

Rancang Bangun Sistem Informasi Laboratorium Klinik Berbasis Web Pada Laboratorium Klinik Utama SAFIRAH Sidoarjo

¹⁾Mohammad Andriyas ²⁾Anjik Sukmaaji ³⁾Tan Amelia

- 1) S1/Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Teknik Komputer Surabaya
Email:1) ars.vie8@gmail.com 2) anjik@stikom.edu 3) meli@stikom.edu

Abstract : This Safirah clinical laboratories in the ministry received a lot of medical tests, but in its information systems are not going well, the medical personnel often face a variety of administrative problems. The problem that often occurs is a problem receiving transactions patient, patient examination transaction, the transaction ordering reagents, reagent revenue transactions in its report that while earnings reports and summary reports doctors. Besides, have not been well integrated inter-section in the clinical laboratory. Based on the above problems, clinical laboratories safirah require an application or system capable of handling administrative problems correctly and quickly. This application is also capable of integrating between the administration and the manager very well. From the results of tests and evaluations that have been done, the system can be built to handle the administration of data processing that has been integrated between the administration and the manager very well and this system can provide regular reports so that managers can make the evaluation of each end of the month or the end of the year.

Keywords: Clinical laboratory, Web Design Application, clinical laboratory information system

Sistem informasi adalah sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto,1999:1). Penggunaan sistem ini adalah salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan-kesulitan dalam suatu organisasi yang membutuhkan informasi pengolahan transaksi harian dan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk membuat keputusan.

Dalam dunia medis, penggunaan sistem informasi akan mempercepat pekerjaan para tenaga kesehatan. Dengan penggunaan sistem informasi ini memungkinkan para tenaga kesehatan melakukan lebih banyak tes dalam waktu yang singkat dan hasilnya juga lebih akurat dan dapat dipercaya seperti sistem laboratorium.

Laboratorium sekarang diselenggarakan dengan sebuah sistem program dan komputer yang mempertukarkan data-data pasien, permintaan tes, dan hasil tes yang lebih dikenal dengan sistem informasi laboratorium. Sistem

ini memungkinkan laboratorium untuk memerintahkan permintaan uji yang benar bagi setiap pasien, menjaga pasien perorangan maupun riwayat spesimen, dan membantu menjamin kualitas hasil yang lebih baik.

Permasalahan dalam penelitian ini yaitu beberapa proses yang masih belum terstruktur yaitu penerimaan pasien, pemeriksaan, pemesanan reagen, penerimaan reagen, laporan pendapatan dan laporan rekapitulasi dokter sering terjadi penumpukan data sehingga menghambat proses transaksi dan laporannya, permasalahan selanjutnya yaitu belum terintegrasi dengan baik antar bagian di laboratorium klinik tersebut. Selain itu, sebagian prosesnya masih menggunakan pencatatan dalam buku besar sehingga membutuhkan proses yang cukup lama.

Berdasarkan permasalahan diatas, laboratorium klinik Safirah membutuhkan aplikasi administrasi mengenai penerimaan pasien, pemeriksaan pasien, pemesanan reagen, penerimaan reagen, laporan pendapatan dan rekapitulas dokter dengan baik. Selain itu, laboratorium klinik Safirah juga membutuhkan aplikasi yang mampu berintegrasi antar bagian dengan baik.

LANDASAN TEORI

Laboratorium Klinik

Laboratorium klinik atau Laboratorium medis adalah laboratorium dimana berbagai macam tes dilakukan pada spesimen biologis untuk mendapatkan informasi kesehatan pasien. Laboratorium swasta (masyarakat) menerima

sampel untuk dianalisis dokter umum, perusahaan asuransi, dan klinikus kesehatan lainnya yang juga dapat disebut sebagai laboratorium rujukan dimana tes yang tidak umum dan tak jelas dilakukan.

Konsep Sistem Informasi

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Data merupakan bentuk yang masih mentah yang belum dapat bercerita banyak, sehingga perlu diolah lanjut. (Jogiyanto,1999:8). Sistem informasi adalah sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem informasi manajemen merupakan penerapan sistem informasi di dalam organisasi untuk mendukung informasi-informasi yang dibutuhkan oleh semua tingkatan manajemen (Jogiyanto,1999:11).

ASP.NET

ASP.NET merupakan teknologi baru pemrograman internet dari Microsoft yang lebih efisien dan menggunakan object-oriented dalam pengembangan aplikasi web secara dinamis. Dengan menggunakan Active Server pages yang

sudah ada, kode server-side digabungkan dan diselingi dengan client-side HTML.

