

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LABORATORIUM RUMAH SAKIT KANKER DHARMAIS DENGAN MENGUNAKAN TOTAL ARCHITECTURE SYNTESIS

Michael Yoseph Ricky

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara
Jln. K.H. Syahdan No. 9, Palmerah, Jakarta Barat 11480
laboratory@binus.ac.id

ABSTRACT

The purposes of this research are to design and implementation of laboratory information systems (LIS) at the Laboratory of Cancer Hospital Dharmais (Dharmais Cancer Hospital). The methods used are the method of analysis, design methodology using Total Architecture Synthesis (TAS) and database design methods. Methods include analysis of the survey directly into the clinical laboratory Dharmais Cancer Hospital, and interviews with users who running the current system in Dharmais Cancer Hospital Clinical Laboratory. The design method using TAS. The results of this study is a single integrated Laboratory Information System applications with other systems that exist in Dharmais Cancer Hospital and also the delivery of feature inspection results by using text service and email, in addition to be taken directly to Dharmais Cancer Hospital and sent to the address. The conclusions from this study are all the transactions contained in Dharmais Cancer Hospital Clinical Laboratory have been computerized and integrated.

Keyword: Design, Information Systems, Database, TAS, Architecture, Applications.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan perancangan dan implementasi sistem Informasi Laboratorium di Rumah Sakit Kanker Dharmais (RSKD). Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis, metode perancangan dengan menggunakan Total Architecture Synthesis (TAS) dan metode perancangan basis data. Metode analisis meliputi survei langsung ke laboratorium klinik RSKD, dan wawancara dengan pengguna sistem yang sedang berjalan di Laboratorium Klinik RSKD. Metode perancangan menggunakan TAS. Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya suatu aplikasi Sistem Informasi Laboratorium dimana komponen-komponen di dalamnya terintegrasi antara sistem yang satu dengan sistem lain yang ada dalam RSKD dan juga adanya fitur pengiriman hasil pemeriksaan dengan menggunakan SMS dan email, selain diambil langsung ke RSKD dan dikirim ke alamat yang dituju. Kesimpulan dari penelitian ini adalah seluruh transaksi yang terdapat dalam Laboratorium Klinik RSKD telah terkomputerisasi dan terintegrasi.

Kata kunci : Perancangan, Sistem Informasi, Basis data, TAS, Arsitektur, Aplikasi.

PENDAHULUAN

Sebuah sistem informasi diperlukan untuk mendukung semua proses bisnis yang bermanfaat guna mendukung pengambilan keputusan secara tepat dan bermanfaat bagi semua pihak. RSKD memiliki pasien yang berjumlah besar, yang setiap harinya terus bertambah. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem informasi laboratorium yang dapat mengelola semua pemeriksaan laboratorium secara tepat dan cepat, baik pasien yang berasal dari RSKD maupun yang dari luar, yang di dalamnya mencakup proses kegiatan yang dilakukan oleh karyawan pada Laboratorium Klinik RSKD.

Proses pemeriksaan laboratorium memerlukan waktu yang cepat dan membutuhkan hasil tepat dan akurat. Solusi agar semua proses layanan Laboratorium Klinik RSKD dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan untuk membangun sebuah aplikasi layanan Laboratorium Klinik RSKD yang berbasis metode *TotalArchitectureSyntesis* (TAS).

Aplikasi ini merupakan sebuah sistem dimana semua proses dan data yang ada dalam layanan Laboratorium Klinik RSKD dapat menjadi sebuah basis data secara fisikal yang dapat terintegrasi langsung dengan alat pemeriksaan pada laboratorium yang hingga saat ini terdapat 20 buah alat pemeriksaan laboratorium. Aplikasi ini dapat menstandarisasi dan mengurangi kompleksitas pertukaran data antar fungsi yang berbeda. Jika terdapat suatu variabel yang tidak dibutuhkan oleh suatu proses, maka aplikasi ini memungkinkan proses tersebut untuk tidak memasukkan nilai, tetapi hasil yang diperoleh tetap melewati proses yang sama.

Dalam sebuah lembaga kesehatan seperti RSKD, proses pemeriksaan laboratorium berlangsung dinamis, sehingga terdapat kemungkinan mengalami perubahan seiring dengan perubahan dan tuntutan kebutuhan. Dengan adanya aplikasi ini, hal tersebut dapat teratasi karena sistem yang dibangun menggunakan metode TAS, mulai dari registrasi pasien baik dari RSKD maupun pasien rujukan dari luar, pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan alat yang sesuai, biaya yang harus dikeluarkan, pendataan karyawan yang melakukan pemeriksaan, sampai dengan pembayaran ke kasir.

Ruang Lingkup

Ruang lingkup penulisan ini mencakup perancangan aplikasi *laboratory information system* berbasis *desktop* yang dapat membantu rumah sakit dalam kegiatan operasionalnya mencakup proses-proses berikut ini: laporan laboratorium, pemeriksaan laboratorium, pengambilan sampel, registrasi, dan sejarah pemeriksaan medis.

Proses bisnis merupakan sebuah transformasi dari input yang diberikan sehingga dapat memperoleh output yang diinginkan. Proses bisnis pada umumnya dibagi menjadi 4 level dari level yang paling umum hingga ke level yang khusus yaitu terdiri dari *unit*, *task*, *action*, dan *procedure*. Contohnya seperti pada modul LIS, *unit* yang dimiliki yaitu banyaknya pasien pada sebuah rumah sakit. *Task* yang dimiliki seperti registrasi pasien baik pasien rawat inap, rawat jalan, maupun pasien rujukan, jadwal pengambilan sampel, pemeriksaan laboratorium, penentuan biaya yang dikeluarkan untuk setiap jenis pemeriksaan, pencatatan pemakaian alat yang digunakan, hingga pelaporan pemeriksaan laboratorium baik untuk pasien dan arsip rumah sakit. *Action* yang dimiliki yaitu pengaturan urutan *procedure-procedure* yang harus dilakukan pada proses layanan Laboratorium Klinik RSKD seperti pengecekan jenis pasien, ketersediaan alat pemeriksaan laboratorium, registrasi pasien, penginputan data hasil pemeriksaan.

