

Pemodelan Arsitektur Teknologi pada Perusahaan Palet PT.X menggunakan Enterprise Architecture Planning

Fanny Febriani Santoso¹, Adi Wibowo², Agustinus Noertjahyana³

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

E-mail: tan_shu_fa@hotmail.com¹, adiw@petra.ac.id², agust@petra.ac.id³

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang palet, seperti produksi palet kayu, distribusi palet plastik, jasa ISPM#15, dan jasa *container checker*. Pada saat ini belum semua proses bisnis telah didukung oleh sistem informasi karena masih banyak proses bisnis yang dilakukan secara manual dan sistem informasi yang ada belum terintegrasi. Sistem informasi yang telah ada dalam perusahaan hanya mendukung proses bisnis bagian keuangan dan akuntansi saja. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan analisis dan pemodelan desain *enterprise architecture* untuk perusahaan PT. X dengan metode *Enterprise Architecture Planning*. Tahapan pertama yang dilakukan adalah pemodelan bisnis dan analisa strategi bisnis perusahaan. Setelah itu, tahapan selanjutnya adalah melihat kondisi teknologi informasi perusahaan pada saat ini, permasalahan yang ada dalam perusahaan, dan kebutuhan teknologi informasi di masa mendatang. Kemudian dari hasil tersebut akan dilakukan pembuatan desain arsitektur data, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi. Arsitektur data menghasilkan beberapa subsistem pada perusahaan, yaitu sub sistem penjualan, sub sistem pembelian, sub sistem produksi, sub sistem ISPM#15, sub sistem *container checker*, sub sistem IT, sub sistem HRD, dan sub sistem keuangan dan akuntansi. Arsitektur aplikasi terdiri dari beberapa aplikasi utama dan pendukung, semua aplikasi yang ada berbasis *web*. Aplikasi utama terdiri dari sistem informasi penjualan, sistem informasi pembelian, sistem informasi produksi, sistem informasi ISPM#15, sistem informasi *container checker*, sistem informasi IT, sistem informasi HRD, dan sistem informasi keuangan dan akuntansi. Arsitektur teknologi menggunakan *client/server architecture pattern* dengan layanan data *Service Oriented Architecture* (SOA).

Kata Kunci: Sistem Informasi, *Enterprise Architecture*, *Enterprise Architecture Planning*.

ABSTRACT

PT. X is a company engaged in the pallet industry, such as the production of wooden pallets, plastic pallets distribution, ISPM#15 services, and the services of container checkers. Until now, not all business processes are being supported by information systems because there are many business processes being done manually and the existing information systems are not yet integrated. Existing information systems in the company only supports finance and accounting process. Based on this condition, this thesis will analyze and construct enterprise architecture design for PT. X using Enterprise Architecture Planning method. The first stage will be done with business modeling and analysis of business strategy company. After that, the next step is to see the condition of the company's information technology at the moment, the existing problems within the company, and information technology needs in the future. Then from these, the results will be constructed by

making design data architecture, application architecture, and technology architecture. Data architecture generates multiple subsystems at the company, such as sub-system of sales, sub-system of purchase, sub-system of production, sub-system of ISPM # 15, sub-system of container checker, sub-system of IT, sub-system HRD, and sub-system of finance and accounting. Application architecture consists of several main and supporting applications, all application are web-based. The main application consists of sales information systems, purchase information systems, production information systems, ISPM#15 information systems, container checker information systems, IT information systems, HRD information systems, and financial and accounting information systems. Technology architecture uses a client/server architecture pattern with data services Service Oriented Architecture (SOA).

Keywords: *Information System, Enterprise Architecture, Enterprise Architecture Planning.*