ASP.NET adalah teknologi Microsoft yang dikhususkan untuk pengembangan aplikasi berbasis web dinamis berbasis platform .NET Framework. (Kurniawan, 2010:1). ASP .NET di desain untuk memberikan kemudahan pada pengembang web untuk membuat aplikasi berbasis web dengan cepat, mudah, dan efisien karena meminimalkan penulisan kode program dengan bantuan komponen-komponen yang tersedia, sehingga dapat meningkatkan produktivitas.

ASP.NET memiliki beberapa kelebihan dibandingkan teknologi terdahulu antara lain:

Kemudahan mengakses berbagai library .NET secara konsisten dan powerful yang mempercepat pengembangan aplikasi.

Penggunaan berbagai pemrograman secara penuh, misalnya VB.NET, C#, J# dan C++. Dalam ASP.NET bahasa-bahasa ini dapat digunakan secara penuh sebagaimana layaknya bekerja di Windows Application Tersedia berbagai Web Control yang dapat digunakan membangun aplikasi secara cepat.

Model yang digunakan ASP.NET bukan model *request/respons*, melainkan model *event-driven*. Pada model ini, ASP.NET

secara aktif memeriksa dan menunggu apa yang terjadi di client. Bila sesuatu terjadi, server dengan segera melakukan tindakan sesuai yang di inginkan oleh client.

Gambaran Umum Sistem

System Flow

Perancangan sistem yang dilakukan adalah dengan menggambarannya pada *system flow*.

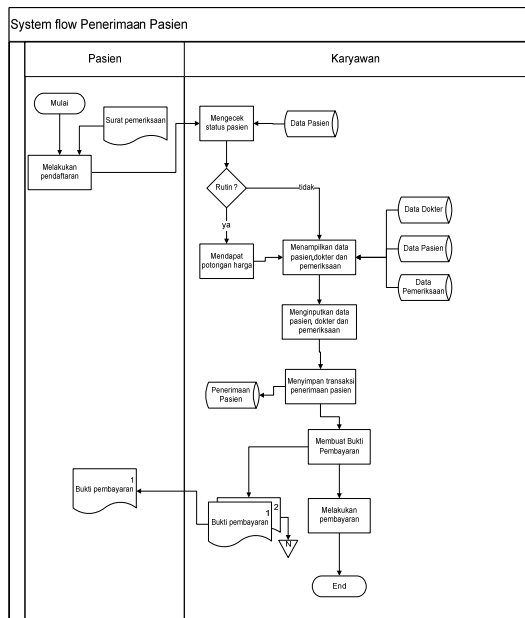
A. System Flow Penerimaan Pasien

Pada *System Flow* penerimaan pasien ini, pertama-tama pasien melakukan pendaftaran serta menyerahkan surat pemeriksaan. Surat pemeriksaan tersebut kemudian diberikan kepada karyawan.

Sistem akan menampilkan data pasien yang sudah ada. Karyawan akan mengecek status pasien Apakah pasien tersebut rutin melakukan check-up. Jika ya maka pasien tersebut akan mendapatkan potongan harga. Dan jika tidak maka karyawan akan menampilkan data pasien, pemeriksaan dan data dokter, untuk data dokter digunakan untuk mengetahui berapa banyak pasien yang di dapat dari dokter dan juga untuk membayar jasa dokter sebagai imbalan rujukan pasien ke laboratorium tersebut.

Bagian karyawan akan menginputkan data-data tersebut dan selanjutnya data-data tersebut disimpan ke dalam database yang sudah terkomputerisasi sehingga karyawan bisa melihat histori dari pasien, pemeriksaan dan dokter dalam periode tertentu. Proses selanjutnya membuat bukti pembayaran yang digunakan untuk bukti bahwa pasien tersebut

sudah melakukan pendaftaran dan transaksi pemeriksaan. Pada bukti pembayaran terdapat 2 lembar yaitu untuk lembar pertama digunakan untuk pasien dan lembar kedua untuk diarsipkan. Kemudian, setelah pasien mendapatkan bukti pemabayaran maka akan melakukan pemabayaran. Untuk lebih jelasnya, *System Flow* Penerimaan Pasien bisa dilihat pada Gambar 1