Pengaturan urutan *procedure* diperlukan, karena tidak semua rumah sakit memiliki urutan *procedure* yang sama. *Procedure* yang dimiliki yaitu ketika *task* sedang berjalan maka modul ini

bersifat aktif, sedangkan ketika *task* sudah berakhir berarti modul ini menjadi modul pasif yang tidak dapat diubah, kecuali jika sistem diubah.

Semua proses tersebut di atas akan tercakup dalam aplikasi LIS yang akan dibangun. Dimana aplikasi tersebut dibangun dengan TAS. Setiap layanan Laboratorium Klinik pada rumah sakit memiliki *unit* dan *task* yang beragam, maka konsep TAS ini akan meningkatkan fleksibilitas dan *capabilty* dari aplikasi ini dalam mendukung proses pemeriksaan laboratorium RSKD.

Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan merancang sebuah LIS sebagai aplikasi layanan laboratorium klinik yang berbasis TAS untuk RSKD yang bersifat mudah di-*customized*, berbasis *desktop* dan mengintegrasikan proses-proses yang berhubungan dengan pemeriksaan pasien laboratorium. Dengan adanya aplikasi ini, maka proses bisnis yang berhubungan dengan layanan laboratorium klinik untuk RSKD akan diintegrasikan menjadi satu, sehingga penggunaan waktu menjadi lebih dioptimalkan. Kehadiran aplikasi layanan laboratorium klinik dengan modul LIS yang berbasis TAS mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam proses penginputan data pasien, pembayaran, pendataan pemakaian alat kesehatan yang selama ini masih terdapat beberapa pengerjaan yang dilakukan secara manual, dikarenakan keterbatasan sistem. Keterbatasan tersebut dapat dialihkan menggunakan aplikasi LIS yang langsung terkoneksi dengan sistem basis data, sehingga dalam jangka waktu yang sama, tugas yang terselesaikan dapat lebih banyak dibandingkan sebelum aplikasi ini diterapkan. Hal tersebut dapat terjadi, karena sebagian besar proses *input* atau pemasukan data dapat dilakukan secara otomatis.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan produktivitas layanan laboratorium klinik RSKD. Aplikasi layanan laboratorium klinik RSKD yang berbasis TAS memungkinkan rumah sakit untuk terus berkembang dan mudah mengikuti perubahan yang terjadi pada rumah sakit, apabila ada perubahan proses pada rumah sakit yang bersangkutan, maka tidak akan mengganggu sistem yang telah ada, karena sistem ini dibangun dengan menggunakan metode TAS, agar sistem dapat mengikuti perubahan yang terjadi dalam organisasi. Untuk meningkatkan kepuasan pelayanan terhadap pasien baik pasien RSKD maupun pasien rujukan. Dengan adanya aplikasi layanan LIS, maka mempermudah *staff* layanan laboratorium klinik RSKD untuk melakukan registrasi pasien rujukan, perhitungan pemakaian alat laboratorium. Selain itu, dapat mengurangi waktu dalam memproses pemeriksaan laboratorium. Hal ini akan meningkatkan produktivitas dan kinerja karyawan dan mempermudah akses untuk memperoleh informasi. Modul LIS ini mempermudah *staff* layanan laboratorium klinik RSKD untuk mengakses informasi atau data yang diperlukan. Aplikasi yang tersedia merupakan sebuah aplikasi berbasis *desktop* sehingga memungkinkan *staff* layanan laboratorium klinik RSKD untuk mengakses data secara cepat dan tepat. Mempercepat pihak layanan laboratorium klinik RSKD dalam proses penyimpanan dan pengupdatean data pemeriksaan laboratorium yang lebih akurat.

METODE

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah dengan menggunakan metode analisis dan metode perancangan.

Metode Analisis

Analisis untuk mendapatkan gambaran umum mengenai proses yang berhubungan dengan *Laboratorium Information System*, sistem yang sedang berjalan, permasalahan yang ada, perbaikan

sistem yang diinginkan *user* dan pemecahan terhadap permasalahan yang muncul. Analisis sistem dilakukan dalam dua tahap, yaitu: survei dan wawancara terhadap proses bisnis yang sedang berjalan, dan melakukan analisis terhadap sistem dan proses bisnis yang sedang berjalan.

Metode Perancangan

Metode perancangan adalah proses perancangan aplikasi berdasarkan hasil analisa yang didapatkan dengan metode analisis. Metode perancangan yang digunakan adalah TAS. Metode ini digunakan untuk mendesain proses bisnis dan arsitektur sistem yang bersifat sah dan mendukung munculnya perubahan atau penambahan kebutuhan, bahkan perubahan kebutuhan yang paling tidak terduga sekalipun. Sehingga proses pengembangan aplikasi pun dapat dengan cepat mengadaptasi perubahan yang terjadi dalam proses bisnis dan sistem dalam rumah sakit.

Metode perancangan dengan menggunakan TAS meliputi tahap-tahap perancangan yang ada dalam konsep TAS antara lain: menentukan *Initial Scope*, menentukan kebutuhan, mendesain arsitektur proses bisnis, mendesain arsitektur sistem, mengevaluasi arsitektur.

TINJAUAN PUSTAKA

Lab Information System (LIS)

LIS adalah sebuah kelas dari perangkat lunak yang menangani penerimaan, pemrosesan dan penyimpanan informasi yang dihasilkan oleh proses laboratorium medis. Sistem ini seringkali harus berinteraksi dengan instrumen dan sistem informasi lainnya seperti *Hospital Information System (HIS)*. Disiplin ilmu yang mendukung LIS termasuk diantaranya yaitu hematologi, kimia, imunologi, bank darah (manajemen donor dan transfusi), *surgical pathology*, *anatomical pathology*, *flow cytometry* and mikrobiologi. Operasi dasar yang dilakukan dalam LIS yaitu : mengurutkan registrasi, menerima sampel, mengirimkan sampel kepada pemeriksa, memasukkan hasil pemeriksaan, dan laporan laboratorium.

