

PENGEMBANGAN *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* (ERP) UNTUK PERUSAHAAN RITEL

Halida Ernita, Wisnu Ananta Kusuma

Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor (IPB)

Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga-Bogor Telp/Fax : (0251) 625584

E-mail: halidaernita@gmail.com, ananta@ipb.ac.id

Abstrak

Ritel memiliki peranan penting dalam proses pendistribusian produk dan jasa dari produsen ke konsumen. Ritel membutuhkan pengaturan informasi bagi konsumen dan produsen mengenai produk dan jasa yang tersedia dan yang diperlukan. Perubahan yang cepat pada lingkungan ritel saat ini, menuntut pengusaha untuk lebih cerdas dan tanggap terhadap perubahan tersebut. *Enterprise Resource Planning* (ERP) merupakan sebuah sistem yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. ERP merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan proses bisnis perusahaan sehingga dapat merampingkan aktivitas perusahaan, memfasilitasi interaksi antar unit bisnis, dan memberikan kemudahan untuk mengakses informasi. Dipicu oleh perkembangan *e-commerce* saat ini, fungsi pada ERP juga mengalami penambahan yaitu adanya interaksi bisnis secara elektronik. Pada Penelitian ini dikembangkan sebuah sistem *Enterprise Resource Planning* untuk perusahaan ritel dimana fungsi-fungsi dalam sistem ini disesuaikan dengan kebutuhan *e-commerce*. ERP ini akan dibangun dengan pendekatan berorientasi objek dan memanfaatkan design pattern Model View Controller (MVC) pattern.

Keyword : *Enterprise Resource Planning* (ERP), ritel, *e-commerce*, MVC pattern

1. PENDAHULUAN

Perusahaan ritel merupakan salah satu bentuk usaha yang tidak melibatkan proses pengubahan bentuk dari produk. Ritel memiliki peranan penting dalam proses pendistribusian produk dan jasa dari produsen ke konsumen. Salah satu fungsi penting tersebut adalah pengaturan persediaan barang dengan menentukan jumlah barang yang tepat, waktu yang tepat dan tempat yang tepat secara reguler atau berkala serta menanggung resiko dalam penyimpanan persediaan sebelum barang sampai ke konsumen akhir (Manson *et al* 1994, diacu dalam Susilowati 2005).

Ritel membutuhkan pengaturan informasi bagi konsumen dan produsen mengenai produk dan jasa yang tersedia dan yang diperlukan. Perubahan yang cepat pada lingkungan ritel saat ini, menuntut pengusaha untuk lebih cerdas dan tanggap terhadap perubahan tersebut. Hal ini merupakan salah satu tantangan bagi pengelolaan sistem informasi perusahaan. Sistem informasi dituntut untuk mendukung perusahaan dalam menghadapi perubahan kondisi bisnis yang cepat. Hasil penelitian beberapa industri menyatakan bahwa sebuah *Enterprise Resource Planning* (ERP) dapat mengatasi permasalahan ini (Kranz 2000).

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sebuah sistem yang mengintegrasikan proses bisnis perusahaan. Sistem ini bermanfaat dalam merampingkan aktivitas perusahaan, memfasilitasi interaksi antar unit bisnis, dan memberikan kemudahan untuk mengakses informasi secara *real-time* (Themistocleous M, *et. al* 2001).

Perkembangan *e-commerce* saat ini menuntut ERP untuk melakukan perubahan agar dapat digunakan pada lingkungan *e-commerce*. Salah satu caranya adalah dengan melakukan interaksi bisnis secara elektronik. Hal ini melibatkan penambahan fungsi *front-office* pada ERP seperti toko elektronik, katalog elektronik, pembayaran secara elektronik, dan *customer relationship management*. Pada bagian *back-end* perusahaan juga ditambahkan fungsi *e-commerce* seperti pengadaan barang secara elektronik dan *supply chain management* (Luttighuis & Biemans).

Oleh karena itu berdasarkan pemaparan di atas pada penelitian ini dikembangkan sebuah sistem *Enterprise Resource Planning* untuk perusahaan ritel dimana fungsi-fungsi dalam sistem ini disesuaikan kebutuhan *e-commerce*. ERP ini akan dibangun dengan pendekatan berorientasi objek dan memanfaatkan design pattern seperti MVC pattern.

