

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI MEDIS MENGGUNAKAN *BARCODE* BERBASIS DESKTOP DAN ANDROID

Ida Bagus Surya Paramarta¹, Made Sudarma², Ida Bagus Alit Swamardika³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Udayana
Email : suryaparamarta@gmail.com¹, msudarma@unud.ac.id², gusalit@unud.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi sistem informasi medis yang menggunakan barcode di perangkat desktop dan Android. Perancangan aplikasi menggunakan Visual Basic, bahasa pemrograman Java dan MySQL untuk sistem database. Dalam aplikasi menggunakan tipe barcode kode 3 dan 9. Proses pertukaran data antara dekstop dan Android menggunakan jaringan lokal untuk mempermudah distribusi data. Aplikasi Sistem Informasi medis menggunakan barcode berbasis desktop dan Android dibuat melalui beberapa tahapan yaitu perancangan sistem, pembuatan database, pembuatan barcode, pembacaan barcode dan pengembangan aplikasi baik di desktop dan Android. Hasil kerja aplikasi Sistem Informasi Medis menggunakan Barcode berbasis desktop dan Android yaitu dapat menampilkan informasi data pasien kepada dokter melalui scan barcode yang ditampilkan pada aplikasi desktop maupun Android serta dapat memperbarui informasi data pasien maupun dokter di Klinik Karya Prima.

Kata Kunci : Android, Barcode, Database, Sistem Informasi

Abstract

This research aims to design an applications of medical information system that uses barcode on desktop and Android device. Designing applications using Visual Basic, the Java programming language and MySQL for database system. In an application using the barcode type code 3 and 9. The process of data exchanged between device and database is done by using local networks to make distribution data easier. Application of medical information system using barcode-based desktop and Android created through several stages for designing system which is creation database system, barcode design, scanning barcode and development of the application of both in desktop and Android. The results of application medical information system use barcode based desktop and Android that is able to display information data of the patient to the doctor through the scan the barcode displayed on Android and desktop applications can update the information data of patients as well as doctors a Clinic Karya Prima.

Keywords: Android, Barcode, Database, Information System,

1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat di dalam berbagai bidang. Salah satu bidang tersebut adalah tata kelola informasi medis. Klinik Karya Prima adalah klinik yang menyelenggarakan pelayanan medis dasar. Sistem pendataan pasien di Klinik Karya Prima belum terkomputasi. Rekam medis pasien masih menggunakan kartu tertulis (manual), pendataan pasien dicatat dalam buku besar, serta kartu pasien masih menggunakan kartu tertulis secara manual. Klinik Karya Prima selaku penyedia layanan kesehatan

diharapkan dapat memberikan pelayanan yang mudah dan instan dalam melakukan pendaftaran ataupun informasi pasien. Karena proses pencatatan registrasi, rekam medis, dan pembuatan kartu pasien masih manual, akan menjadi penghambat pemberi layanan cepat. Kekurangan ini dapat diatasi dengan menggunakan sebuah aplikasi sistem pendataan.

Penelitian-penelitian terkait dengan pengembangan aplikasi desktop dan Android di bidang kesehatan telah banyak dilakukan. Penelitian [4] merupakan sistem administrasi dan pendaftaran pasien yang dikembangkan menggunakan pendekatan teknologi

terintegrasi sistem pengolahan data. Prosedur administrasi yang sederhana mudah dan cepat merupakan salah satu peningkatan pelayanan kepada pasien. Pada penelitian [5] adalah penelitian yang bertujuan agar sebuah toko dapat berkembang berdasarkan strategi dan pengelolaan yang baik. Berdasarkan observasi dan wawancara, adanya sistem informasi memengaruhi berbagai aspek termasuk aspek penjualan. Sistem informasi penjualan dirancang secara komputerisasi dengan *barcode* yang bertujuan agar lebih efisien dan keakuratan pada data penjualan.

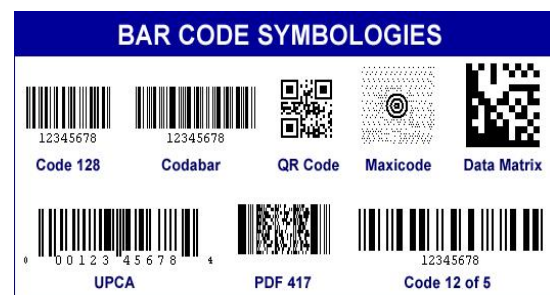
Penelitian menggunakan teknologi *barcode* yang dikombinasikan dengan koneksi internet melalui *server* dan sentral komputerisasi digunakan untuk meningkatkan akurasi data administrasi medis di unit pelayanan kesehatan. Beberapa penelitian melaporkan keefektifan *barcode* dalam mencegah kesalahan dalam pemberian obat (*medication error*) dan kesalahan pemberian transfusi darah (*mistransfusion*) sehingga meningkatkan keselamatan pasien [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Tominanto yaitu jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, yaitu peneliti membuat program komputerisasi pendaftaran pasien berbasis *card electric* di Rumah Sakit Medika Mulya Wonogiri yang dapat mempermudah serta mempercepat proses pelayanan dan mempermudah petugas dalam pembuatan laporan yang rapi dan akurat. Komputerisasi pendaftaran pasien akan membantu mempercepat dan menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen Rumah Sakit Medika Mulya Wonogiri [7].