LIS pada umumnya mendukung fitur - fitur untuk melakukan registrasi pasien, penyimpanan data registrasi ke *database*, memproses sampel, menyimpan hasil pemeriksaan, pembuatan laporan medis. Fitur - fitur tambahan yang akan dibuat yaitu untuk pengiriman hasil pemeriksaan laboratorium melalui *email* dan SMS, pembuatan berbagai jenis laporan yang dapat disesuaikan, *interface HL7*, pengecekan sejarah pemeriksaan medis pasien.

Health Level Seven Standards (HL7 Standards)

HL7 (*Health Level Seven*) adalah salah satu standar *American National Standards Institute (ANSI)*, yang telah terakreditasi oleh *Standards Developing Organizations (SDO)* dan digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan.

HL7 menghasilkan suatu *framework* berupa *template* struktur data berdasarkan *Reference Information Model (RIM)* yang berisi spesifikasi tabel dan *field* yang sesuai dengan kebutuhan sistem administrasi di klinik maupun rumah sakit secara spesifik. *Template* tersebut akan dijadikan sumber acuan standar bagi para pengembang aplikasi perangkat lunak.

Templates ini menyediakan konsep atau struktur bagi suksesnya komunikasi antar manusia dalam suatu institusi maupun antar kelompok organisasi yang membutuhkan pertukaran informasi khususnya informasi dalam bidang medis.

Templates digunakan untuk merancang validasi atau verifikasi *input* data dalam suatu sistem medis. Selain itu *templates* mengarahkan dan mengatur informasi pada media masukan data. Selain itu juga mendefinisikan kolom-kolom apa saja yang dibutuhkan dalam sebuah data informasi, apa saja tipe data yang digunakan, nilai dari kolom-kolom tertentu dalam sebuah sistem medis.

Templates juga berguna untuk memastikan keluaran apa saja yang dibutuhkan pada suatu sistem atau *sub-system determine*, contohnya apa saja yang perlu diinformasikan berkenaan dengan deskripsi hasil tes laboratorium, dan informasi apa saja yang dapat dimanfaatkan untuk membantu para pengambil keputusan seperti dokter dan lainnya.

Total Architecture Syntesis (TAS)

Prinsip dasar dari TAS adalah apapun arsitektur yang dipilih untuk memenuhi kebutuhan yang ada, sifat *extentionable* dari setiap *services* untuk mendukung munculnya kebutuhan, bahkan kebutuhan yang paling tidak terduga sekalipun tetap harus dipersiapkan. TAS adalah sebuah metode perancangan yang menggunakan pendekatan iteratif dalam mengumpulkan kebutuhan, mendefinisikan proses bisnis, dan mendefinisikan arsitektur dari sebuah sistem.

Metode ini berawal dari inisiasi semua proses bisnis yang terpengaruh oleh perkembangan proyek ini. Proses bisnis ini kemudian diurutkan sesuai dengan tingkat kesulitan dan kepentingan bisnisnya. Setelah proses ini selesai dilakukan, kemudian iterasi untuk proyek ini dimulai. Iterasi pertama diawali dengan proses bisnis yang paling sulit dan banyak mengalami perubahan. Setiap iterasi terdiri dari pengumpulan kebutuhan, pendefinisian proses bisnis, pendefinisian arsitektur sistem, dan evaluasi. Penggunaan metode TAS, menjadikan proses pengumpulan informasi akan kebutuhan dari sebuah perusahaan bukan lagi menjadi sebuah aktifitas yang terpisah dari proses bisnis dan arsitektur sistem. Semua aktifitas di atas kini secara *iterative* akan saling berhubungan dan mempengaruhi satu sama lainnya.

Business Process Management (BPM)

BPM adalah sebuah metodologi manajemen yang menyediakan pengaturan terhadap lingkungan proses bisnis untuk mencapai tujuannya yaitu meningkatkan kecepatan dalam menangani perubahan dan performa operasional. BPM merupakan sebuah pendekatan terstruktur yang mengimplementasikan metode, aturan, ukuran, *management practices*, dan alat perangkat lunak yang digunakan untuk mengatur secara berkesinambungan dan mengoptimalkan aktivitas serta proses-proses sebuah organisasi. Karena dibuat untuk menggambarkan sistem yang kompleks, pola dari proses dibagi menjadi enam bentuk: *basic control, advanced branching, structural, multiple instances, state based, cancellation*.

Unified Modeling Language (UML)

Use Case Diagram

Sebuah skenario adalah sebuah urutan dari langkah-langkah yang menjelaskan sebuah interaksi antara seorang pengguna dan sebuah sistem. Sebuah *use case* adalah sekumpulan skenario yang saling terikat untuk mencapai tujuan dari pengguna. Sebuah *actor* adalah sebuah peran yang dijalankan oleh pengguna ketika berinteraksi dengan sistem. Sebuah *actor* dapat melakukan lebih dari satu *use case*.

Class Diagram

Sebuah *Class Diagram* menjelaskan tipe dari objek dalam sebuah sistem dan berbagai jenis hubungan yang terdapat di antara objek-objek tersebut.

Sequence Diagram

Dengan menggunakan sebuah *sequence diagram*, sebuah objek digambarkan sebagai sebuah kotak di atas garis putus-putus vertikal. Garis putus-putus vertikal adalah *lifeline* dari sebuah objek. *Lifeline* menggambarkan siklus hidup dari sebuah objek selama interaksi berlangsung.