2. TINJAUAN PUSTAKA

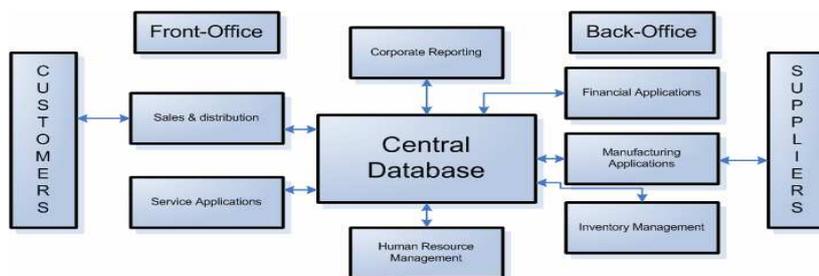
2.1 *Enterprise Resource Planning*

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan sebuah *framework* transaksi enterprise yang menghubungkan proses pemesanan barang, manajemen inventarisasi dan kontrol, perencanaan distribusi dan

produksi, dan keuangan. ERP bekerja sebagai kekuatan lintas fungsional perusahaan yang mengintegrasikan dan mengotomatisasi berbagai proses bisnis internal dan sistem informasi termasuk *manufacturing*, logistik, distribusi, akuntansi, keuangan, dan sumber daya manusia dari sebuah perusahaan (O'Brien 2005).

Sistem ERP mencatat arus sumber daya bisnis (seperti uang, bahan mentah, dan kapasitas produksi), dan status dari perjanjian yang dibuat dalam proses bisnis (seperti pesanan pelanggan, pesanan pembelian, dan gaji pegawai), tidak peduli departemen mana (*manufacturing*, penjualan, akunting, dsb) yang memasukkan data ke dalam sistem.

Konsep utama ERP dapat digambarkan dalam satu diagram, seperti pada Gambar 1.



Gambar 1 Konsep dasar ERP (Rashid *et.al.* 2002).

ERP dapat menghilangkan dinding pemisah antardepartemen dan fungsional dari proses bisnis, sistem informasi, dan sumber daya informasi (Dhewanto & Falahah 2007).

2.2 Ritel

Menurut Berman (2001) ritel merupakan aktivitas bisnis yang melibatkan penjualan barang dan jasa kepada konsumen akhir. *Retailing* merupakan aktivitas akhir dan tahapan yang membutuhkan penghubung untuk menyampaikan produk barang dan jasa ke konsumen akhir (Dune, *et.al* 2002, diacu dalam Susilowati 2005).

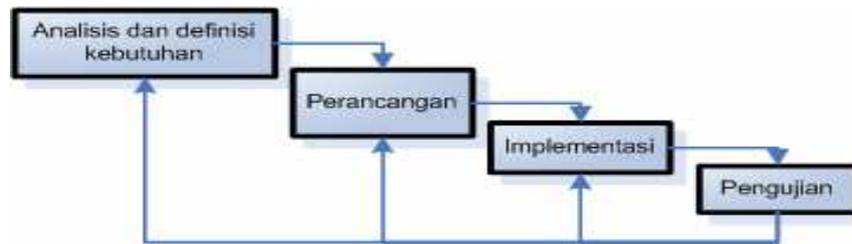
Perusahaan ritel adalah suatu organisasi bisnis yang mendistribusikan barang dengan cara menjual barang dan jasa dari produsen ke konsumen akhir. Sebagian besar perusahaan ritel yang ada di Indonesia bergerak pada bidang penjualan produk fisik seperti makanan, minuman, pakaian, dan peralatan rumah tangga. Jenis perusahaan ritel ini antara lain hipermarket, supermarket, minimarket, dan *department store*. Sedangkan perusahaan ritel bergerak pada bidang jasa atau layanan hanya melakukan penjualan jasa seperti *fast food*, *online banking*, *dry cleaning*, dan penjualan jasa lainnya (Susilowati 2005). Dengan berkembangnya bisnis, perusahaan ritel harus merespon perubahan yang terjadi di lingkungannya agar pengambilan keputusan sesuai dengan harapan, situasi dan kondisi lingkungan sekitar.