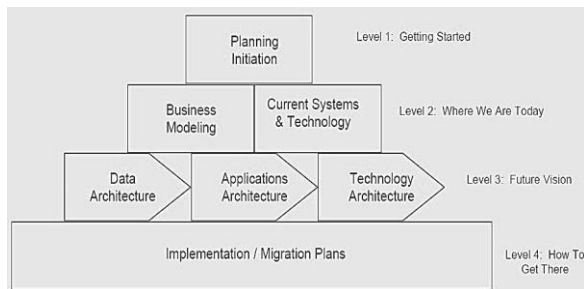
1. PENDAHULUAN

Perusahaan palet PT. X berdiri sejak tahun 2003 sebagai salah satu pelopor ISPM#15 *Treatment Provider* dan produsen palet terbesar di Indonesia. Perusahaan ini telah memiliki beberapa sertifikasi seperti ISO 9001:2008 (Sistem Manajemen Mutu), IPPC (Sistem Manajemen ISPM#15), EPAL (Standar Produk Euro Palet), SVLK (Sistem Verifikasi Legalitas Kayu), dan sistem manajemen inovatif lainnya. Tetapi sistem informasi yang digunakan dalam perusahaan kebanyakan masih manual dan *software* yang digunakan hanya Accurate. Beberapa masalah dihadapi oleh perusahaan terutama dalam hal pencatatan stok *raw material, kiln dry, work in progress*, dan barang jadi. Sehingga perusahaan mengalami kesusahan dalam hal stok karena tidak tahu apakah caranya benar atau akurat. Selain itu masalah yang dihadapi adalah data yang tidak terintegritas karena belum semua menggunakan sistem informasi dalam proses bisnis yang ada, sehingga data manual yang dicatat dalam form harus terlebih dahulu diinput ke Ms.Excel, setelah itu baru dipindahkan ke program Accurate. Pada awal penggunaan *software*, perusahaan menggunakan Accurate v3. Kemudian untuk memajukan teknologi yang ada, maka perusahaan memutuskan untuk memanggil *outsourcer* untuk *custom software* perusahaan. Tetapi ditengah perjalanan, *outsourcer* tersebut menyerah dan perusahaan kembali menggunakan Accurate v4 sampai sekarang untuk bagian keuangan dan akuntansi-nya. Proses analisa sistem informasi sebelum penerapan sistem informasi atau teknologi informasi sangatlah penting. Oleh karena itu, dilakukan proses analisis sistem informasi dalam sebuah perusahaan menggunakan Enterprise Architecture untuk merancang sebuah *blueprint*, hingga nantinya dihasilkan portfolio aplikasi yang berisi sejumlah alternatif teknologi informasi sesuai dengan keadaan perusahaan. Dengan mempertimbangkan biaya dan waktu yang dibutuhkan

untuk mengimplementasikan teknologi informasi, sejumlah alternatif tersebut tidak mungkin diimplementasikan semua secara sekaligus dalam perusahaan. Oleh sebab itu harus ditentukan teknologi informasi atau *software* yang paling dibutuhkan perusahaan dan harus diterapkan terlebih dahulu atau krusial hingga yang paling tidak krusial bagi proses bisnis perusahaan.

2. ENTERPRISE ARCHITECTURE PLANNING

Enterprise Architecture Planning adalah proses mendefinisikan arsitektur untuk penggunaan informasi dalam mendukung bisnis dan rencana untuk mengimplementasikan arsitektur tersebut [5]. Tahapan EAP melibatkan enam sel yang masing masing dibangun melalui empat tahap yaitu tahap untuk memulai, tahap untuk memahami kondisi saat ini, tahap pendefinisian visi masa depan, dan tahap menyusun rencana visi masa depan [3]. Langkah-langkah dalam pemodelan arsitektur, terdiri dari arsitektur data yang berisi daftar kandidat entitas, arsitektur aplikasi yang membantu fungsi bisnis utama, dan arsitektur teknologi mengenai kebutuhan infrastruktur yang harus disediakan untuk mendukung jalannya data dan aplikasi yang digunakan organisasi [7].



Gambar 1. Komponen dari Enterprise Architecture Planning

Pada Gambar 1 dapat dilihat komponen dari Enterprise Architecture Planning dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Layer 1 – Dimana memulai *Planning initiation*. Pada layer pertama dijelaskan mengenai memulai EAP jalur yang benar, termasuk metodologi yang digunakan, siapa saja yang harus terlibat, dan peralatan apa yang digunakan. Hal ini akan menghasilkan rencana kerja untuk EAP dan mengamankan komitmen manajemen.

2. Layer 2 – Dimana posisi sekarang *Business modeling*. Pada layer kedua ini dijelaskan mengenai model bisnis, yaitu menyusun basis pengetahuan tentang bisnis dan informasi yang digunakan dalam bisnis.

Current systems and technology. Pada tahap ini mendefinisikan sistem aplikasi dan platform pendukung teknologi yang ada pada perusahaan saat ini. Hal ini adalah ringkasan sistem aplikasi, data, dan platform teknologi untuk memberikan dasar bagi rencana migrasi masa depan.

3. Layer 3 – Dimana posisi yang diinginkan untuk masa depan *Data Architecture*. Tahap ini mendefinisikan jenis utama dari data yang diperlukan untuk mendukung bisnis.

Application Architecture. Tahap ini mendefinisikan jenis utama dari aplikasi yang dibutuhkan untuk mengelola data dan mendukung fungsi bisnis.

Technology Architecture. Tahap ini mendefinisikan platform teknologi yang dibutuhkan untuk menyediakan lingkungan bagi aplikasi yang mengelola data dan mendukung fungsi bisnis.

Arah dari layer ini menjelaskan bahwa arsitektur data pertama, arsitektur aplikasi kedua, dan arsitektur teknologi ketiga. Sedangkan dalam sistem metodologi tradisional sebaliknya.

4. Layer 4 – Bagaimana cara sampai ketujuan/implementasi *Implementation/migration plans*. Tahap ini mendefinisikan urutan untuk mengimplementasikan aplikasi, jadwal pelaksanaan, analisis biaya atau manfaat, dan mengusulkan jalan yang jelas untuk migrasi dari posisi saat ini ke posisi yang diinginkan.

2.1 Business Model Canvas (BMC)

Tim PPM Manajemen [6], menjelaskan elemen-elemen 9 *building blocks* dan 4 diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Customer Segments

Customer segments adalah pihak yang menggunakan jasa/produk dari organisasi dan mereka yang berkontribusi dalam memberikan penghasilan bagi organisasi. Umumnya, pelanggan adalah pihak yang membayar langsung jasa/barang yang dibelinya.