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dibahas, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah aplikasi yang bertujuan untuk mempermudah pendataan pasien dan pengelolaan *resource* yang terdapat pada sebuah klinik pemberi layanan kesehatan. Aplikasi yang akan dikembangkan ini akan dalam bentuk *desktop* untuk pengguna personal komputer yang sifatnya tidak bergerak dan aplikasi *mobile* untuk *smartphone* Android. Aplikasi ini nantinya dilengkapi dengan penggunaan *barcode* pada identitas pasien sehingga membantu pendataan dan mendapatkan informasi yang lebih cepat dan tepat.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Barcode

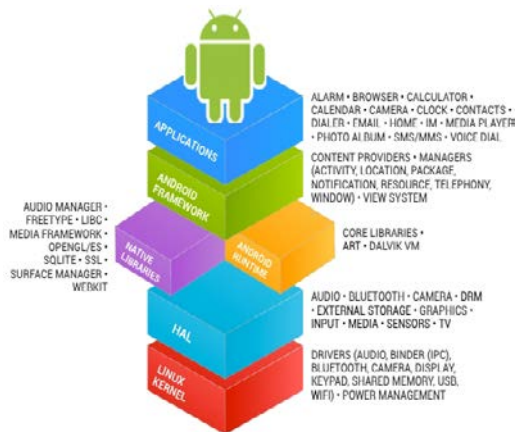
Barcode digunakan untuk menyimpan data yang spesifik. Penyimpanan data di dalam *barcode* dasarnya dengan penyusunan garis vertikal hitam dan putih dalam bentuk maupun ketebalan yang berbeda [1]. Untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi kesalahan maka *barcode* digunakan dalam proses bisnis. Terdapat beberapa jenis standar *barcode* untuk berbagai tujuan dan kebutuhan dalam penggunaannya. Setiap jenis simbologi (atau tipe *barcode*) adalah standar yang mendefinisikan data yang tersimpan pada simbol tercetak dan bagaimana perangkat pemindai *barcode*, membaca dan menerjemahkan simbol yang tercetak. Jenis-jenis *barcode* tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 [8].



Gambar 1. Jenis Barcode

2.2 Android

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux sebagai kernelnya yang menyediakan *platform* terbuka (*open source*) bagi para pengembang untuk menciptakan maupun pengembangan aplikasi. Pada tahun 2003, Android didirikan oleh Andy Rubin, Rich Milner, Nick Sears dan Chris White. Android memiliki dua distributor, yaitu *Google Mail Service* (GMS) dan *Open Handset Distributor* (OHD). GMS adalah distributor Android yang mendapatkan dukungan penuh dari Google, sedangkan OHD adalah distributor Android tanpa dukungan langsung dari Google [2]. Struktur *framework* Android terdiri dari kernel yang mencakup *memory management*, *security setting*, *power management*, dan beberapa *driver hardware*. *Library* yang digunakan adalah *library* Java. Program untuk mengatur fungsi-fungsi dasar *smartphone* adalah *application framework*. Secara garis besarnya, struktur *framework* Android ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Framework Android

2.3 Java

Java merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek murni yang dibangun berdasarkan kekurangan dari bahasa pemrograman sebelumnya yaitu C dan C++. Pada tahun 1991 James Gosling, developer dari Sun Microsystems menciptakan Java, dan diperkenalkan ke publik pada tahun 1995 [9]. Keunggulan Java adalah sifat keuniversalnya. Sistem operasi Linux, UNIX, Windows, Mac, dan lain-lain dapat mengimplementasikan Java. Hasil kompilasi Java yang berupa *bytecode* dapat dijalankan di berbagai *platform* selama sistem memiliki JRE (*Java Runtime Environment*). *Object Oriented Programming* (OOP) merupakan karakteristik utama Java. OOP mempunyai ciri-ciri dan beberapa konsep penting, sebagai contoh *object*, *class*, *method*, *enkapsulasi*, *inheritance*, dan *polimorfisme*. Hal ini dapat memudahkan pengembang aplikasi untuk mendesain, membuat, mengembangkan, dan mengalokasikan kesalahan sebuah program secara cepat, tepat, mudah, dan terorganisir.

2.4 Database

Database adalah suatu kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer yang dapat diolah menggunakan perangkat lunak untuk menghasilkan suatu informasi. Pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data, dan juga batasan-batasan data yang akan disimpan [10]. Proses memasukkan dan mengambil data ke dan dari media penyimpanan data memerlukan perangkat lunak yang disebut dengan sistem manajemen basis data atau *Database Management System* (DBMS). Menggunakan sistem perangkat lunak DBMS pengguna *database* dapat mengontrol, memelihara dan

mengakses data secara praktis dan efisien [11].