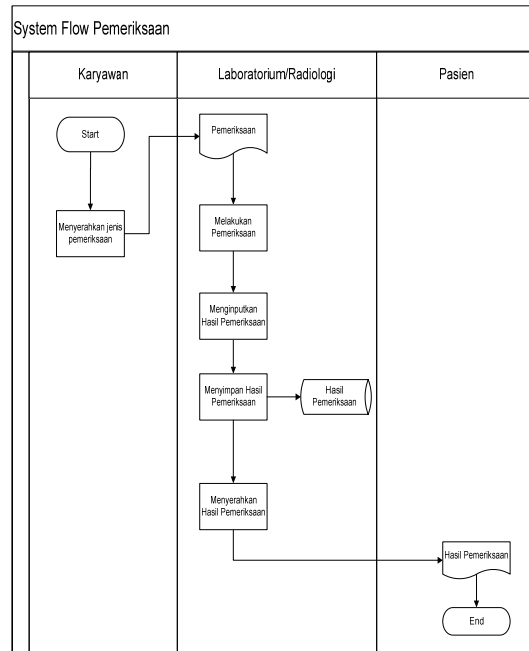


Gambar 1 System Flow Penerimaan Pasien

B. System Flow Pemeriksaan

Pada *System Flow* Pemeriksaan ini, pertama-tama dimulai dari bagian karyawan menyerahkan jenis pemeriksaan yang didapat dari pendaftaran pasien. Kemudian, pada bagian laboratorium akan melakukan pemeriksaan sesuai dengan apa yang ada di surat pemeriksaan. Proses selanjutnya, menginputkan hasil pemeriksaan jika sudah selesai menginputkan maka hasil pemeriksaan tersebut akan disimpan ke dalam database secara

terkomputerisasi sehingga bagian laboratorium bisa melihat histori pemeriksaan jika sewaktu-waktu dokter pemberi rujukan menanyakan hasil pemeriksaan pasien tersebut. Kemudian, hasil pemeriksaan tadi diberikan kepada pasien. Untuk lebih jelasnya, *System Flow* Pemeriksaan bisa dilihat pada Gambar 2

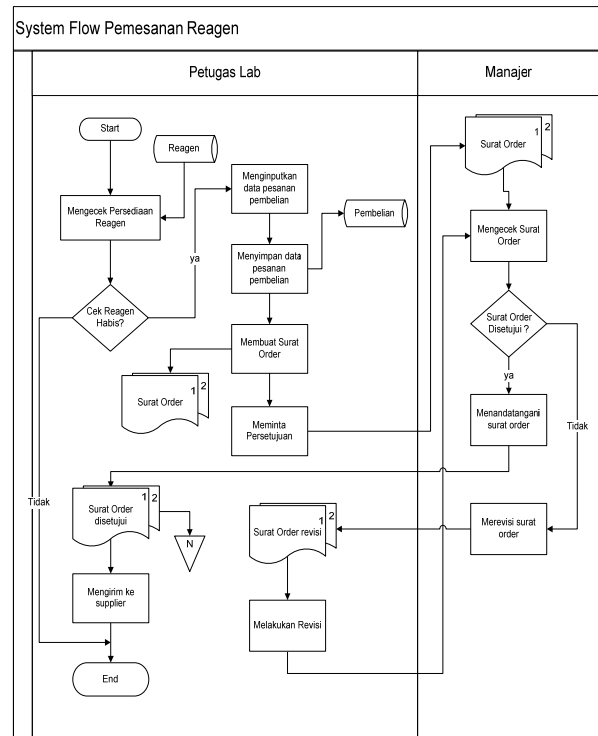


Gambar 2 System Flow Pemeriksaan

C. System Flow Pemesanan Reagen

Pada bagian *System Flow* Pemesanan Reagen ini, dimulai dari bagian laboratorium mengecek persediaan reagen dari data reagen. Apakah persediaan reagen habis. Jika tidak maka proses akan berakhir. Tapi jika persediaan reagen habis petugas lab akan menginputkan data pesanan pembelian apa saja yang sudah habis dan menyimpan data pesanan tersebut kedalam database yang sudah terkomputerisasi sehingga petugas bisa melihat reagen apa saja yang sudah dipesan.

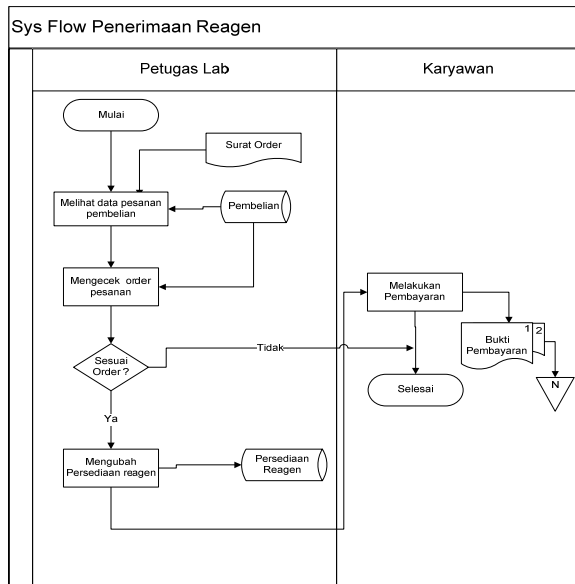
Proses selanjutnya, membuat surat order yang terdiri dari 2 lembar surat order. Dari surat order tersebut petugas meminta persetujuan kepada manajer untuk di cek apa sesuai dengan reagen yang sudah habis. Apakah surat order tersebut disetujui apa tidak. Jika tidak maka surat order tersebut dikembalikan kepada petugas lab untuk melakukan revisi dari data pemesanan, setelah selesai merevisi surat order tersebut akan dikembalikan kepada manajer atau pemilik. Kemudian, jika surat order tersebut diterima maka manajer atau pemilik akan menandatangani surat order tersebut, setelah ditandatangani oleh manajer, surat order yang pertama diberikan kepada supplier dan surat kedua disimpan untuk dibuat arsip yang digunakan untuk mencocokkan data pemesanan. Dari surat order yang pertama karyawan akan mengirimkan kepada supplier sesuai dengan pemesanan reagen. Untuk lebih jelasnya, *System Flow Pemesanan Reagen* bisa dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 System Flow Pemesanan Reagen