2. Value Propositions

Value propositions adalah satu keunikan yang menentukan mengapa produk atau jasa tersebut pantas dipilih oleh pelanggan. *Value proposition* ini memberi tawaran untuk memecahkan masalah pelanggan atau semaksimal mungkin memenuhi keinginan pelanggan. Keunikan yang ditawarkan haruslah sesuatu yang menonjol berbeda dibanding dengan pesaing, namun juga harus sesuatu yang betul-betul diimbangi oleh *customer segments*.

3. Channels

Channels adalah elemen yang menyatakan bagaimana orang berkomunikasi dengan *customer segments* dan menyampaikan *value propositions*-nya. Komunikasi, distribusi, dan saluran penjualan adalah faktor-faktor yang memungkinkan perusahaan berinteraksi dengan pelanggannya.

4. Key Activities

Key activities adalah kegiatan yang menentukan keberhasilan suatu model bisnis.

2.2 Balanced Scorecard (BSC)

Balanced scorecard merupakan bagian dari sistem yang menerjemahkan strategi ke dalam tindakan. *Balanced scorecard* memberikan pandangan yang seimbang ke dalam empat perspektif seberapa baik suatu organisasi yang mendorong pelaksanaan dan seberapa sukses hasilnya. Empat perspektif tersebut adalah keuangan, pelanggan dan pasar, operasi internal, dan pembelajaran dan pertumbuhan [4].

Scorecard dan *strategy map* menunjukkan informasi untuk *key performance indicators* (KPI) di empat perspektif [2]:

1. KPI perspektif keuangan untuk produktivitas, pendapatan, pertumbuhan, penggunaan, dan nilai pemegang saham secara keseluruhan.
2. KPI perspektif pelanggan untuk akuisisi pelanggan, tingkat kepuasan pelanggan, pangsa pasar, dan kekuatan merek.
3. KPI perspektif internal untuk penggunaan sumber daya, tingkat perputaran persediaan, pemenuhan pesanan, dan kontrol kualitas.
4. KPI pembelajaran dan pertumbuhan untuk retensi karyawan, kepuasan karyawan, dan pelatihan karyawan dan pengembangan.

2.3 Service-Oriented Architecture (SOA)

Service Oriented Architecture adalah sebuah kondisi yang merepresentasikan sebuah model dimana otomatisasi logika didekomposisi menjadi lebih kecil, unit yang berbeda dari logika. Secara kolektif, unit ini terdiri dari bagian yang lebih besar dari otomatisasi bisnis logika. Secara individual, unit-unit ini dapat didistribusikan [1].

3. PROFIL PERUSAHAAN

Model bisnis di PT. X akan dijelaskan menggunakan 9 *building blocks* Business Model Canvas. Berikut ini adalah 4 dari 9 *building blocks* Business Model Canvas dari PT. X:

1. Value Propositions

PT. X memiliki empat value utama:

- Produksi palet kayu

Desain untuk palet kayu dapat di-*customize* sesuai dengan keinginan pelanggan beserta dengan bahan yang diinginkan. Selain itu terdapat *value performance*, yaitu palet yang didapatkan pasti terbebas dari serangga kayu, jasa sertifikasi untuk palet kayu dengan stempel resmi agar palet dapat di ekspor, dapat memilih pengiriman secara bertahap maupun secara langsung, dan terdapat garansi untuk tidak terdapat serangga hidup selama perjalanan ke luar negeri dengan syarat tidak terjadi transit selama perjalanan.

- Distributor palet plastik

PT. X meng-*import* barang jadi palet plastik dari *supplier* yang berada di Malaysia. Sehingga dalam hal ini, PT.X berperan sebagai distributor.

- Jasa *container checker*

Jasa yang diberikan dari *container checker* adalah inspeksi berupa *container survey*. PT. X memberikan jasa memilih *container* kosong yang sesuai dengan *spec* yang diinginkan oleh pelanggan dan melakukan pembersihan, serta pengecekan agar palet kayu yang dimasukkan kedalam *container* dalam keadaan layak.

- Jasa ISPM#15

PT.X menyediakan jasa dalam bentuk pengawasan, sedangkan yang melakukan *heat treatment* atau fumigasi adalah mitra kerja dari PT.X.

2. Customer Segments

Target customer dari PT. X secara geografis adalah seluruh Jawa Timur, yaitu perusahaan yang tujuan utamanya adalah sertifikasi untuk tujuan ekspor. *Target customer* secara demografi adalah perusahaan yang berskala besar atau pabrik dengan kelas ekonomi menengah ke atas, karena yang diandalkan adalah jasa sertifikasi.

3. Channels

Perusahaan melakukan penjualan dengan pelanggan secara langsung dengan cara memperkenalkan melalui *website* dan *yellow pages*. Selain itu, untuk divisi penjualan menghubungi pelanggan melalui via telepon atau *e-mail* dan melakukan kunjungan ke perusahaan pelanggan. Perusahaan juga mengikuti *event* seperti pameran. Perusahaan memiliki kendaraan sendiri untuk pengiriman produk, untuk tanggal pengiriman dilakukan sesuai kesepakatan dengan pelanggan. Untuk pengiriman barang, PT. X memiliki dua truk besar dan dua armada kecil. Sedangkan untuk *container* dan ISPM hasil yang dilaporkan berupa laporan kepada manajer dan pelanggan.