Setiap pesan (*message*) digambarkan dengan sebuah panah antara *lifeline* dari 2 objek. Urutan kemunculan pesan ini ditunjukkan dari atas ke bawah suatu halaman. Setiap pesan setidaknya memiliki nama sebagai label, namun juga dapat memiliki *argument* dan informasi mengenai *control* yang dijalankan. *Sequence diagram* dapat menunjukkan sebuah *self-call*, sebuah pesan yang dikirimkan oleh sebuah objek kepada dirinya sendiri, dengan cara mengirimkan arah dari panah pesan ke *lifeline* yang sama.

Activity Diagram

Activity diagram (diagram aktivitas) menjelaskan urutan dari sebuah aktivitas, dengan dukungan dari perilaku *conditional* dan *parallel*. Inti dari diagram aktivitas adalah *activity state*, yang disebut juga *activity*. Sebuah *activity* adalah sebuah status dari suatu kegiatan yang dilakukan.

Basis Data

Basis data adalah sekumpulan data yang saling berhubungan secara *logical*, dan keterangan dari data-data ini dibuat untuk memenuhi kebutuhan perusahaan.

Relational Key

Relational key terdiri dari: *primary key* dan *foreign key*. *Primary key* merupakan *key* yang dipilih untuk mengidentifikasi secara unik sebuah baris dalam sebuah tabel. *Foreign key* merupakan sebuah atau sekumpulan atribut dalam sebuah tabel yang menghubungkan beberapa *field* lainnya dalam sebuah hubungan.

Barcode

Barcode adalah sebuah representasi data yang dapat dibaca secara optikal oleh sebuah mesin. Biasanya *barcode* menampilkan data dalam bentuk garis-garis paralel dengan lebar yang berbeda.

EAN-13

European Article Number (EAN) adalah sebuah standar pembuatan *barcode* yang merupakan sebuah set yang terdiri dari 12 digit *Universal Product Code* (UPC) yang dikembangkan di Amerika Utara. Salah satu jenisnya adalah EAN-13.

Topologi Star

Keuntungan dari topologi *star* yaitu : performa yang lebih baik dalam pengiriman paket data melalui *node* yang tidak perlu dihindari dalam topologi ini, isolasi terhadap *devices*, dalam setiap *device* terpisah oleh hubungan ke *hub*, keuntungan dari setralisasi, sehingga dapat melakukan analisa semua arus dalam jaringan dan mendeterminasi *behavior* tertentu, kesederhanaan topologi jenis ini mudah dimengerti, dibuat dan dinavigasi.

Kekurangan utama topologi *star* adalah ketergantungan yang tinggi dari sistem terhadap fungsionalitas dari *hub* pusat. Jika *hub* pusat tidak beroperasi dengan baik maka semua *node* akan mengalami efeknya.

AT Command

Hayes AT *command set* adalah sebuah *command language* yang bersifat spesifik yang dikembangkan untuk Hayes Smartmodem 300 baud modem. Perintah tersebut terdiri dari satu set kalimat pendek yang digabungkan menjadi satu untuk menghasilkan perintah lengkap untuk melakukan operasi seperti menelepon, memutuskan pembicaraan, dan mengubah parameter dari koneksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan tinjauan langsung ke lapangan didapatkan kesimpulan yaitu : adanya kesulitan untuk mengumpulkan data hasil pemeriksaan dari mesin di laboratorium dikarenakan setiap mesin hanya terhubung ke satu komputer dimana komputer yang ada tidak saling terhubung, terdapat kesulitan untuk mengetahui siapa yang memakai alat pemeriksaan di laboratorium, sulitnya melakukan identifikasi sampel di laboratorium, kesulitan untuk mendata penggunaan peralatan medis di ruangan seperti jarum suntik, tabung suntik, infus dan lain-lain , sehingga mempersulit proses pengecekan stok, banyaknya lampiran pada laporan yang kini sedang digunakan dan terdapat format laporan tidak sesuai dengan keinginan dokter, belum tersedianya beberapa laporan yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan operasional rumah sakit.

Berdasarkan analisis terhadap permasalahan yang ada, didapatkan beberapa solusi seperti yang akan dijelaskan dalam perancangan solusi. Solusi yang diambil bertujuan untuk meningkatkan keakuratan dan menghilangkan aktivitas yang tidak dibutuhkan terutama pada sub proses pengambilan hasil pemeriksaan laboratorium baik oleh pasien maupun dokter. Termasuk dalam pendapatan hasil pemeriksaan laboratorium dari mesin pemeriksa.

Perancangan Solusi

Setelah dilakukan analisis terhadap permasalahan yang ada dan pemecahan masalah yang akan dilakukan, didapatkan perancangan solusi sebagai berikut yang akan dijelaskan dalam sub bab ini. Perancangan solusi yang akan dilakukan dengan menggunakan tahap selanjutnya dari konsep TAS, kemudian dilanjutkan dengan tahap selanjutnya proses pengembangan sebuah proyek.

Desain Arsitektur Proses Bisnis

Arsitektur proses bisnis yang akan dibangun akan digambarkan dengan menggunakan *BusinessProcessManagement* (BPM) dapat dilihat pada sub bab pada Gambar 1. Arsitektur proses bisnis yang akan dibangun ini menghilangkan beberapa bagian pekerjaan manual dalam proses bisnis yang sedang berjalan karena telah dikomputerisasi pada sistem yang baru dan menambahkan beberapa fasilitas baru untuk mempermudah pekerjaan.

Aktivitas manual yang dihilangkan dari proses bisnis berjalan karena telah dikomputerisasi pada sistem yang baru adalah mencetak hasil pemeriksaan dari masing-masing alat pemeriksaan di laboratorium dan melakukan entri hasil pemeriksaan ke basis data laboratorium secara manual. Pada sistem yang baru, setiap mesin pemeriksaan akan terhubung ke *server* dan komputer yang akan membaca hasil pemeriksaan dari mesin tidak akan terhubung ke mesin pemeriksaan, melainkan terhubung ke server. Dengan solusi ini, data keluaran dari setiap mesin akan terintegrasi di *server* tanpa perlu melakukan *input* secara manual terhadap hasil dari masing-masing mesin pemeriksaan di laboratorium.