D. System Flow Penerimaan Reagen

Pada *System Flow Penerimaan Reagen*, di mulai dari petugas lab melihat data pesanan dari database disimpan dan terkomputerisasi. Kemudian, petugas akan mengecek order pesanan dari *supplier* sesuai apa tidak dengan apa yang sudah dipesan. Jika tidak maka sistem akan selesai. Dan jika sesuai maka petugas lab akan mengubah persediaan reagen dari data yang terkomputerisasi. Selanjutnya, karyawan akan melakukan pembayaran sesuai dengan biaya dari keseluruhan reagen yang dipesan. Untuk lebih jelasnya, *System Flow Penerimaan Reagen* bisa dilihat pada Gambar 4



Context Diagram

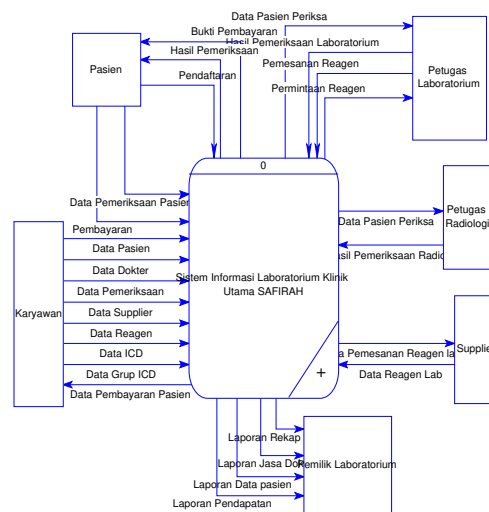
Pada Context Diagram ini terdapat enam entitas yang terlibat yaitu Pasien, Karyawan, Petugas Laboratorium, Petugas Radiologi, Supplier dan Pemilik Laboratorium. Entitas-entitas tersebut memberikan data masukan yang akan diproses oleh sistem dan menerima keluaran sebagai hasil dari proses yang terjadi. Pasien dan karyawan terlibat dalam proses penerimaan pasien yaitu pasien akan menyerahkan data pemeriksaan sedangkan karyawan akan memberikan inputan ke sistem yaitu data pasien, pemeriksaan dan dokter. Petugas laboratorium dan petugas radiologi merupakan entitas yang terlibat dalam proses pemeriksaan laboratorium. Bagian ini memberikan masukan berupa hasil pemeriksaan dan berupa keluaran berupa histori dari hasil pemeriksaan.

Selanjutnya, petugas laboratorium, supplier dan karyawan terlibat dalam proses yang berkenaan dengan pemesanan reagen dan

Gambar 4 System Flow Penerimaan Reagen

PERANCANGAN SISTEM

penerimaan reagen. Pemilik laboratorium melakukan maintenance terhadap master data yang ada pada Sistem Informasi Laboratorium Klinik. Selain itu, proses pembayaran akan ditangani oleh bagian karyawan. Keluaran dari semua proses yang terjadi yaitu laporan hasil pemeriksaan, laporan pendapatan, laporan rekap dokter, laporan data pasien dan laporan jasa dokter yang selanjutnya akan diserahkan kepada pemilik laboratorium klinik. Untuk lebih jelasnya, *Context Diagram* Sistem Informasi Laboratorium Klinik bisa dilihat pada Gambar 5



