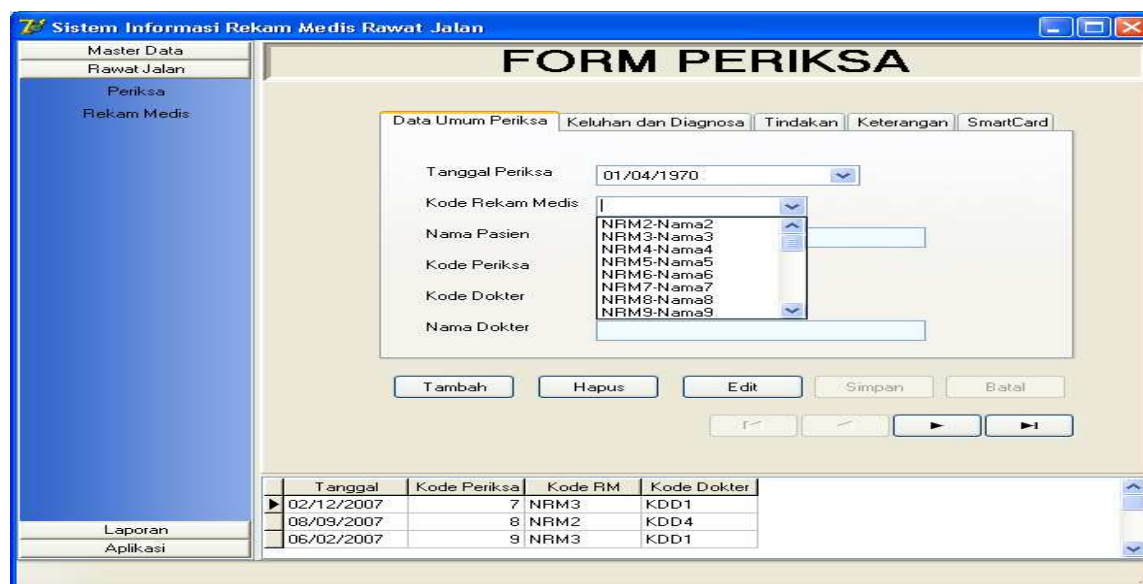
Gambar 7 Tampilan antar muka identitas pasien

### Antar muka Aplikasi Rawat Jalan

Aplikasi rawat jalan digunakan sebagai antar muka data pasien rawat jalan, terdiri dari antar muka data umum periksa, antar muka keluhan dan diagnosa, antar muka tindakan, antar muka keterangan dan antar muka smartcard. Antar muka ini digunakan untuk:

- 1) Menambah, mengedit dan menghapus data rekam medis
- 2) Menambahkan data pada smartcard
- 3) Melihat data smartcard
- 4) Sinkronisasi data smartcard dengan db PC

Berikut ini ditunjukkan gambar yang menunjukkan antar muka yang digunakan untuk data pasien rawat jalan.



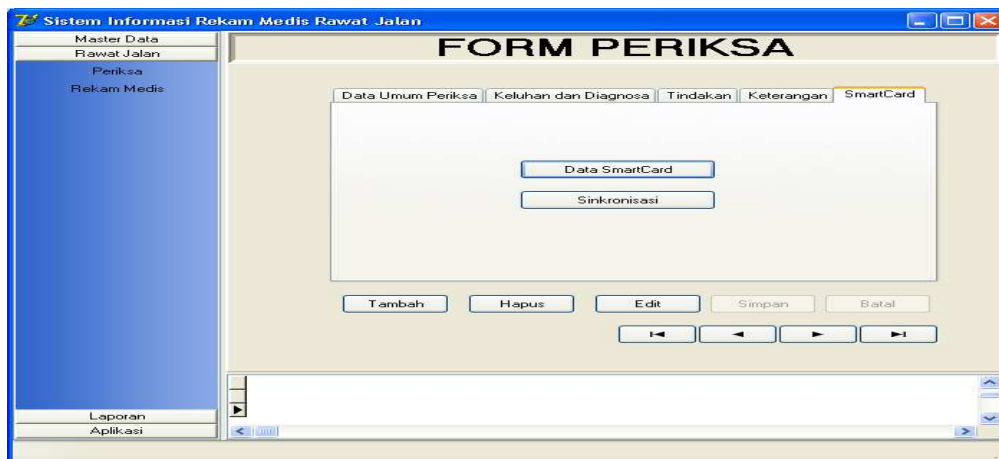
Gambar 8. Tampilan antar muka data umum periksa pasien

### Antar muka Aplikasi Smart Card

Digunakan untuk menampilkan data smartcard. Tombol Data smartcard digunakan untuk menampilkan form smartcard. Tombol Sinkronisasi digunakan untuk menyamakan data smartcard dengan komputer. Format data smartcard digunakan membuat 16 user files di smartcard, yaitu:

- 1) 1 User file digunakan untuk identitas dengan format
- 2) Institusi;Kode Rekam Medis;Nama Pasien
- 3) 1 User file digunakan untuk menyimpan akumulasi record rekam medis dengan format JumlahRecord
- 4) 14 User file digunakan untuk menyimpan record rekam medis dengan format NamaDokter;Keluhan,Diagnosa;NamaPenyakit;NamaObat





Gambar 9. Tampilan antar muka smart card

## Laporan

Antar muka laporan digunakan untuk menampilkan laporan tentang data rekam medis pasien. Berikut ini gambar 11 yang menunjukkan laporan daftar rekam medis pasien.

<i>DAFTAR REKAM MEDIS PASIEN</i>						
No	Nama	Alamat				
<b>NRM2</b>						
No Periksa	Kode Dokter	Keluhan	Diagnosa	Kode Penyakit	Kode Obat	
8	KDD4	Keluhan5	Keluhan5	Keluhan5	KDD3	
6	KDD3	Keluhan3	Keluhan3	Keluhan3	KDD3	
<b>NRM3</b>						
No Periksa	Kode Dokter	Keluhan	Diagnosa	Kode Penyakit	Kode Obat	
7	KDD1	Keluhan4	Keluhan4	Keluhan4	KDD4	
9	KDD1	Keluhan4	Keluhan4	Keluhan4	KDD3	
<b>NRM4</b>						
No Periksa	Kode Dokter	Keluhan	Diagnosa	Kode Penyakit	Kode Obat	

Gambar 11. Tampilan laporan daftar rekam medis pasien.

## 5 SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa smart card dapat digunakan sebagai sarana atau media penyimpanan informasi pasien yang mempunyai kesederhana, keandalan, dan portabilitas yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Martina, Inge, 2002, 36 Jam Belajar Komputer Database Client/Server Menggunakan Delphi, PT Elex Media Komputindo, Jakarta, Indonesia.
- [2]. Kristanto, Andi, 2003, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Gava Media, Yogyakarta, Indonesia
- [3]. Raghu Ramakrishnan dan Johannes Gehrke, 2003, Sistem Manajemen Database Edisi 3, Andi Offset, Yogyakarta, Indonesia.
- [4]. Smart Card Alliance, 2006, *Smart card Application In U.S. Healthcare Industry*, A Smart Card Alliance Health Care Council White Paper, [www.smartcardalliance.org](http://www.smartcardalliance.org)
- [5]. Wolfgang Rankl and Wolfgang Effing, 2003, *Smartcard Handbook third edition*, John Wiley & Sons, Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England