Selain itu, pada proses yang baru, akan ditambahkan beberapa fitur baru seperti pengiriman hasil pemeriksaan baik ke alamat yang dituju maupun melalui email dan SMS dari aplikasi. Solusi ini bertujuan untuk mempermudah proses untuk mendapatkan hasil pemeriksaan. Sehingga pihak pengambil hasil pemeriksaan tidak perlu datang ke rumah sakit untuk mengambil hasil pemeriksaannya.

UseCase Diagram

LIS yang diusulkan pada perancangan *laboratory information system* untuk Rumah Sakit Kanker Dharmais dapat dilihat pada sub bab pada Gambar 2 dan 3.

Activity Diagram

Activity diagram yang diusulkan pada perancangan *laboratory information system* untuk Rumah Sakit Kanker Dharmais dapat dilihat pada sub bab pada Gambar 4.

ERD (Entity Relationship Diagram)

Gambar 5 merupakan *entity relationship diagram*.

Implementasi

Hasil dari implementasi aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi baru telah memenuhi kebutuhan pengguna dalam hal laporan kegiatan operasional di laboratorium dan juga mempercepat pekerjaan dan mengurangi tingkat kesalahan dalam pendataan hasil pemeriksaan. Dengan sistem yang terkomputerisasi sekarang tidak terjadi lagi kesalahan dalam penyimpanan data hasil pemeriksaan dan juga tidak dibutuhkan waktu untuk melakukan *input* hasil pemeriksaan mesin secara manual karena hasil pemeriksaan telah tersimpan secara otomatis ke dalam *database*.

Selain itu, aplikasi baru ini juga melakukan pencatatan terhadap penggunaan peralatan sehingga pemakaian peralatan terdata dengan baik. Aplikasi baru juga melakukan pendataan terhadap sampel di laboratorium sehingga tidak terjadi lagi kesalahan identifikasi sampel dari pasien.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut. Pertama, mengintegrasikan *output* dari setiap mesin yang terdapat di laboratorium klinik RSKD. Dengan terintegrasinya semua mesin pemeriksaan yang terdapat di laboratorium klinik RSKD, maka masalah yang timbul akibat kesalahan *input* data secara manual dapat dihilangkan. Hasil evaluasi menunjukkan kesalahan *input* yang terjadi dalam sistem yang lama dapat ditekan menjadi 0% dengan penggunaan aplikasi baru ini. Kedua, identifikasi sampel menggunakan label *barcode* juga mengatasi permasalahan seperti salah identifikasi sampel yang ada pada sistem lama yang sedang berjalan. Kesalahan dalam proses identifikasi sampel ini juga dapat ditekan menjadi 0% dengan penggunaan aplikasi baru ini. Adapun beberapa keuntungan yang didapatkan dari penggunaan *barcode* adalah membuat proses memasukkan data menjadi lebih cepat, tepat, dan akurat. Ketiga, pendataan pengguna mesin pemeriksaan. Dengan adanya pendataan ini maka pengguna dari mesin pemeriksaan dapat dilakukan karena setiap karyawan yang ingin mengambil hasil pemeriksaan dari mesin pemeriksaan harus melakukan *login* terlebih dahulu sehingga data dari karyawan pasti tercatat secara otomatis. Keempat, pendataan penggunaan peralatan medis. Dalam penggunaan peralatan medis yang

ada, karyawan diwajibkan untuk mengisi jumlah penggunaan peralatan medis yang digunakan setiap kali seorang karyawan ingin melakukan *input* data pengambilan sampel.

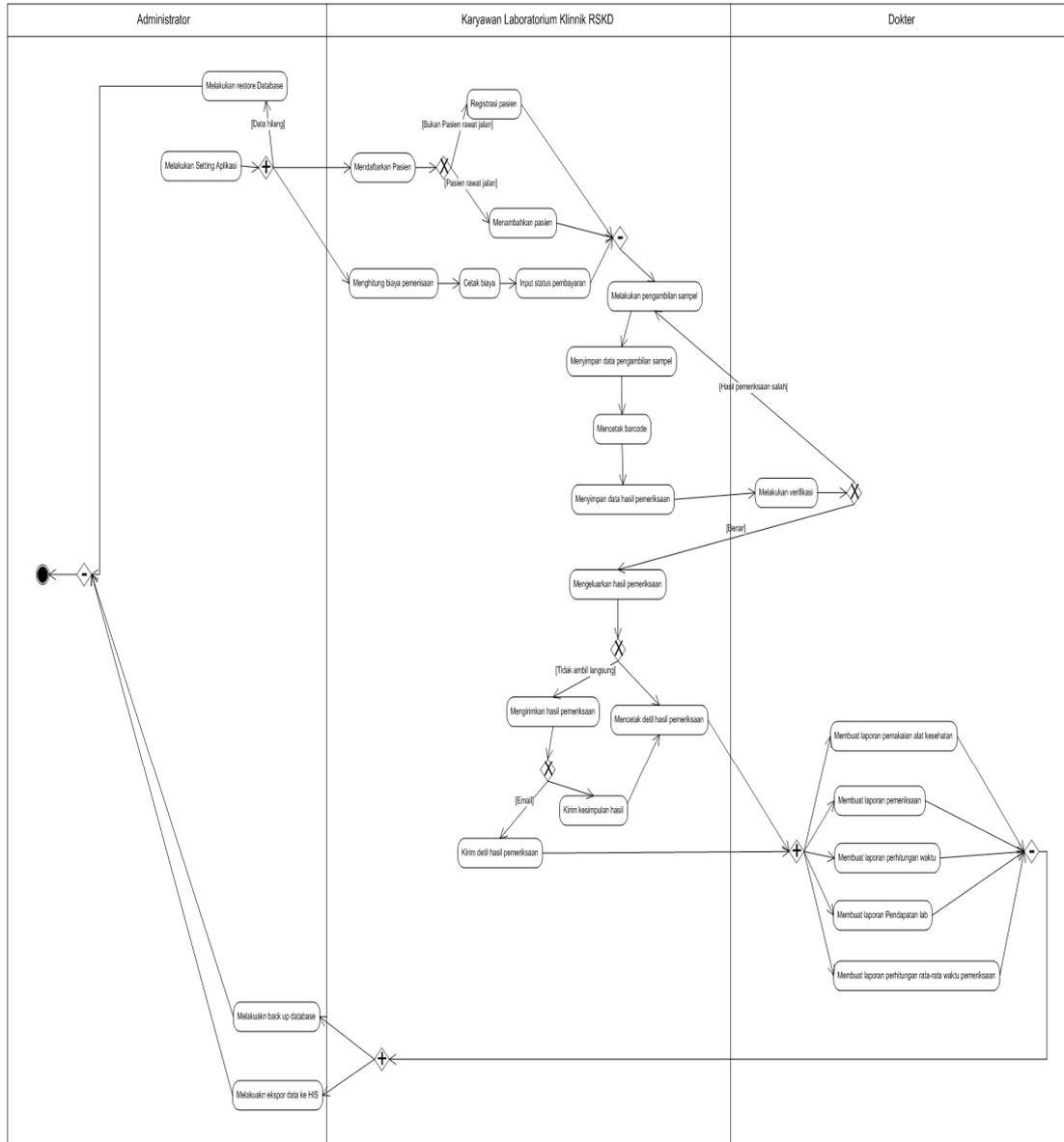
Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang diberikan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Pertama, aplikasi sebaiknya bisa mengirimkan hasil pemeriksaan berupa SMS ke beberapa nomor tujuan pada saat yang sama. Kedua, meskipun data penggunaan peralatan sudah ditampilkan dalam bentuk laporan, ada baiknya jika data transaksi penggunaan peralatan medis juga ditampilkan pada aplikasi. Ketiga, sistem *login* yang digunakan dalam aplikasi ini harus dapat memonitor penggunaan alat pemeriksaan pada laboratorium klinik RSKD dengan efektif. Keempat, aplikasi sebaiknya memiliki *interface* untuk melakukan pencarian hasil pemeriksaan dengan mesin pemeriksaan laboratorium.