Gambar 5 Context Diagram Sistem Informasi Laboratorium Klinik

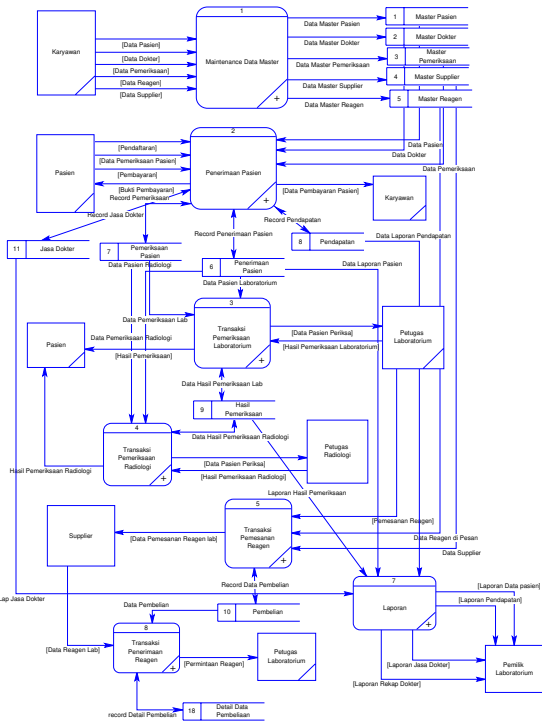
DFD Level 0 Sistem Informasi Laboratorium Klinik

DFD Level 0 berisi urutan proses yang terdapat dalam sistem informasi klinik. Proses pertama dimulai dengan proses maintenance data master. Data master yang meliputi data pasien, data dokter, data reagen, data pemeriksaan, dan data supplier. Proses selanjutnya yaitu proses penerimaan pasien yang dilakukan oleh bagian karyawan dengan memberikan masukan pada sistem berupa data pemeriksaan pasien dan pendaftaran. Dan proses penerimaan pasien akan mendapatkan masukan data pasien, data dokter dan data pemeriksaan. Dari data masukan akan disimpan kedalam database. Untuk lebih detail tentang proses penerimaan pasien akan dibagi menjadi beberapa sub proses yang akan digambarkan pada level berikutnya.

Selanjutnya, proses transaksi pemeriksaan Laboratorium dan pemeriksaan Radiologi yang didapatkan dari masukan berupa database dari penerimaan proses dan keluaran dari hasil pemeriksaan tersebut berupa hasil pemeriksaan yang akan diberikan ke pasien. Selain itu, petugas laboratorium juga bisa melihat histori pemeriksaan dari hasil pemeriksaan pasien tersebut.

Selain itu, Proses transaksi pemesanan reagen dan transaksi penerimaan reagen. Pada proses transaksi pemesanan reagen pertama kali

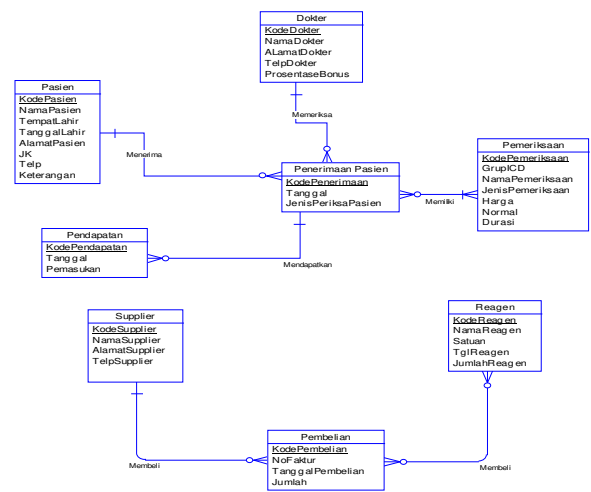
dilakukan oleh petugas lab dengan memasukkan data permintaan reagen, data supplier dan data reagen yang akan digunakan untuk memesan sebuah reagen dan keluaran dari transaksi pemesanan reagen berupa permintaan lab yang ditujukan ke supplier. Dari data tersebut akan disimpan kedalam database pembelian. Dalam proses penerimaan pasien pertama-tama dimulai dari karyawan yaitu mencocokkan reagen pemesanan dari supplier. Dari masukan transaksi penerimaan pasien berupa data pemesanan lab dan detail pemesanan. Dari semua transaksi yang diatas akan menghasilkan sebuah laporan yang meliputi laporan hasil pemeriksaan, laporan rekap dokter, laporan pendapatan, laporan data pasien dan laporan jasa dokter. Untuk lebih detail tentang transaksi pemesanan reagen, penerimaan reagen dan laporan akan dibagi menjadi beberapa sub proses yang akan digambarkan pada level berikutnya. Gambar 6 adalah DFD Level 0 Sistem informasi laboratorium klinik.