2.3 Electronic commerce (E-commerce)

Electronic commerce merupakan proses pembelian, penjualan, pertukaran produk, layanan, atau informasi menggunakan jaringan komputer, termasuk internet. Terdapat beberapa kategori *e-commerce* antara lain *Business-to-business* (B2B) di mana pada transaksi B2B ini baik penjual maupun pembeli adalah suatu organisasi. Kategori lain adalah *Collaborative commerce* (*c-commerce*) di mana rekan bisnis saling berkolaborasi secara elektronik. Kategori ketiga adalah *Business-to-consumer* (B2C). Pada transaksi B2C penjual merupakan sebuah organisasi, sedangkan pembeli merupakan individu. Kategori keempat adalah *Consumer-to-consumer* (C2C) yang dilakukan oleh individu baik pada sisi penjual maupun pembeli. Kategori kelima adalah *Consumer-to-business* (C2B) di mana pada C2B ini *consumer* mendefinisikan kebutuhannya baik produk maupun layanan, dan kemudian supplier bersaing dalam menyediakan produk dan layanan untuk *cunsomer* (Turban *et.al.* 2005). Pada umumnya perusahaan ritel menggunakan tipe *e-commerce* B2C yaitu ketika melakukan transaksi jual beli barang dengan konsumen akhir. Selain itu perusahaan ritel juga menggunakan B2B dalam proses pengadaan barang dimana transaksi dilakukan dengan perusahaan lain.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan mengikuti tahap-tahap seperti pada Gambar 2. Penelitian diawali dengan studi literatur kemudian dilanjutkan dengan tahap pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* (Sommerville 2001). Fase pengembangan sistem diawali dengan analisis dan definisi kebutuhan dilanjutkan dengan perancangan sistem, implementasi, dan pengujian.



Gambar 2 Metodologi penelitian (Sommerville 2001).

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari proses bisnis dari ERP melalui perangkat lunak ERP yang sudah ada sebelumnya dan *paper* yang terkait dengan ERP. Kemudian dilakukan studi mengenai pengembangan berbasis komponen. Tahap selanjutnya dilakukan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang memahami domain masalah perusahaan ritel. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis. Perancangan sistem ERP yang berorientasi objek ini dilakukan dengan menggunakan notasi Unified Modelling Language (UML) yang terdiri atas *class diagram*, *use case diagram*, dan *sequence diagram*. Hasil perancangan ini kemudian diimplementasikan ke dalam kode-kode program dengan menerapkan konsep berorientasi objek. Tahap terakhir dari pengembangan sistem ini adalah pengujian sistem yang dilakukan dengan metode *black-box*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Umum Sistem

Sistem ERP ini merupakan sebuah sistem yang terintegrasi dan berbasis *web*. Sistem yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri dari tiga modul utama yaitu:

a Modul pembelian

Modul ini merupakan modul yang mengatur pengadaan barang dari *supplier* hingga barang tersebut diterima dan disimpan dalam gudang.

b Modul penjualan

Modul ini merupakan modul yang melayani transaksi *on-line* dengan *customer*. Dalam hal ini *customer* melakukan pemesanan barang melalui sistem dan kemudian sistem melakukan pengaturan terhadap pemesanan dan pengiriman barang hingga sampai ke tangan *customer*.

c Modul akuntansi

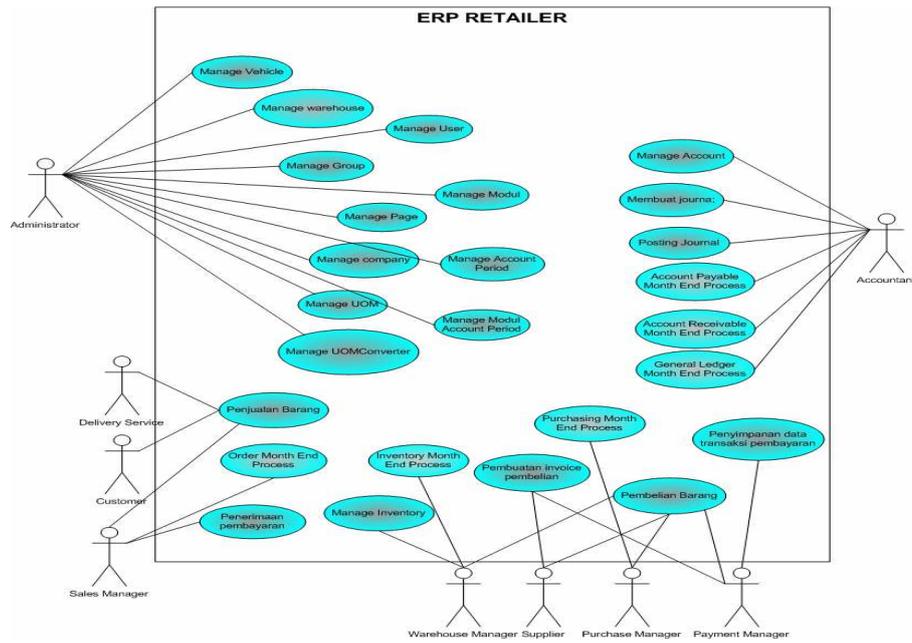
Modul ini merupakan modul yang mengatur laporan-laporan keuangan dari perusahaan. Laporan tersebut terdiri dari *account receivable*, *account payable*, jurnal, dan *general ledger*.