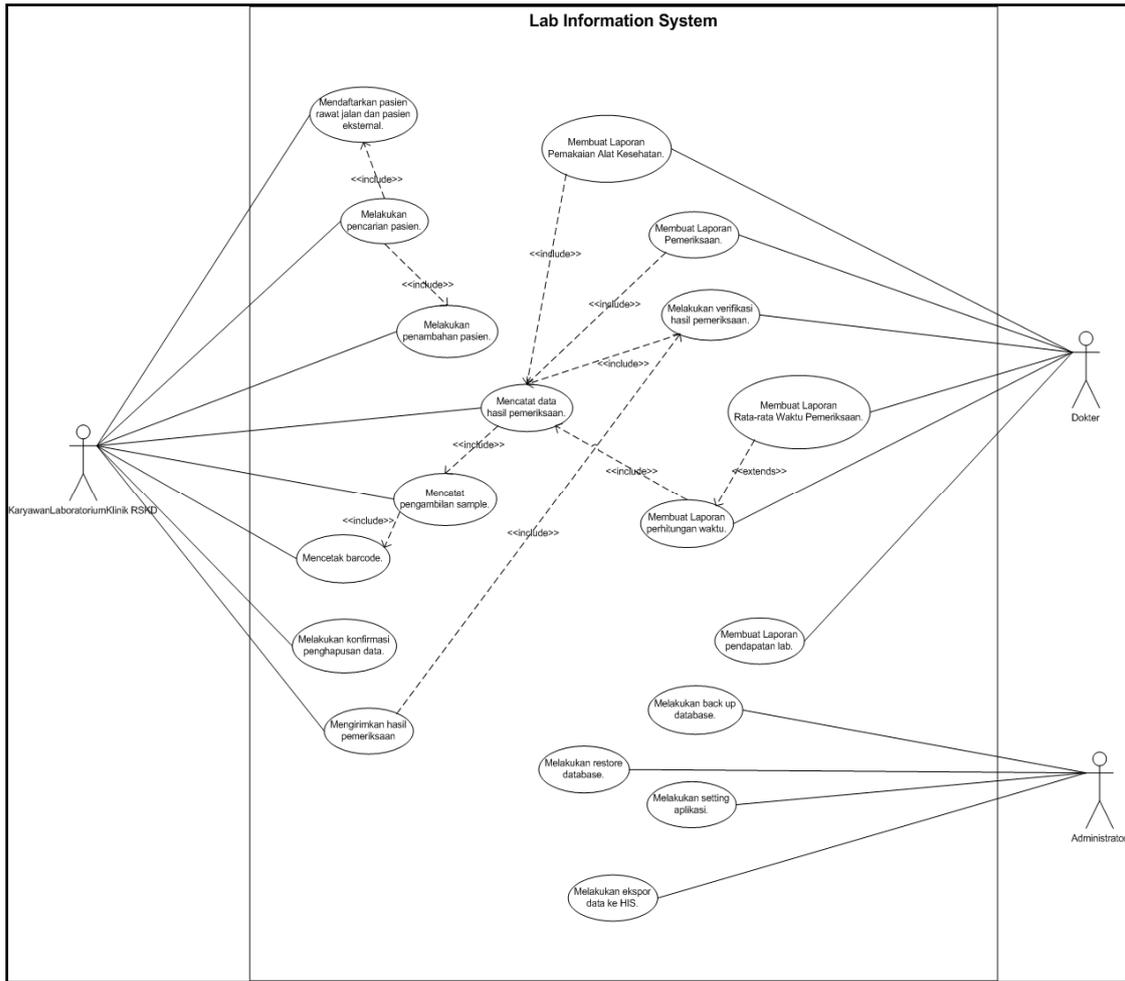
DAFTAR PUSTAKA

- Gultom, R. T. (2006). Konsep standarisasi protokol untuk bidang health-care information. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 152.
- Brown, P. C. (2008). *Implementing SOA: Total Architecture in Practice*. USA: Addison Wesley Professional.
- Connolly, T. M. & Begg, C. (2005). *Database System : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Fourth Edition. USA: Addison Wesley Inc.
- Kanneganti, R., Chodavarapu, P. (2008). *SOA Security*. USA: Manning, Publications Co.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. (1999). *The Unified Modeling Language Reference Manual*. USA: Addison-Wesley.