Gambar 6 DFD Level 0 Sistem informasi laboratorium klinik

Conceptual data model (CDM)

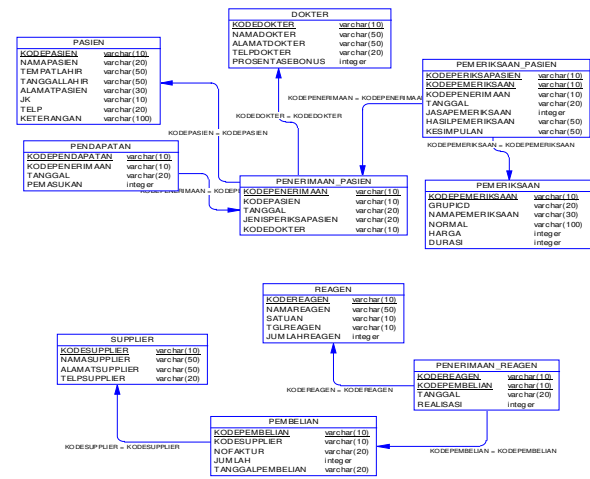
Pada *Conceptual Data Model (CDM)* modul transaksi penerimaan dan hasil pemeriksaan ini terdapat 8 entitas (tabel). Untuk lebih jelasnya, CDM modul transaksi penerimaan dan hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7 Conceptual Data Model

Physical data model (PDM)

Sama seperti CDM, *Physical data model (PDM)* modul transaksi penerimaan pasien dan hasil pemeriksaan ini terdapat 9 entitas (tabel). Untuk lebih jelasnya, PDM modul transaksi penerimaan pasien dan hasil pemeriksaan dapat dilihat pada Gambar 8

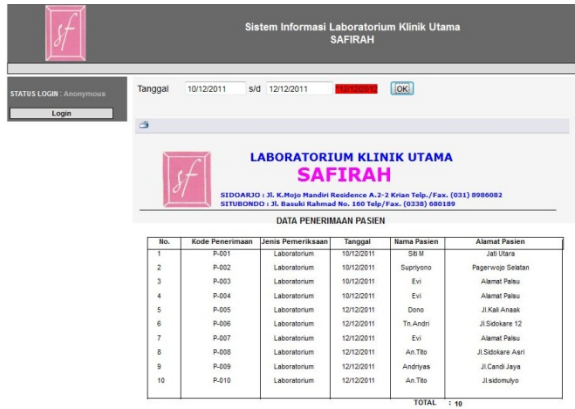


Gambar 8 PDM modul transaksi penerimaan pasien dan hasil pemeriksaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman Laporan Data Pasien

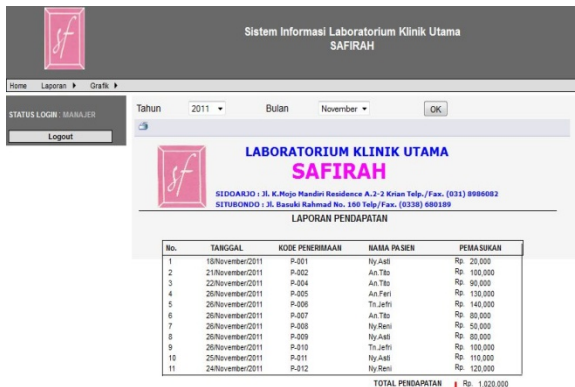
Halaman laporan data pasien ini digunakan untuk mengetahui berapa banyak pasien yang di dapatkan pada tanggal tersebut. Untuk Menampilkan laporan data pasien isi tanggal dan akhiri dengan tombol OK maka akan tampil laporan data pasien. Halaman laporan data pasien ini dapat dilihat pada Gambar 4.19



Gambar 9 Halaman Laporan Data Pasien

Halaman Laporan Data Pendapatan

Halaman laporan data pendapatan ini digunakan untuk melihat pendapatan kita berapa per tanggal atau periode tersebut. Untuk menampilkan data pendapatan kita harus mengisi data tanggal berapa yang ingin ditampilkan. Setelah itu, ketik tanggal dan akhiri dengan menekan tombol OK maka akan tampil data laporan pendapatan sesuai dengan yang kita inginkan. Halaman laporan data pendapatan ini dapat dilihat pada Gambar 4.10



Gambar 10 Halaman Laporan Data Pendapatan

Halaman Laporan Jasa Dokter

Halaman laporan jasa dokter ini digunakan untuk melihat dan mengetahui jasa dokter per nama dokter akan ditampilkan pada laporan ini. Untuk menampilkan jasa dokter terlebih dahulu mengisi nama dokter dan akhiri dengan tombol OK. Setelah itu, akan tampil laporan jasa dokter sesuai dengan yang kita inginkan. Halaman laporan data pendapatan ini dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 4.11 Halaman Laporan Jasa Dokter

Halaman Laporan Rekap Dokter

Halaman laporan rekapitulasi dokter ini digunakan untuk melihat dan mengetahui rekapitulasi dokter. Laporan ini dilihat

secara keseluruhan. Halaman laporan data pendapatan ini dapat dilihat pada Gambar 12