2.5 Visual Basic

Visual basic adalah sebuah bahasa pemrograman yang berpusat pada *object* (*Object Oriented Programming*) digunakan dalam pembuatan aplikasi Windows yang berbasis *Graphical User Interface* (GUI) [11]. Dengan kode yang ditulis dalam bahasa C Visual Basic dapat berinteraksi. Ada beberapa karakteristik obyek tidak dapat dilakukan oleh visual basic, misalnya *inheritance* (tidak bisa *module*) dan *polymorphism* yang secara terbatas bisa dilakukan dengan deklarasi *class module* dengan *interface* tertentu.

3. METODE PENELITIAN

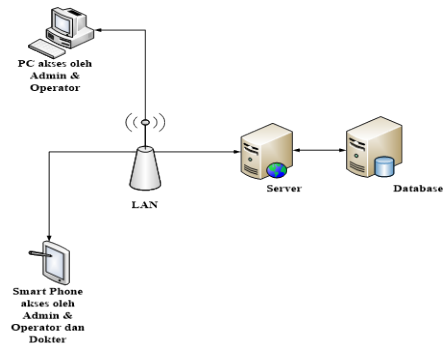
Tahapan perancangan aplikasi sistem informasi medis menggunakan *barcode* berbasis desktop dan Android adalah sebagai berikut.

3.1 Gambaran Umum Sistem

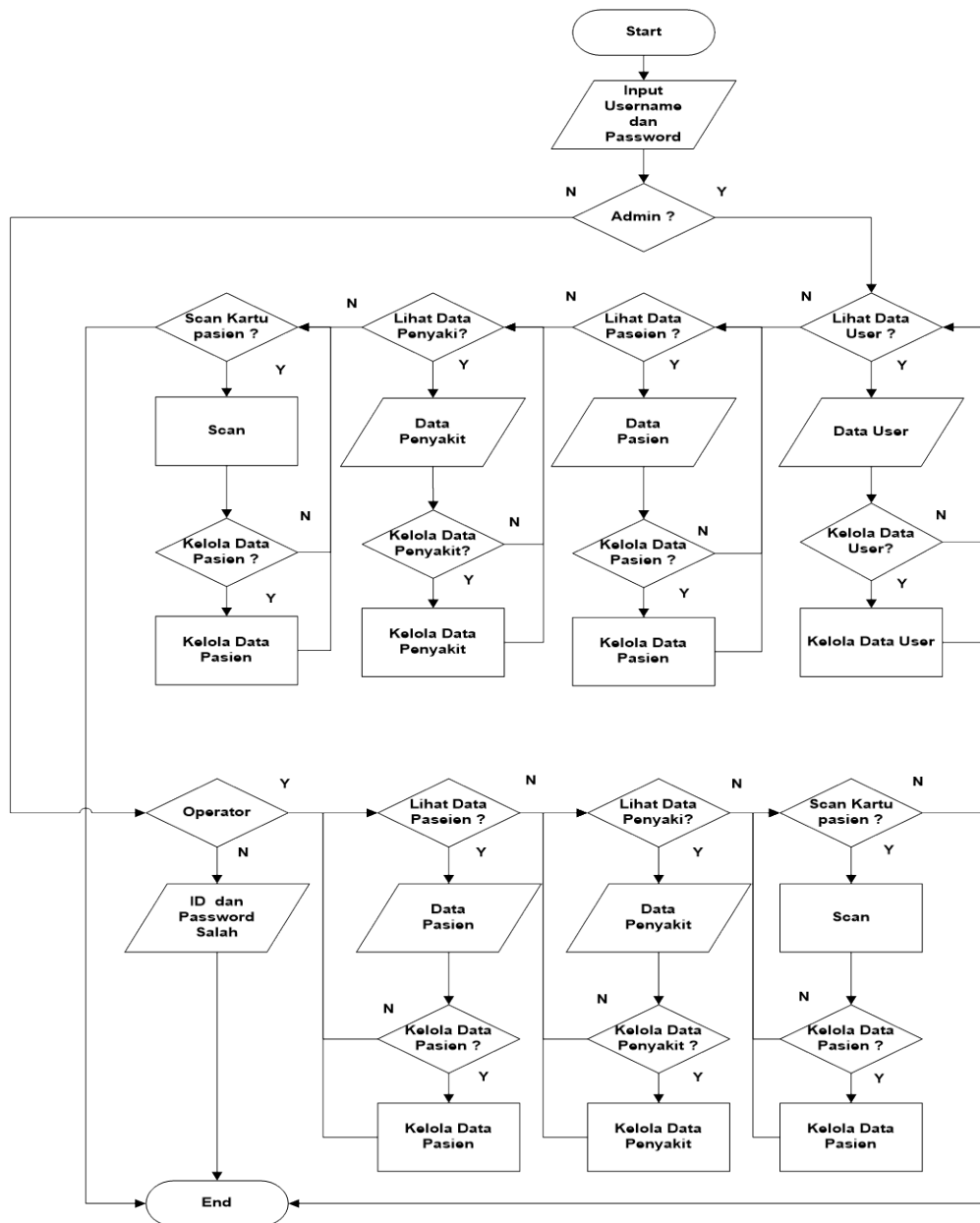
Pembuatan aplikasi berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic, sedangkan dalam pembuatan aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java pada Android Studio. Mekanisme program aplikasi ini adalah sebagai berikut.