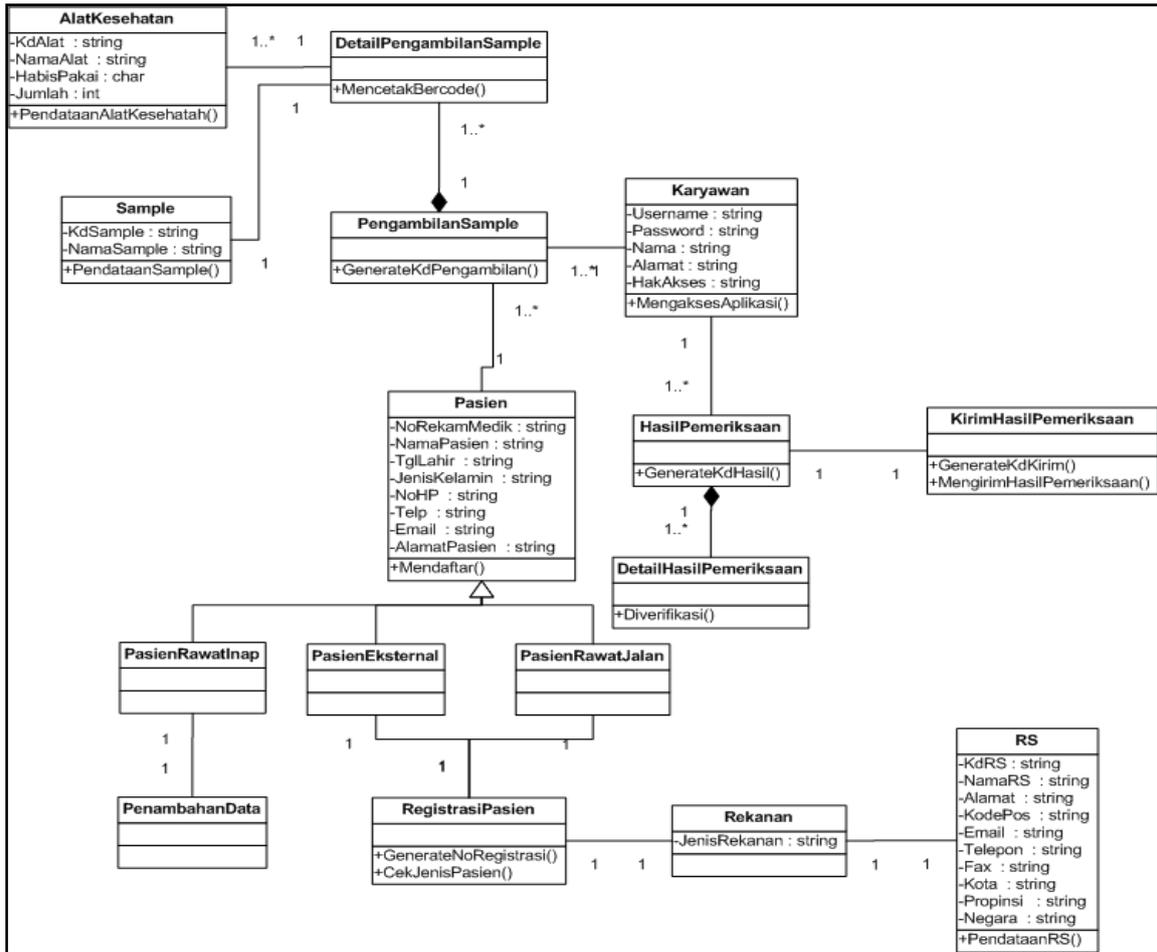
APPENDIX



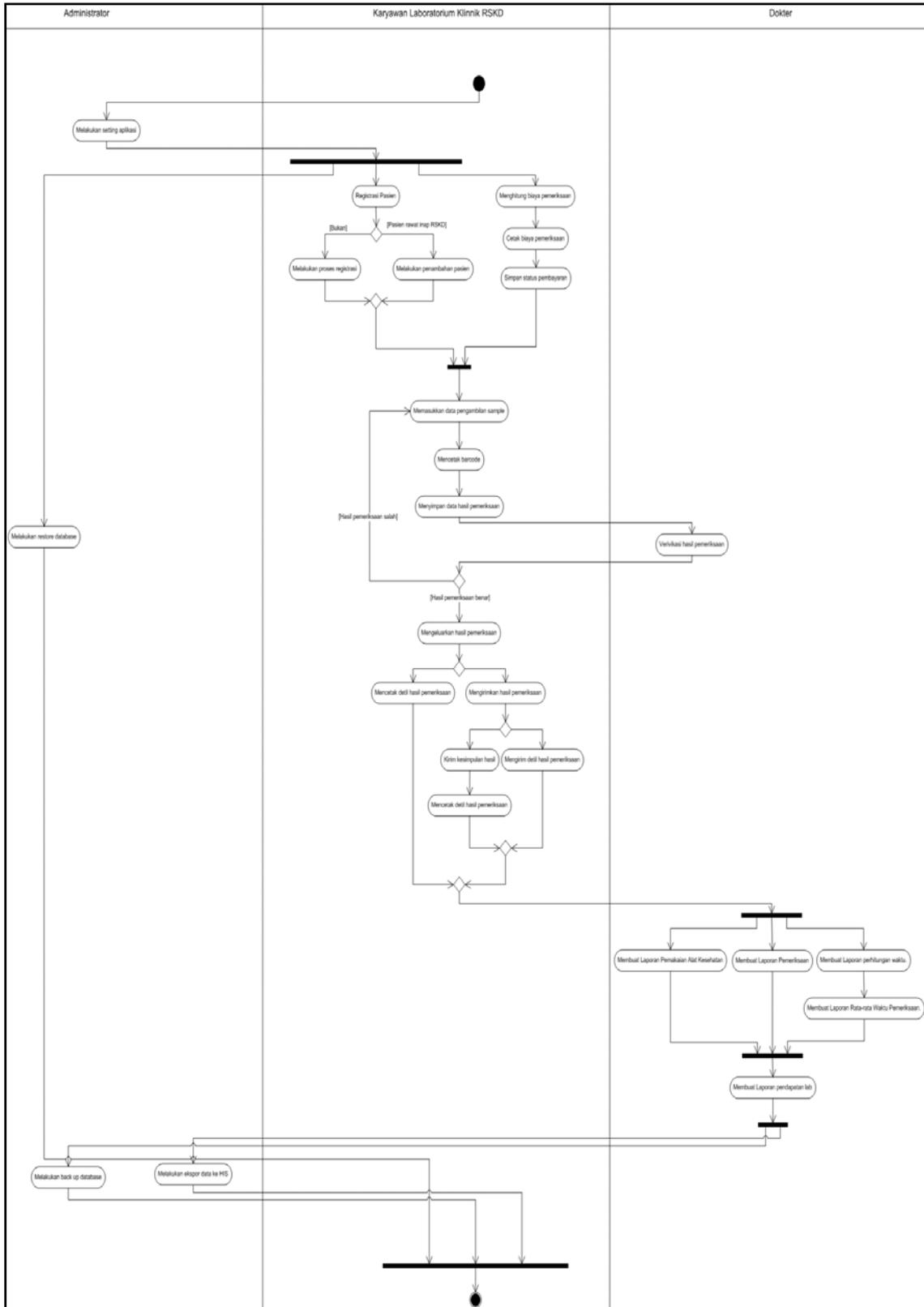
Gambar 1 BPM (BusinessProcessManagement)