Gambar 12 Halaman Laporan Rekap Dokter

Halaman Laporan Hasil Pemeriksaan Laboratorium

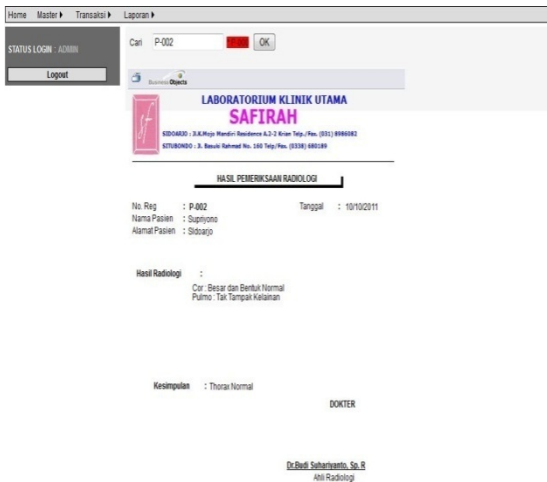
Halaman laporan hasil pemeriksaan laboratorium ini digunakan untuk melihat hasil pemeriksaan berdasarkan kode pasien. Untuk menampilkan hasil pemeriksaan kita harus mengisikan kode pasien terlebih dahulu. Setelah itu, akhiri dengan menekan tombol OK maka akan tampil hasil laporan pemeriksaan laboratorium sesuai dengan yang kita inginkan. Halaman laporan hasil pemeriksaan laboratorium ini dapat dilihat pada Gambar 13



Gambar 13 Halaman Laporan Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Halaman Laporan Hasil Pemeriksaan Radiologi

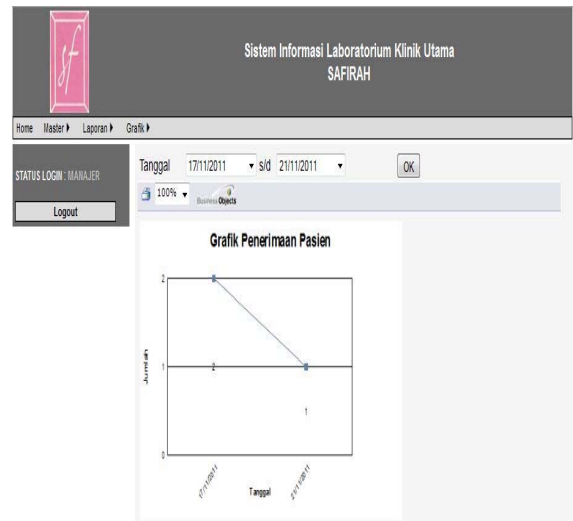
Halaman laporan hasil pemeriksaan radiologi ini digunakan untuk melihat hasil pemeriksaan radiologi berdasarkan kode pasien. Untuk menampilkan hasil pemeriksaan radiologi kita harus mengisikan kode pasien terlebih dahulu. Setelah itu, akhiri dengan menekan tombol OK maka akan tampil hasil laporan pemeriksaan radiologi sesuai dengan yang diinginkan. Halaman laporan hasil pemeriksaan radiologi ini dapat dilihat pada Gambar 14



Gambar 14 Halaman Laporan Hasil Pemeriksaan Radiologi

Halaman Grafik Pasien

Halaman grafik pasien ini digunakan untuk mengetahui berapa banyak pasien yang didapatkan dalam per tanggal. Jadi berdasarkan grafik dari awal penerimaan pasien sudah baik. Akan tetapi, setelah pada tanggal tersebut penerimaan pasien menurun drastis. Jadi pemilik lab akan menggunakan strategi baru untuk meningkat pemasukan pasien. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15 Grafik Pasien

Halaman Grafik Pemeriksaan

Pada halaman grafik pemeriksaan ini digunakan untuk melihat pemeriksaan yang paling banyak pasien memeriksakan jenis pemeriksaan. Berdasarkan grafik bahwa pemeriksaan yang paling banyak yaitu Hb dan Lekosit dan dalam pencarian berdasarkan per tanggal yang diinginkan pemilik lab. Jika pada tanggal tersebut mendapatkan pemeriksaan banyak maka strategi yang digunakan oleh lab itu sendiri sudah bagus dan tepat. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16 Halaman Grafik Pemeriksaan
Halaman Grafik Pendapatan