1. Admin dan operator melakukan login dengan aplikasi (desktop) serta mengisi *username* dan *password* yang sudah didaftarkan atau aktif.
2. Apabila *username* masuk dengan id Admin/Operator maka dapat melihat dan mengelola sistem pendataan tersebut.
3. Apabila pendataan operator oleh Admin telah berhasil dilakukan, operator akan terdaftar dalam sistem tersebut dengan mendapatkan *username* dan *password*.
4. Admin dan operator yang terdaftar dapat melakukan pengelolaan data pasien, data penyakit, data riwayat penyakit, data dokter, dan data kartu kesehatan.
5. Apabila pendataan pasien oleh Admin/Operator telah berhasil, pasien akan terdaftar dalam sistem tersebut dan mendapatkan kartu pasien yang berisikan *barcode* sebagai Id.
6. Admin/Operator bertugas juga memasukkan master data dokter. Jika telah berhasil dimasukkan, dokter

akan terdaftar dalam sistem tersebut dengan mendapatkan *username* dan *password* sebagai *user* dan memiliki hak akses pada aplikasi (Android) yang digunakan untuk melihat informasi pasien.



Gambar 3. Gambaran Umum Sistem



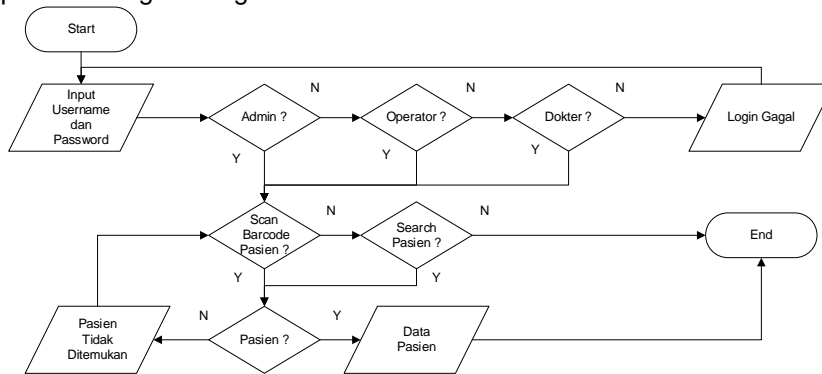
Gambar 4. Flowchart Sistem Desktop

3.2 Pembuatan Barcode

Tipe *barcode* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *barcode* tipe *code 39*. Kode tersebut dapat membaca seluruh huruf besar abjad dan karakter angka serta karakter tambahan seperti -, \$, /, +, %, * dan spasi. Proses pembuatan *barcode* dengan langkah-langkah berikut.

1. Administrator melakukan proses *convert barcode* yang berisikan ID pasien pada masing-masing kartu.

2. Sistem mengubah angka-angka dari ID Pasien menjadi batangan *barcode* dalam bentuk gambar.
3. Gambar *barcode* yang sudah ada, dicetak ke kartu pasien. Setelah kartu diberikan *barcode* maka informasi terhadap pasien tersebut dapat diakses ke dalam sistem sehingga kinerja dari Administrator menjadi lebih efisien