4.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem ini yaitu sistem harus mampu:

- melakukan autentikasi pengguna sehingga hanya pengguna yang berhak saja yang dapat mengakses sistem.
- mengakomodasi penjualan barang secara *on-line* yang bisa diakses oleh pembeli.
- mengakomodasi pembelian barang secara *on-line*.
- mengelola *inventory* khususnya yang berkaitan dengan proses penambahan data barang yang baru dibeli dan melakukan pemantauan terhadap jumlah barang yang dimiliki.
- mengelola *account*, khususnya digunakan untuk menyimpan data kode akun dari perusahaan. Kode akun ini akan digunakan dalam setiap transaksi perusahaan.
- mengelola keuangan yang terkait dengan penerimaan pembayaran dari pembeli dan pembayaran yang dilakukan perusahaan kepada penjual (*supplier*).
- mengelola *general ledger*, yaitu mengatur akuntansi keuangan dari perusahaan yang terdiri dari jurnal dan posting jurnal ke buku besar.

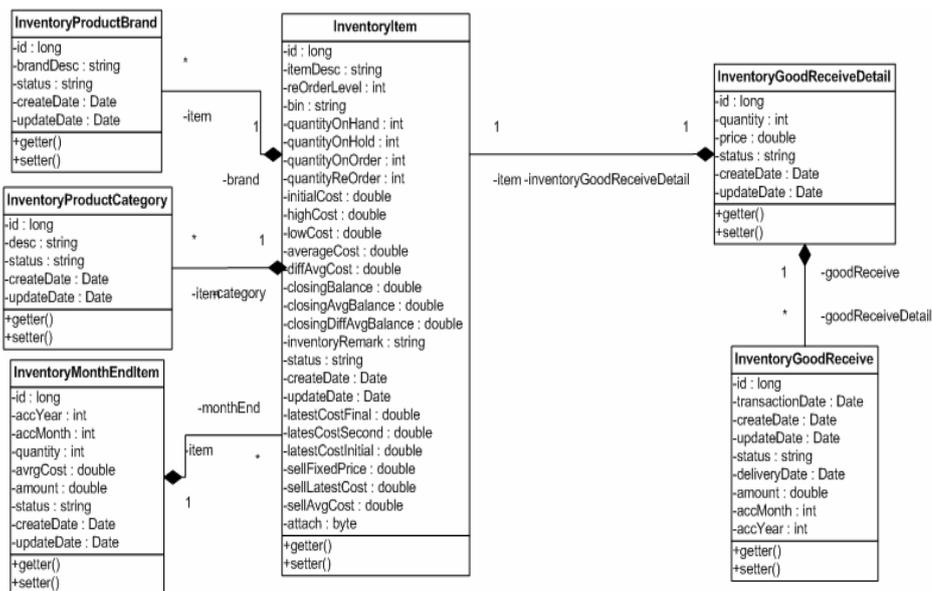
Pengguna dari sistem ini terdiri atas *customer*, *supplier*, *warehouse manager*, *purchase manager*, *payment manager*, *delivery service*, *accountant*, dan administrator. Hasil analisis sistem dan kebutuhan fungsional direpresentasikan ke dalam diagram *use case* pada Gambar 3.