4. Key Activities

Palet kayu:

Pembelian bahan baku

- Pembelian bahan baku dilakukan sesuai dengan musim, jika mendekati musim hujan maka perusahaan akan memperbanyak pesanan
- Pemesanan ke *supplier* sesuai dengan *purchase order* pelanggan dan *forecast*
- Pembayaran bahan baku dilakukan setiap hari Senin dan Rabu sesuai dengan tagihan dan catatan divisi keuangan.

Pengelolaan bahan baku

- Bagian pengelolaan dipimpin oleh satu kepala produksi yang membawahi beberapa supervisor (bagian *raw material*, *work in process*, dan *finishing*), bila diperlukan supervisor akan membawahi wakil supervisor, kemudian wakil supervisor membawahi koordinator produksi dan petugas produksi
- Bahan baku diolah berdasarkan perencanaan kerja
- PPIC membuat intruksi penggunaan bahan baku berdasarkan jenis, ukuran, dan jumlah
- Proses pengeringan kayu dilakukan kurang lebih dua minggu. Untuk jumlah kayu ketika masuk dan keluar sama karena jika pintu *heat treatment* dibuka tutup berulang-ulang maka akan memperlama proses tersebut
- Setelah proses pengeringan masuk ke proses yang disebut *work in process* berdasarkan rencana kerja
- Total waktu keseluruhan dari *purchase order* sampai barang diterima kurang lebih tiga minggu

Penjualan.

- Mengikuti pameran yang terkait dengan *logistic support* yang diselenggarakan di Indonesia. Setiap pameran yang diikuti dievaluasi keefektifan keikutsertaan pameran, termasuk prospek atau potensial pelanggan yang akan didapatkan. Keikutsertaan pameran juga termasuk dalam salah satu kegiatan memperkenalkan perusahaan kepada masyarakat.
- Pelanggan akan dibuatkan *review drawing* berdasarkan ukuran luar, beban, dan tempat peletakan (diatas lantai atau rak) oleh kepala produksi. Kemudian akan dikirimkan *sample* agar sudah sesuai dengan keinginan pelanggan

Palet plastik:

- Pembelian dimulai dengan *purchase order* dalam kurun waktu kurang lebih 2 bulan hingga barang sampai ke perusahaan.
- Palet plastik memiliki kurang lebih 100 macam model dan perusahaan memiliki persediaan untuk model yang rutin yaitu kurang lebih 10 model.
- Salah satu cara penjualan palet plastik adalah mengikuti pameran dengan cara *booking* dari *event* yang pernah diikuti sebelumnya atau mendapatkan penawaran dari penyelenggara lain pada saat mengikuti *event*. Selama ini pameran yang pernah diikuti berada di Surabaya, Jakarta, dan Medan. Tetapi yang rutin dilakukan adalah pameran di Jakarta, karena pangsa pasar yang datang lebih banyak dan barang yang dipamerkan adalah barang display untuk model yang rutin dibeli. Bagian penjagaan pameran biasa dilakukan oleh bagian *sales* dan bagi pengunjung yang datang ke *booth* akan dimintai kartu nama untuk data bagi PT.X.

Container checker:

- Proses *container* diawali dengan pemilihan *container* kosong di Depo Pelayaran. *Container* yang dipilih adalah *container*

kosong yang sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan oleh pelanggan.

- *Container* kosong di bawa ke *checkpoint* untuk dilakukan pengecekan layak atau tidaknya *container* tersebut.
- Proses pemeriksaan selesai, maka *container* akan difoto dari empat sisi, yaitu bagian lantai, dinding luar kanan, dinding luar kiri, dan bagian atas *container*. Setelah selesai, *container* akan diberi stiker hijau agar dapat masuk ke bagian gudang. Kemudian di dalam gudang, akan diisi muatan *container* dan tugas perusahaan adalah mengawasi agar palet kayu yang dimasukkan ke dalam *container* dalam keadaan layak. Setelah itu, *container* akan di beri segel.

ISPM#15

- PT. X menyediakan jasa dalam bentuk pengawasan, sedangkan yang melakukan *heat treatment* atau fumigasi adalah mitra kerja dari PT. X yang telah diregistrasi dalam program skim audit BARANTAN, yang diatur dalam prosedur pengendalian sub kontrak.
- Fumigasi dilaksanakan sesuai dengan manual fumigasi metil bromida yang diterbitkan oleh BARANTAN. Dalam hal ini palet kayu telah disediakan oleh pelanggan. Kayu yang akan difumigasi harus memiliki kadar air maksimum 30%. Oleh karena itu, PT. X telah menyediakan alat ukur kadar air kayu. Alat ini harus dikalibrasi sebelum pertama kali digunakan dan dikalibrasi kembali secara berkala paling sedikit satu kali dalam satu tahun.