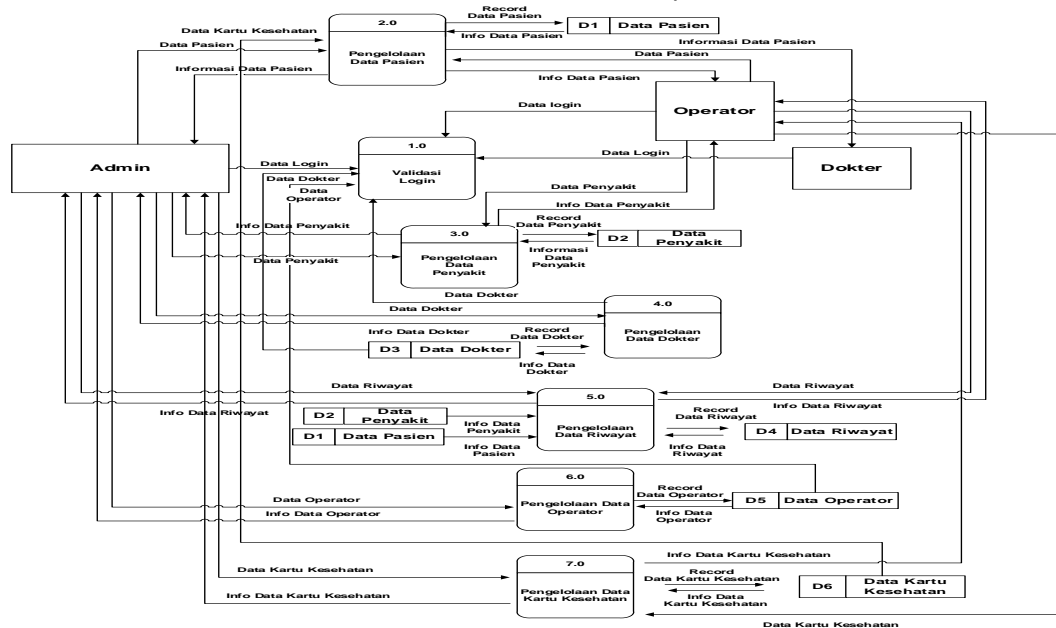
Gambar 5. Flowchart Sistem Android

3.3 Flowchart Sistem Desktop

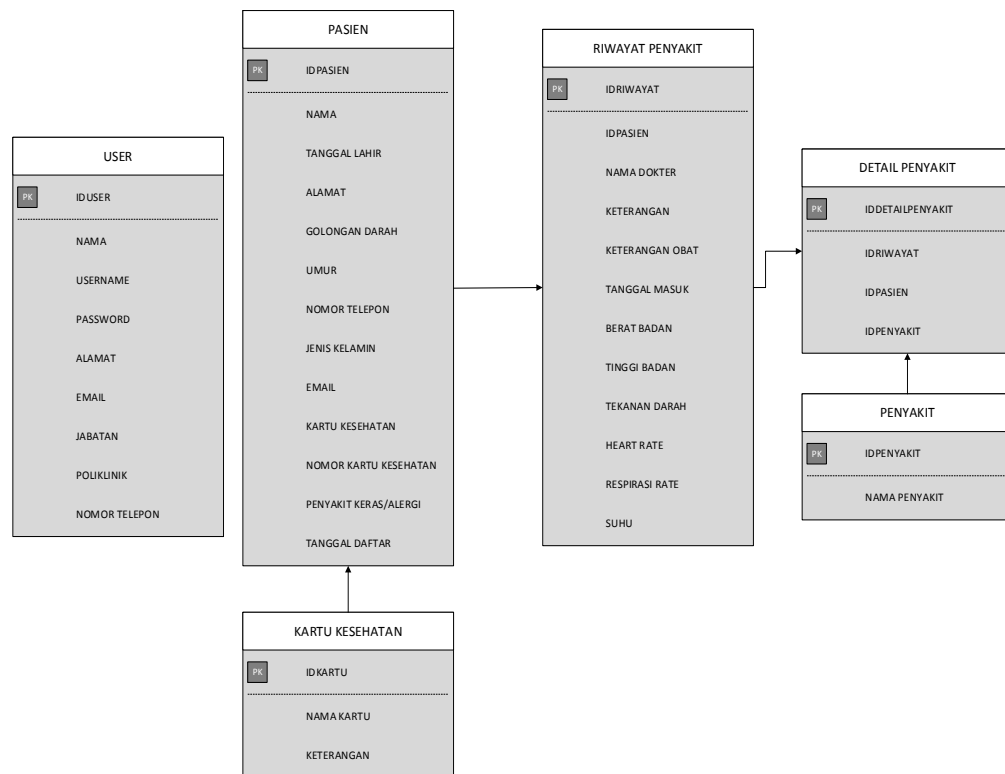
Flowchart sistem desktop, Gambar 4, menjelaskan urutan alur dari sistem yang dibangun pada sistem informasi medis di desktop. Sistem desktop bertujuan untuk memproses semua data baik pasien dan dokter ke dalam *database* yang diinputkan oleh admin.

3.4 Flowchart Sistem Android

Workflow sistem android ditunjukkan pada Gambar 5, menjelaskan urutan alur dari sistem yang dibangun pada sistem informasi medis di Android. Sistem Android bertujuan untuk menampilkan data pasien dari *database* ke dalam aplikasi untuk *user*.



Gambar 6. DFD Level 0 Sistem Informasi Medis



Gambar 7. Relasi Antar Tabel

3.5 Pemodelan Sistem

DFD level 0, ditunjukkan pada Gambar 6, berisikan tentang relasi atau hubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain. Pada sistem ini didapat 7 proses DFD, yaitu validasi Login, Pengolahan data pasien, Pengolahan data penyakit, Pengolahan jadwal dokter, Pengolahan data Operator, Pengolahan data Riwayat, dan Pengolahan data Kartu Kesehatan.