Gambar 3 Use case Diagram ERP

4.3 Perancangan Model

Pada perancangan sistem menggunakan MVC *pattern*, model berisi semua proses bisnis. Sistem ERP ini dirancang menggunakan sebuah basis data terpusat yang diakses oleh ketiga modul utama yaitu pembelian, penjualan, dan akuntansi. Sistem ini dikembangkan menggunakan konsep berorientasi objek, sedangkan basis data yang digunakan adalah basis data yang menggunakan konsep relasional. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh Savitri (2008) terdapat ketidaksesuaian antara basisdata relasional yang digunakan dan aplikasi yang dikembangkan dengan pendekatan berorientasi objek. Ketidaksesuaian tersebut antara lain meliputi aspek identitas, asosiasi, dan navigasi data. Untuk mengatasi masalah ketidaksesuaian ini Savitri (2008) menerapkan *Object Relational Mapping* dalam pemetaan antara objek dan basis data. Perancangan model sistem ini dilakukan dengan membuat *class diagram* yang merepresentasikan domain model untuk setiap tabel. Hasil dari perancangan model dapat dilihat pada class diagram pada Gambar 4.



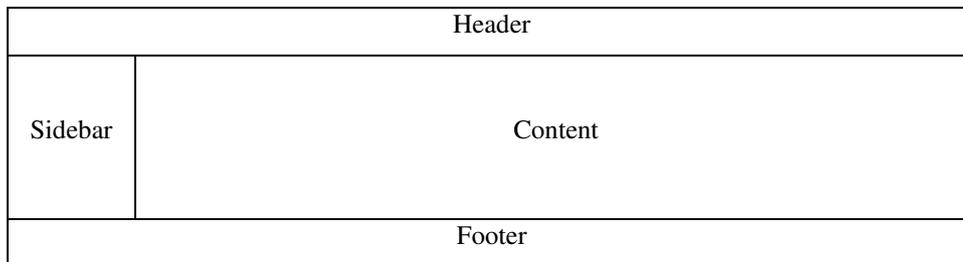
Gambar 4 Class Diagram ERP

Class diagram pada Gambar 4 merupakan contoh dari beberapa *class diagram* yang dihasilkan. Setiap *class* memiliki atribut yang akan menjadi *field* pada tabel basis data. Contohnya pada *InventoryProductBrand* atribut *id*, *brandDesc*, *status*, *createDate*, dan *updateDate* akan menjadi *field* pada tabel *in_product_brand*. Kemudian pada setiap *class* dibuat *method getter* dan *setter* untuk menginisialisasi nilai kepada setiap atribut dan untuk

mendapatkan nilai tersebut. Setiap *class* memiliki relasi antar *class*. Sebagai contoh *InventoryGoodReceive* dan *InventoryGoodReceiveDetail* memiliki hubungan asosiasi, setiap *InventoryGoodReceiveDetail* memiliki satu *InventoryGoodReceive*. Hubungan ini menggambarkan relasi antar tabel *in_good_receive* dan *in_good_receive_detail* pada basis data.

4.4 Perancangan View

Pada tahap ini dilakukan perancangan terhadap antarmuka sistem. Aplikasi ERP ini memiliki desain antarmuka seperti terlihat pada Gambar 5.

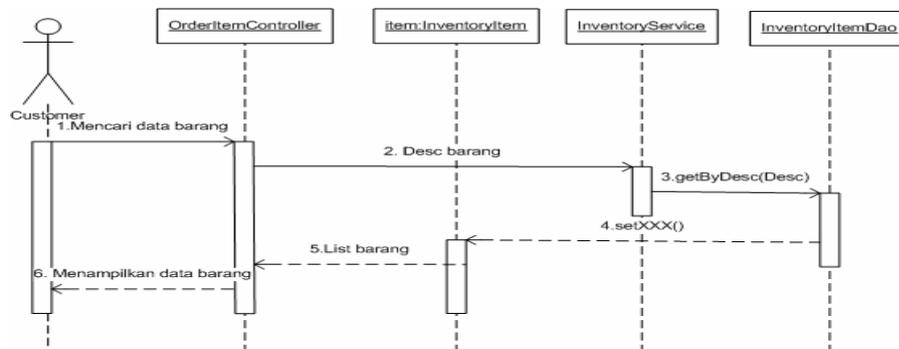


Gambar 5 Perancangan antarmuka aplikasi ERP.

Perancangan antarmuka ini dilakukan dengan mendefinisikan *template* antarmuka. Kemudian dilakukan penambahan komponen antarmuka pada setiap halaman sesuai dengan kebutuhan. Hal ini bertujuan menghindari perulangan bagian *view* yang bersifat dekorasi seperti *header*, *menu*, dan *footer*. Sehingga secara umum ketiga modul utama dari sistem ini memiliki tampilan yang sama.