3.1 Balanced Scorecard

Dalam mendukung validasi informasi pada PT. X maka dilakukan kuisioner untuk menentukan *key performance* setiap indikator pada *balanced score card* perusahaan. Pada kuisioner ini penilaian ada pada angka 1 hingga 5, yang berarti 1 sangat tidak setuju, 2 tidak setuju, 3 netral, 4 setuju dan 5 sangat setuju. Gambar 2 merupakan hasil kuisioner yang disebar ke karyawan pada seluruh divisi di PT. X mengenai penentuan *key performance indicator* pada *balanced scorecard*. Nilai *threshold* dalam penilaian *key performance indicator* adalah 3.5, indikator yang memiliki nilai dibawah 3.5 berarti perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam pembuatan desain aplikasi. Sub indikator dan hasil dari kuisioner dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil kuisioner karyawan yang ada pada divisi PT.X (diambil 40 responden), menyatakan bahwa indikator yang berada dibawah nilai *threshold* memerlukan perhatian lebih adalah indikator karyawan mampu menyelesaikan *deadline* tepat waktu dan selalu mematuhi peraturan jam kerja, penerimaan terhadap teknologi baru yang dimiliki perusahaan oleh karyawan, dan mampu memenangkan kembali pelanggan lama yang telah menghilang dan putus hubungan dengan perusahaan.

Dalam menjawab indikator karyawan mampu menyelesaikan *deadline* tepat waktu dan selalu mematuhi peraturan jam kerja maka diperlukan sebuah sistem untuk penjadwalan untuk menyelesaikan *deadline* dan akan muncul notifikasi untuk peringatan jika mendekati *deadline* belum selesai. Selain itu, untuk karyawan mematuhi peraturan jam kerja diperlukan sebuah sistem notifikasi agar jika karyawan yang tidak mematuhi peraturan jam kerja dalam jumlah tertentu akan muncul peringatan. Dalam menjawab indikator penerimaan terhadap teknologi baru yang dimiliki perusahaan oleh karyawan tidak dibutuhkan sistem atau IT untuk menyelesaikan indikator ini. Karena permasalahan dalam indikator ini tidak dapat dijawab oleh sistem. Sedangkan dalam

menjawab indikator mampu memenangkan kembali pelanggan lama yang telah menghilang dan putus hubungan dengan perusahaan, maka diperlukan sebuah sistem daftar pelanggan yang dapat menghitung waktu antara waktu sekarang dengan waktu terakhir melakukan transaksi. Sehingga apabila sudah mencapai waktu dalam jumlah tertentu akan muncul notifikasi peringatan kepada divisi penjualan, agar divisi penjualan dapat melakukan komunikasi kembali dengan pelanggan dan dapat memenangkan kembali pelanggan lama

4. KONDISI TEKNOLOGI INFORMASI PERUSAHAAN SAAT INI

Aplikasi yang digunakan oleh PT. X adalah Accurate versi 4 dan program untuk *container*, yaitu SafewayDepoContainer. Accurate versi 4 yang digunakan untuk bagian pembelian, *accounting* dan *finance*. Sedangkan untuk aplikasi SafewayDepoContainer yang digunakan oleh divisi ISPM#15 dibuat oleh bagian divisi IT. SafewayDepoContainer memiliki fitur untuk memasukkan foto *container* dan keterangan yang didapatkan di lapangan. Setelah selesai digunakan maka SafewayDepoContainer akan langsung mengirimkan data yang telah disimpan melalui email ke manajer ISPM#15.

Saat ini PT. X memiliki 5 buah *server*, yaitu *storage server*, Internet *server*, Bits *server* (digunakan untuk pentimpanan data lama *accounting* dan *finance*), Accurate *server*, dan CCTV *server* yang dapat diakses dengan menggunakan kabel LAN. *Server Storage* berupa CPU Processor Intel Pentium Dual Core E2180 2 GHz, 1/2 GB RAM, VGA Intel GMA 3100 128 MB, dan 250/320/500 HDD dengan Client OS Windows XP. Internet *server* dan Bits di PT. X berupa CPU dengan spesifikasi *server* CPU Intel(R) Xeon(R) CPU 30652.33GHz, 1GB RAM, VGA graphic card ATI Technologies Inc ES1000, dan 160 GB HDD. *Server Accurate* berupa CPU dengan spesifikasi Processor Intel Core i5 4440S CPU 2.8 GHz, 8GB RAM, VGA Intel HD Graphics 4600 (2GB), 500HDD, dan SSD 250GB. *Server CCTV* berupa CPU dengan spesifikasi Processor Intel Pentium Dual Core E2180 2 GHz, 1 GB RAM, VGA Intel GMA 3100 128 MB, dan 250 GB HDD. PT. X memiliki kurang lebih 40 komputer yang tersebar di beberapa bagian di PT. X. Semua komputer memiliki spesifikasi CPU Processor Intel Pentium Dual Core E2180 2 GHz, 1/2 GB RAM, VGA Intel GMA 3100 128 MB, dan 250/320/500 HDD dengan Client OS Windows XP.

Fasilitas internet di PT.X tersedia baik yang menggunakan kabel LAN maupun dengan *wireless* LAN. PT. X menggunakan modem dengan spesifikasi modem TP-Link ADSL dan Linksys untuk Accurate, yang menggunakan layanan Telkom Speedy dengan kecepatan up to 3 Mbps. Jaringan di PT.X memiliki total 2 buah switch 10/100 24 ports.