3.6 Perancangan Database

Gambar 7 adalah gambar relasi antar tabel pada database sistem informasi medis. Dalam diagram tersebut terdapat relasi antara Tabel User, Pasien, Kartu Kesehatan, Riwayat Penyakit, Detail Penyakit, dan Penyakit.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan aplikasi sistem informasi medis menggunakan *barcode* berbasis desktop dan Android dapat dilihat sebagai berikut.

4.1 Hasil Perancangan Aplikasi

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil berupa aplikasi sistem informasi medis menggunakan *barcode* berbasis desktop dan Android. Aplikasi pada sisi desktop yang dibangun pada penelitian ini

menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic sedangkan pada sisi aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Java, serta untuk menyimpan data menggunakan database MySQL.

4.2 Pembahasan Aplikasi

Aplikasi sistem informasi medis ini didesain mempunyai role 3 *user* sesuai dengan jabatan yang dimiliki untuk melakukan pengolahan dan pencarian data. Pertama, user dengan jabatan Admin memiliki seluruh akses untuk mengelola data. Kedua, user sebagai Operator memiliki hak akses hampir sama dengan admin yang membedakannya adalah tidak dapat melakukan pengolahan data *user*. Ketiga, *user* sebagai Dokter hanya memiliki hak akses pada aplikasi android yang dapat digunakan untuk melihat data pasien dan riwayat penyakit yang diderita sebelumnya.

4.2.1 Implementasi Aplikasi Berbasis Desktop

1. Halaman Login

Halaman Login, Gambar 8, merupakan halaman awal untuk pengguna masuk ke

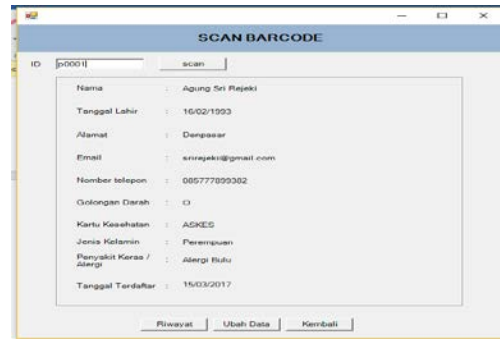
halaman menu utama sesuai hak akses yang dimiliki.

2. Halaman Menu Utama

Gambar 9 merupakan halaman menu utama. Halaman ini hanya dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses sebagai admin dan operator. Halaman menu utama tersebut mencakup menu *Scan Kartu Pasien*, *Data User*, *Data Pasien*, *Data Penyakit*, *Data Riwayat* dan *Data Kartu Kesehatan*. Perbedaan hak akses operator dan admin adalah operator tidak dapat mengakses data user.

3. Halaman Menu *Scan* Kartu

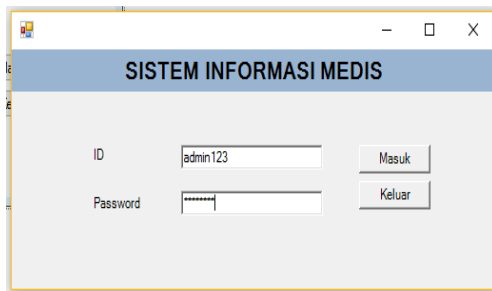
Halaman Menu *Scan* Kartu Pasien pada Gambar 10 berfungsi untuk melihat data pasien yang sudah dibuat, mencakup biodata lengkap pasien seperti nama, tanggal lahir, alamat, email, nomer telepon, golongan darah, kartu kesehatan, penyakit keras atau alergi, jenis kelamin dan tanggal terdaftar dengan cara melakukan scanning menggunakan *barcode scanner*.



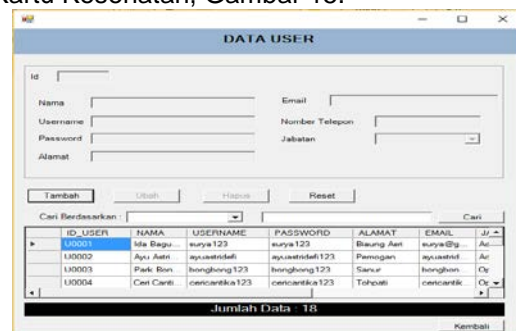
Gambar 10. Halaman Menu *Scan* Kartu

4. Halaman Menu Pengolahan Data

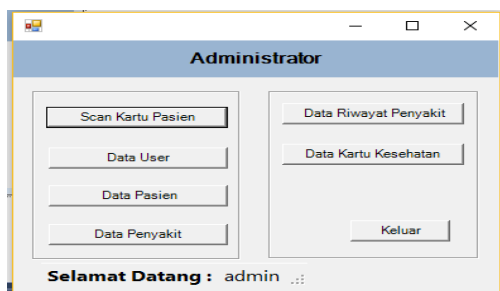
Halaman menu Pengolahan data berfungsi untuk mengelola semua data seperti menambah data, mengubah data, dan menghapus data. Menu pengolahan data yang termasuk di dalamnya adalah Pengolahan Data User, Gambar 11, Pengolahan Data Pasien, Gambar 12, Pengolahan data Riwayat, Gambar 13, Pengolahan Data Penyakit, Gambar 14, dan Pengolahan Data Kartu Kesehatan, Gambar 15.