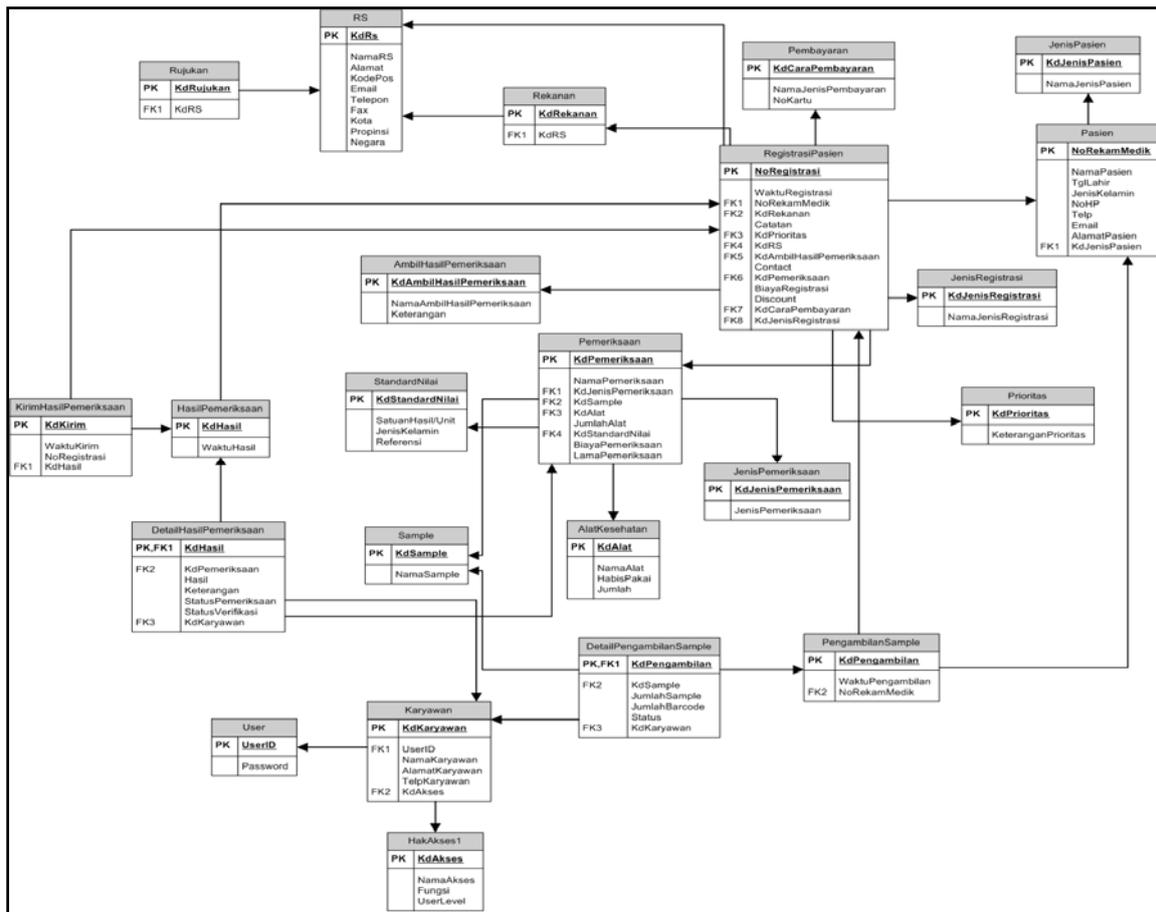
Gambar 2 Use Case Diagram



Gambar 3 Class Diagram



Gambar 4 Activity Diagram



Gambar 5 ERD (EntityRelationshipDiagram)