5. ARSITEKTUR TEKNOLOGI YANG DISARANKAN

Dalam tahap desain arsitektur teknologi akan dijelaskan mengenai jaringan yang dibutuhkan dalam perusahaan. Hal ini diawali dengan hasil sub sistem informasi dari desain arsitektur data dan daftar aplikasi dari desain arsitektur aplikasi yang berpatokan dari hasil *balanced scorecard* pada bab 3.1. Arsitektur data pada PT.X menghasilkan delapan subsistem pada perusahaan, diantaranya adalah sub sistem penjualan, sub sistem pembelian, sub sistem produksi palet, sub sistem ISPM#15, sub sistem *container checker*, sub system HRD, sub sistem IT, serta sub sistem keuangan dan akuntansi. Daftar aplikasi yang dibutuhkan setiap sub sistem dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner *Balanced Scorecard*

Sub Indikator	Keterangan	Score	Rata-rata per Indikator
A	Perusahaan memiliki program pengukuran kompetensi untuk menilai kemampuan karyawan dan memberikan usulan program kepada karyawan sehingga karyawan mampu mengembangkan kemampuannya	4.28	4.16
B	Setiap karyawan memiliki kesempatan yang sama dalam mengikuti pelatihan yang diberikan perusahaan.	4.05	
C	Semua karyawan memiliki ketrampilan yang kompeten pada masing-masing bidangnya, sehingga mampu bekerja sama dengan baik.	3.65	3.88
D	Adanya penilaian karyawan secara transparansi, sehingga pengukuran kompetensi karyawan berdasarkan kemampuan bukan koneksi dengan manajer atau pimpinan.	3.95	
E	Pengukuran kompetensi dilakukan secara periodik.	4.43	
F	Karyawan mampu menyelesaikan <i>deadline</i> tepat waktu dan selalu mematuhi peraturan jam kerja.	3.48	4.02
G	Perusahaan memberikan <i>reward</i> atas prestasi yang dicapai oleh karyawan dan memberikan tambahan pendapatan atas target kehadiran atau absensi.	4.23	
H	Fasilitas yang disediakan perusahaan sesuai dengan kebutuhan kerja karyawan.	4.08	3.84
I	Setiap karyawan memiliki hubungan baik satu sama lain baik di dalam dan di luar kantor.	3.75	
J	Pengambilan keputusan tanpa menunggu atau bergantung pada divisi lainnya dan dapat dipertanggung jawabkan.	3.75	
K	Permasalahan yang terjadi dari segala <i>error</i> dapat diatasi dengan baik tanpa harus melibatkan direktur.	3.60	
L	Bertanggung jawab dan mampu berkoordinasi dalam menyelesaikan masalah.	4.18	4.05
M	Waktu, biaya, dan tenaga kerja yang dikeluarkan dalam setiap inovasi baru tidak lebih besar dari proses yang lama.	3.85	
N	Hasil yang dikeluarkan dari inovasi yang ada tidak menurunkan kualitas barang ataupun menurunkan <i>quantity</i> (proses produksi).	4.25	
O	Penerimaan terhadap teknologi baru yang dimiliki perusahaan oleh karyawan.	3.35	4.06
P	Direktur dan pimpinan direksi aktif dalam mengikuti pameran teknologi mesin terbaru.	4.71	
Q	Direktur menanggarkan dana untuk perkembangan sistem informasi, sehingga mampu fleksibel dengan kebutuhan bisnis perusahaan.	4.67	2.52
R	Perusahaan mengundang <i>trainer</i> kompeten dalam setiap program baru yang ada diperusahaan.	3.50	
S	Kualitas produk yang tinggi dan selalu konsisten dari waktu ke waktu.	4.06	
T	Ketepatan waktu pengiriman yang cepat dan menjaga barang dalam kondisi prima saat pengiriman.	3.50	4.48
U	Kesiapan karyawan dalam menangani <i>komplain</i> dan memberikan solusi dari masalah yang alami konsumen.	4.17	
V	Adanya <i>feedback</i> berupa saran dan kritik yang berasal dari konsumen.	4.80	
W	Banyaknya pelanggan baru yang terus meningkatkan jumlah pembelian dari waktu ke waktu.	4.40	5.38
X	Memiliki pelanggan lama yang berhubungan lebih dari 3 tahun.	8.33	
Y	Mampu memenangkan kembali pelanggan lama yang telah menghilang dan putus hubungan dengan perusahaan.	3.40	
Z	Rendahnya <i>bad debt</i> (tidak terbayar) yang dilakukan pelanggan yang tidak bertanggung jawab atas hutangnya.	4.45	4.61
AA	Tingginya prosentase dari piutang yang terbayar, sesuai jatuh tempo.	4.64	
AB	Mengurangi transaksi penjualan yang memiliki profit rendah (pelanggan yang sering melewati jatuh tempo pembayaran hutang, sehingga dapat berpotensi mengganggu <i>cashflow</i> perusahaan).	4.73	4.24
AC	Mampu melakukan penjualan produk yang meningkat secara <i>quantity</i> berbanding lurus dengan peningkatan jumlah <i>customer</i> .	4.55	
AD	Produk-produk yang ada memiliki prosentase peningkatan yang sama dan tidak berbanding terbalik satu dan lainnya.	3.55	4.83
AE	Tidak ada penurunan permintaan barang signifikan terhadap produk tertentu.	4.64	
AF	Jumlah biaya operasional lebih rendah daripada pendapatan perusahaan.	5.00	
AG	Selain melebihi biaya operasional, pendapatan perusahaan mampu meng-anggarkan cadangan dana yang digunakan dalam investasi ulang.	5.00	4.50
AH	Perusahaan tidak pernah mengalami kesulitan dalam membayar utang-utang, serta <i>cash flow</i> selalu lancar.	4.50	