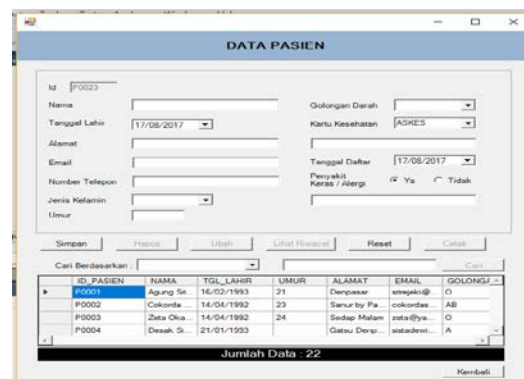
Gambar 8. Halaman Login Desktop



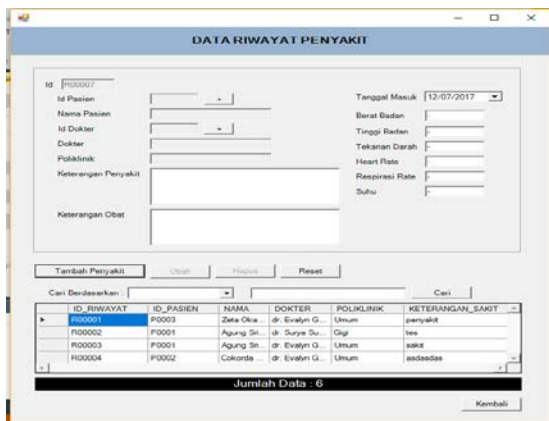
Gambar 11. Halaman Menu Pengolahan Data User



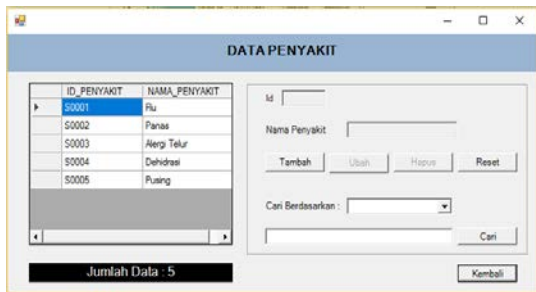
Gambar 9. Halaman Admin Desktop



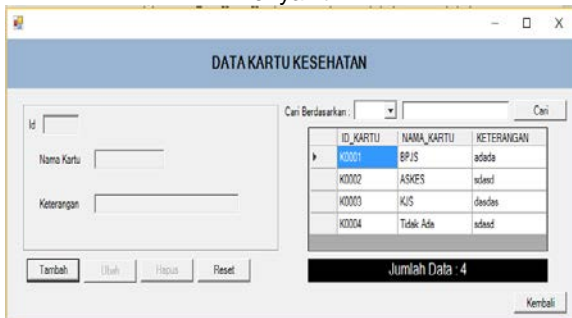
Gambar 12. Halaman Menu Pengolahan Data Pasien



Gambar 13. Halaman Menu Pengolahan Data Riwayat



Gambar 14. Halaman Menu Pengolahan Data Penyakit



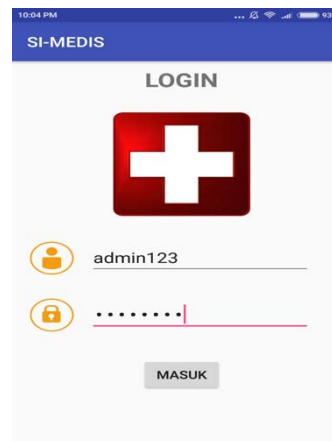
Gambar 15. Halaman Menu Pengolahan Data Kartu Kesehatan

4.2.2 Implementasi Aplikasi Berbasis Android

Berikut merupakan tampilan aplikasi sistem informasi medis menggunakan *barcode* berbasis Android.

1. Tampilan *Login* Android

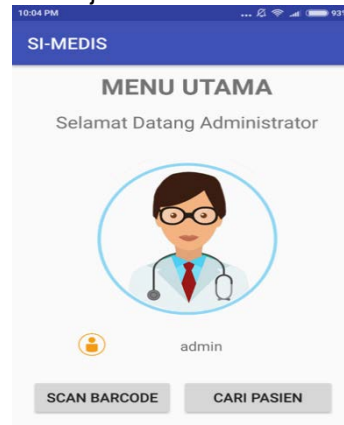
Tampilan *login* Android pada Gambar 16 merupakan tampilan awal aplikasi, sebelum masuk ke dalam sistem informasi medis. *User* diharuskan untuk memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan terlebih dahulu oleh admin.