4.5 Perancangan Controller

Pada perancangan controller dilakukan pendefinisian bagaimana interaksi antara antarmuka dengan *input* dari *user*. Perancangan *controller* digambarkan menggunakan *sequence diagram*. *Sequence diagram* menggambarkan interaksi antara *actor* dengan objek dari sistem berupa *input* yang diberikan oleh *actor* dan objek dan *output* yang diberikan kepada pengguna. Gambar 6 merupakan *sequence diagram* pada proses pencarian data barang oleh *customer*.

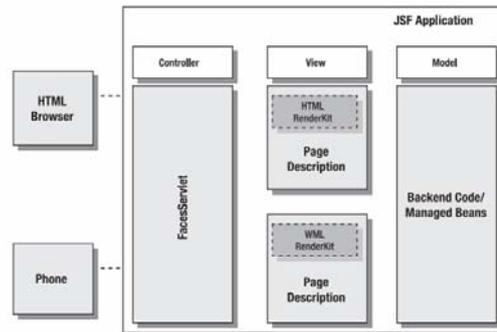


Gambar 6 *Sequence diagram* untuk proses melihat data barang oleh *customer*.

Pada *sequence diagram* tersebut digambarkan *customer* yang merupakan *actor* mengakses halaman *web* dan mencari data barang dengan memasukkan *keyword*. *Input* dari *user* ini ditangani oleh *controller*. *Controller* kemudian memanggil *service*. *Service* lalu mengirimkan perintah kepada DAO (*Data Access Object*) untuk mendapatkan data yang dimaksud dan akan mengembalikan *object* yang sesuai dengan *keyword* dalam bentuk daftar barang. Sehingga pada akhir proses ini *customer* mendapatkan *output* berupa data barang sesuai dengan yang diharapkan.

4.6 Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengimplementasian sistem sesuai dengan hasil perancangan pada tahap sebelumnya yang menggunakan *MVC pattern*. Pengembangan aplikasi ini dilakukan menggunakan *JavaServer Faces (JSF)* yaitu sebuah *web framework* yang berbasis Java. JSF merupakan *component-based MVC framework* dimana setiap komponen dalam halaman *web* seperti *hyperlink*, *label*, *text box*, *tombol*, dan lain-lain dapat dipetakan ke dalam suatu metode dalam kelas tertentu. Arsitektur dari implementasi *MVC pattern* dengan menggunakan JSF dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Arsitektur MVC menggunakan JSF.

4.6.1 Implementasi Model

Pengimplementasian dari ORM ini dilakukan menggunakan *Hibernate framework*. Hasil dari implementasi model adalah sebuah basis data yang merupakan output dari sebuah *class*. Gambar 8 merupakan sebuah contoh *class*.

```
@Entity
@Table(name = "pu_requisition")
public class PurchaseRequisition implements
java.io.Serializable {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.AUTO)
    private Long id;
    @Column(name="pr_code", unique=true, nullable=false)
    private String prCode;
    @Column(name="status")
    private String status;
    @Column(name="transaction_date")
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.DATE)
    private Date transDate;
    @Column(name = "create_date", updatable=false)
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.DATE)
    private Date createDate;
    @Column(name = "update_date")
    @Temporal(javax.persistence.TemporalType.DATE)
    private Date updateDate;
    @OneToOne
    @JoinColumn(name = "id_ad_user")
    private AdminUser adminUser;
    @Column(name="remark")
    private String remark;
    @Column(name="acc_month")
    private Integer accMonth;
    @Column(name="acc_year")
    private Integer accYear;
    @OneToOne(mappedBy = "requisition")
    private PurchaseSupplyRFQ purchaseSupplyRFQ;
    @OneToMany(mappedBy="requisition")
    private List<PurchaseRequisitionDetail> requisitionDetail =
        new ArrayList<PurchaseRequisitionDetail>();

    //getter dan setter
}
```

Gambar 8 PurchaseRequisition.java

Pada gambar di atas merupakan sebuah class yang bernama PurchaseRequisition.java. Class ini menghasilkan sebuah tabel yaitu pu_requisition yang bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Deskripsi tabel pu_requisition

Nama kolom	Tipe Data	Not Null	Auto increment
Id	BIGINT	Ya	Ya
Acc_month	INTEGER		
Acc_year	INTEGER		
Create_date	DATE		
Pr_code	VARCHAR	Ya	
Remark	VARCHAR		
Status	VARCHAR		
Transaction_date	DATE		
Update_Date	DATE		
Id_ad_user	BIGINT		

4.6.2 Implementasi View

View terdiri dari beberapa komponen yaitu:

- Komponen layout yang terdiri dari tabel, *grid panel*, *group panel*, *layout panel*, *breadcrumbs*, *page separator* dan lain-lain.
- Komponen *input* yang terdiri dari *text field*, *text area*, *password field*, *drop down list*, *list box*, *radio button*, *checkbox*, *calendar*, dan *file upload*.
- Komponen *output* yang terdiri dari *text*, *message*, dan *image*
- Komponen non-visual yang terdiri dari *hidden field* dan *anchor*.
- Komponen *action* dan *link* yang terdiri dari *button*, *hyperlink*, dan *tab*.