Tabel 2. Daftar Aplikasi per Sub Sistem Informasi

Sub Sistem Informasi Penjualan	
Aplikasi	Sistem Informasi Penjualan
	Data <i>Provider</i> Penjualan
Sub Sistem Informasi Pembelian	
Aplikasi	Sistem Informasi Pembelian
	Data <i>Provider</i> Pembelian
Sub Sistem Informasi Produksi Palet	
Aplikasi	Sistem Informasi Produksi
Sub Sistem Informasi ISPM#15	
Aplikasi	Sistem Informasi ISPM#15

Sub Sistem Informasi Container Checker	
Aplikasi	Sistem Informasi Container Checker
Sub Sistem Informasi HRD	
Aplikasi	Sistem Informasi HRD
	Data <i>Provider</i> HRD
Sub Sistem Informasi IT	
Aplikasi	Sistem Informasi IT
Sub Sistem Informasi Keuangan dan Akuntansi	
Aplikasi	Sistem Informasi Keuangan dan Akuntansi

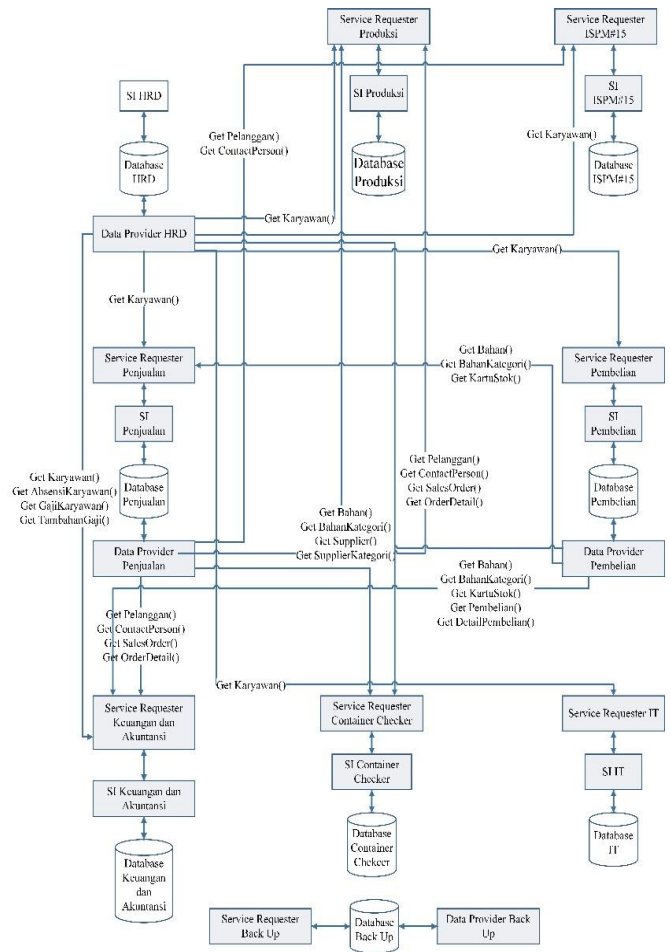
5.1 Architecture Pattern

Desain *architecture pattern* yang digunakan untuk perusahaan adalah *client/server*. *Client/server architecture pattern* menggambarkan sistem terdistribusi yang melibatkan *client* yang terpisah dan sistem *server*, dan jaringan penghubung. Manfaat dari *client/server architecture pattern* adalah keamanan yang lebih tinggi, akses data terpusat, dan kemudahan pemeliharaan. Keamanan yang lebih tinggi karena semua data disimpan di *server*, yang umumnya menawarkan kontrol yang lebih besar keamanan dari mesin *client*. Kemudian, akses data terpusat karena data disimpan hanya pada *server*, akses dan *update* data jauh lebih mudah untuk dikelola daripada di gaya arsitektur lainnya. Kemudahan pemeliharaan karena peran dan tanggung jawab dari sistem komputasi didistribusikan di antara beberapa *server* yang diketahui satu sama lain melalui jaringan. Hal ini memastikan bahwa *client* tetap tidak menyadari dan tidak terpengaruh oleh perbaikan *server*, *upgrade*, atau relokasi. Dalam desain arsitektur teknologi perusahaan PT.X, layanan data dari aplikasi yang ada perlu dibangun dengan SOA (*Service Oriented Architecture*). SOA dimaksudkan agar komponen atau layanan komunikasi data berinteraksi secara bebas atau tidak saling terikat (*loose coupling*) antar masing-masing aplikasi. Keuntungan layanan SOA yang bersifat otonom (mampu mengembangkan dan menggunakan aplikasi secara mandiri) adalah perubahan yang terjadi pada aplikasi tertentu tidak akan berdampak dan mempengaruhi aplikasi lainnya, sehingga apabila terjadi pengembangan pada suatu aplikasi tidak merusak hubungannya dengan aplikasi dengan aplikasi lain. Layanan SOA juga dapat menjadi pembatas komunikasi data, yang dimaksudkan adalah hanya mengijinkan permintaan data apabila data *interchange* saling terhubung. *Architecture Pattern* untuk PT.X dapat dilihat pada Gambar 2.