Gambar 16. Tampilan Login Android

2. Tampilan Menu Utama Android

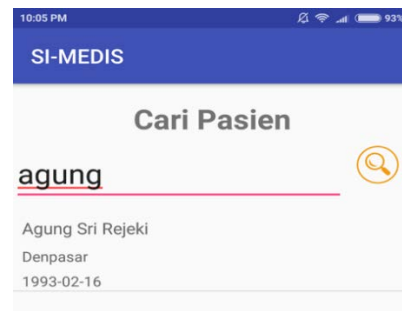
Tampilan menu utama pada Gambar 17 berisikan menu sistem informasi medis yang dapat dipilih oleh *user*. Hak akses admin, operator dan dokter pada aplikasi berbasis Android memiliki fungsi yang sama untuk melihat data dari pasien, pembedanya hanya pada menu utama saat *user* login terdapat nama *user* dan jabatan *user*.



Gambar 17. Menu Utama Admin Android

3. Tampilan Menu Cari Pasien Android

Menu cari pasien pada Gambar 18 ini berfungsi untuk menampilkan data pasien pada list dengan memasukkan nama pasien.



Gambar 18. Menu Cari Pasien Android

4. Tampilan Menu Data Pasien Android
Menu data pasien pada Gambar 19 berisikan semua informasi yang ada pada pasien.



Gambar 19. Menu Data Pasien Android

5. Tampilan Menu Riwayat Pasien Android
Menu data riwayat pasien pada Gambar 20 berisikan semua informasi detail penyakit yang diderita pada pasien.



Gambar 20. Menu Riwayat Pasien Android

4.2.3 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi sistem informasi medis menggunakan *barcode* berbasis Android dan dekstop menggunakan metode *black box* yang dimana pada saat pengujian melibatkan beberapa fungsi telah berjalan

dengan baik dan valid. Sehingga sesuai dengan tatacara pengujian *black box* [12].

5. SIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi dirancang dalam dua aplikasi yang berbeda yaitu berbasis desktop dan Android yang disertai dengan *database* untuk menyimpan data, sehingga admin dan operator dapat melakukan pendataan dan pengambilan informasi pasien lebih cepat. Aplikasi *smartphone* berbasis Android ini juga dirancang dengan tujuan untuk dapat memudahkan pemberian informasi riwayat penyakit pasien kepada dokter. Pengujian aplikasi menggunakan metode *black box testing* yang berfungsi untuk menguji seluruh fungsionalitas dari aplikasi baik berbasis desktop maupun berbasis Android. Hasil pengujian yang diperoleh adalah seluruh fungsionalitas dari aplikasi berjalan dengan baik dan valid.

Untuk pengembangan lebih lanjut, aplikasi ini nantinya dibuat agar dapat dikembangkan dan dijalankan pada perangkat dengan sistem operasi lain, IOS atau Windows *phone*. Perlu juga pengembangan fitur pada Android agar dokter dapat mengirimkan informasi pasien setelah berobat pada admin atau operator. Hal ini memudahkan dalam penambahan data.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Malik, Jaja Jamaludin. Implementasi Teknologi Barcode Dalam Dunia Bisnis, Andi, Yogyakarta. 2010
- [2] Neobytesolutions. Desktop Applications vs. Web Applications. Retrieved June. 2012
- [3] Syari'ati, F.M. Pengembangan Aplikasi Mobile Collabtive sebagai Project Management Collaborative Software pada Sistem Operasi Android, Program Studi S1 Ilmu Komputer, Jurusan Ilmu Komputer dan Elektronika, Fakultas MIPA, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 2012
- [4] Parawanto, D. Sistem Informasi Administrasi Dan Pendaftaran Pasien Pada Rumah Sakit Ibu Dan Anak "Sadewa". Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer, Amikom. Yogyakarta. 2012
- [5] Jamal, A. dan Yulianto, L. Rancang Bangun Sistem Informasi Aplikasi Kasir Menggunakan Barcode Reader Pada Toko Dan Jasa Widodo

- Computer. Indonesian Jurnal on Computer Science Speed, Volume 10 No 4. Ngadirojo Kabupaten Pacitan. 2013
- [6] Mariyam. Aplikasi Teknologi Barcode Untuk Menurunkan Kesalahan Dalam Pemberian Obat Dan Transfusi Darah. Universitas Indonesia. 2010.
- [7] Tominanto. Card Elektrik (Barcode) Sebagai Sistem Komputerisasi Rekam Medis Di Rumah Sakit Medika Mulya Wonogiri. Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan, VOL. 1 NO. 1. 2010
- [8] Teguh Wahyono. Membuat Sendiri Aplikasi Memanfaatkan Barcode. Elex Media Komputindo. Indonesia. 2010
- [9] Abdul Kadir. "Buku Pertama Belajar Pemrograman Java Untuk Pemula". Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- [10] Fathansyah. Basis Data, Informatika, Bandung. 2007
- [11] Andri Kristanto. 2008. Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya. Penerbit Gaya Media Yogyakarta
- [12] Mustaqbal . Pengujian Aplikasi Menggunakan *Black Box Testing Boundary Value Analysis*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, Volume I NO.3 2015