Implementasi *view* pada aplikasi ERP ini menggunakan *Facelets*. Pembuatan *view* menggunakan dua komponen *JavaServer Faces* yaitu *RichFaces* dan *Tomahawk*.

4.6.3 Implementasi Controller

JSF memiliki *servlet* yang bernama *FacesServlet* yang bertugas sebagai *front controller* untuk menerima seluruh *request* dari pengguna. Ketika menerima *request*, *FacesServlet* akan membaca *file* konfigurasi JSF dalam bentuk XML dan *action-handler* atau *even-handling* yang akan ada di dalam *managed bean*.

4.7 Pengujian

Pengujian terhadap sistem yang dikembangkan dilakukan menggunakan *black-box testing*. Pengujian dilakukan terhadap proses dari setiap modul baik penjualan, pembelian, maupun akuntansi. Hasil pengujian menunjukkan kesesuaian antara hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil mengimplementasikan konsep ERP pada perusahaan ritel. Sistem ini berguna bagi perusahaan ritel dalam mengelola informasi dalam perusahaan, terutama pada lingkungan ritel yang mengalami perubahan cepat. ERP untuk perusahaan ritel yang dikembangkan ini juga telah mengadaptasikan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu *e-commerce*. Penambahan fungsi *e-commerce* ini merupakan salah satu strategi bagi perusahaan ritel dalam meningkatkan pendapatannya.

Pegembangan sistem yang mengimplementasikan MVC *pattern* membuat sistem ERP ritel ini menjadi mudah dikelola. Ketika terjadi perubahan pada proses bisnis, maka yang perlu diubah hanya model dari sistem tanpa perlu mengubah *view* atau antarmuka sistem dan *controller*. Dengan demikian sistem yang dikembangkan ini telah mengakomodasi kebutuhan untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Berman B, Evans JR. 2001. *Retail Management, A Strategic Approach, 8th edition*. New Jersey : Prentice Hall.
Dhewanto W, Falahah. 2007. *ERP (Enterprise Resource Planning), Menyelaraskan Teknologi Informasi dengan Strategi Bisnis*. Bandung: Penerbit Informatika.
Dune P, et al. 2002. *Retailing 4th edition*. Southwestern Australia

- Fess, WR. 2006. *Pengantar Akuntansi, edisi 21*. Jakarta: Salemba Empat.
- Gosh, Avijith. 1994. *Retailing Management, The Den Press 2nd edition*. Newyork: Newyork University.
- Kranz RS. 2000. *Is True Retail ERP Available? –Statistical Data Included*. DSN Retailing Today.
- Luttighuis PO, Biemans F. *ERP in the E-commerce Era*. Netherlands: Telematic Institute.
- Mason M, Ezzel.1994. *Retailing 5th Edition*. Newyork: Newyork University.
- O'Brien. 2005. *Introduction to Information System*. Ed ke-12. McGraw-Hill.
- Rashid MA, et.al. 2002. *The Evolution of ERP System: A Historical Perspective*. USA: IRM Press.
- Savitri D. 2008. Penerapan *Object Relational Mapping* pada Pengembangan *Enterprise Resource Planning* [skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Sommerville I. 2001. *Software Engineering*. Ed ke-6. England: Addison-Wesley.
- Susilowati Y. 2005. Analisis Determinan Jumlah Omset Ritel Modern di Indonesia Pasca Liberasasi Perdagangan [skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Themistocleous M et al. 2001. *ERP Problems and Application Integration Issues: An Empirical Survey*. Di dalam: Proceeding of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Turban E et al. 2005. *Decision Support System and Intelligent Systems*. Ed ke-7. New Jersey: Prentice Hall.
- Turban E et.al.2005. *Introduction to Information Technology*. USA : Willey Publishing.