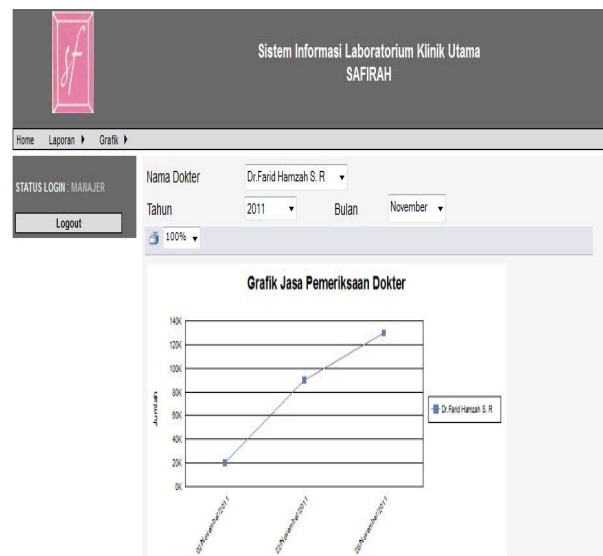
Halaman grafik pendapatan ini digunakan untuk mengetahui berapa pendapatan kita per tanggal. Jadi berdasarkan grafik bahwa dari awal pemasukan sudah baik. Akan tetapi, setelah pada tanggal berikutnya pemasukan lab menurun drastis. Jadi pemilik lab akan menggunakan strategi baru untuk meningkatkan pemasukan pasien. Mungkin dengan cara memberikan diskon pada jenis-jenis pemeriksaan. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 17



17 Halaman Grafik Pendapatan

Halaman Grafik Bonus Dokter

Halaman grafik bonus dokter ini digunakan untuk mengetahui jasa pemeriksaan pasien berdasarkan tiap-tiap dokter. Jadi pemilik lab bisa mengetahui dokter yang mana paling banyak menerima pasien dan mendapatkan paling jasa pemeriksaan. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 18



Gambar 18 Halaman Grafik Bonus Dokter

KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji coba dan evaluasi terhadap sistem pengolahan data di laboratorium klinik SAFIRAH Sidoarjo ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibuat ini sudah dapat menangani proses pengolahan data administrasi yang sudah terintegrasi dengan baik.
2. Sistem ini sudah bisa memberikan laporan secara berkala sehingga manajer bisa mengevaluasi tiap akhir bulan atau akhir tahun.

SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan kepada peneliti berikutnya apabila ingin mengembangkan sistem yang telah dibuat ini agar menjadi lebih baik adalah sebagai berikut :

1. Tampilan web untuk sistem yang dibuat ini masih sederhana sehingga perlu ditingkatkan lagi kualitasnya.
2. Nomor register pasien agar terprint out dengan barcode sehingga tidak terjadi kesalahan pada teknisnya.
3. Pengembangan dalam akuntansi keuangan laboratorium sehingga bisa diketahui hasil laba bersih dari keuangan laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

Choirul Amri, M .2003. Mengakses Database dengan ASP.NET 2.0 (Pemula).

<http://mti.ugm.ac.id/~baraja/downloads/AksesDatabasedngASP.pdf> diakses 19 Agustus 2011

Choirul Amri, M .2003. Pengantar ASP.Net. <http://komputer34.files.wordpress.com/2008/12/pengantar-aspnet.pdf> di akses 19 Agustus 2011

Fahwi. 2010. *Membuat Aplikasi Web dengan ASP.NET Edisi 2*. Jakarta : Mitra Wacana Media.

Jogiyanto, H.M., 1998. *Analisis Desain dan Desain Sistem Informasi*. Jakarta : Elex Media Komputindo.

Kurniawan Ferry .2010. Tips dan Trik Pembuatan Report di ASP.Net. <http://wssid.org/webcasts/ebook/TipsLaporanASP.pdf>, diakses pada 21 Agustus 2011

Kurniawan, Erick. 2009. *Cepat Mahir ASP.Net 3.5 untuk Web Interaktif*. Yogyakarta: Andi.

Kendall, K.E., and Kendall, J.E. 2005. *System Analysis and Design Sixth Edition*. New Jersey : Prentice-Hall International.

Marlinda, Linda. 2004. *Sistem Basis Data*. Yogyakarta : Andi Offset.

Machmoedz, Ircham. 2007. *Pendidikan Kesehatan Bagian dari Promosi Kesehatan*. Yogyakarta: Fitramaya.

Rajani, Renu and Oak, Pradeep. 2004. *Software Testing Effective Methods, Tools, and Techniques*. New Delhi: Tata McGraw-Hill.

Siregar, Edison. 2007. *Membangun Aplikasi berbasis Web dengan ASP.NET 2.0*. Yogyakarta : Andi Offset.

Suteja, Renaldy, Bernard. 2006. *Membuat Aplikasi Web Interaktif dengan ASP*. Bandung : Informatika.

Victor, Adjija, Roseli. 2008. *Rancang Bangun Sistem Informasi Rekam Medik untuk Dokter Umum*. Stikom Surabaya