5.2 Data Interface Antar Sub Sistem

Dari hasil *architecture pattern* dan data *interchange* yang ada maka terbentuk data *interface* yang menjelaskan atribut-atribut data untuk penyediaan data pada setiap aplikasi. Permintaan data yang dibutuhkan dari setiap aplikasi adalah sebagai berikut:

- Data *Provider* Penjualan
 - Get Pelanggan(PelangganID)
Return value: Nama, Alamat, NoTelp
 - Get ContactPerson(ContactPersonID)
Return value: NamaContact, Email, NoHp
 - Get SalesOrder(SalesOrderID)
Return value: PesananID, NoJob, TanggalOpenJob, Shipper, TanggalPengerjaan, NoInvoice, TanggalInvoice, JadwalKirim, Keterangan
 - Get OrderDetail(BahanID, SalesOrderID)
Return value: JenisProduk, JumlahSatuan, Total
- Data *Provider* Pembelian
 - Get Bahan(BahanID)
Return value: Nama, Satuan, Jumlah, Deskripsi
 - Get BahanKategori(BahanKategoriID)
Return value: Tipe
 - Get KartuStok(KartuStokID)
Return value: Saldo, Uraian
 - Get Pembelian(PembelianID)
Return value: Tanggal, Total, PaymentTerm, Kualitas, Toleransi, LamPengiriman, LamaPembayaran, Keterangan



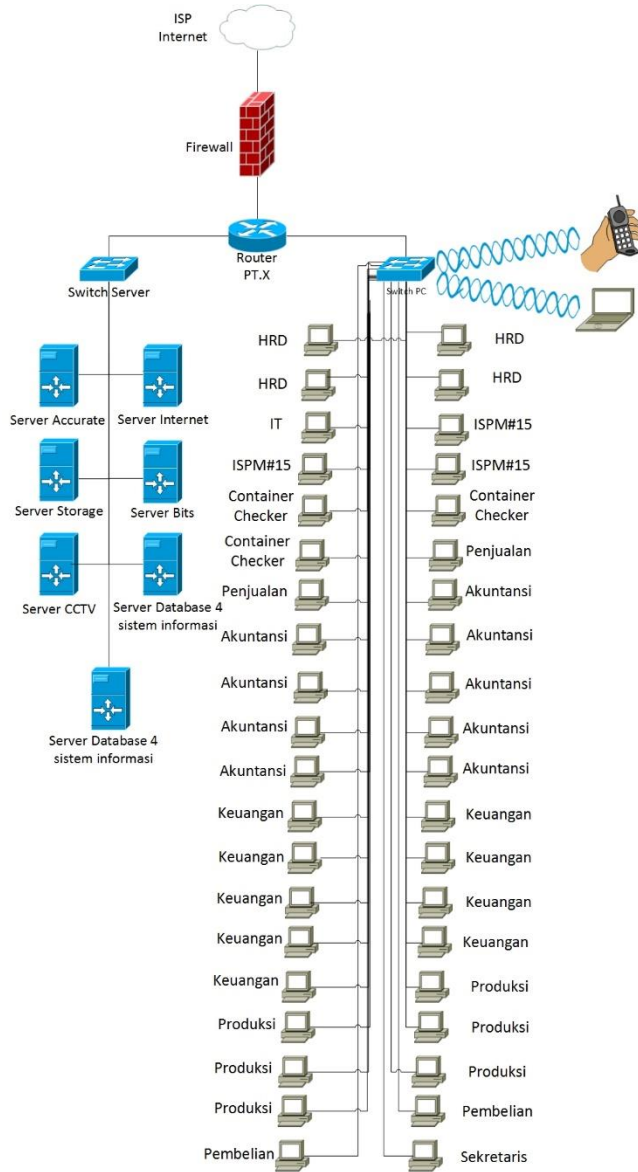
Gambar 2. Pola Arsitektur pada PT. X

- Get DetailPembelian(BahanID, PembelianID)
Return value: Harga, Jumlah, Satuan, TanggalPerkiraanDatang, Keterangan
- Get Supplier(SupplierID)
Return value: Nama, NoTelp, Keterangan
- Get SupplierKategori(SupplierKategoriID)
Return value: Tipe
- Data *Provider* HRD
 - Get Karyawan(KaryawanID)
Return value: Nama, Divisi, Time
 - Get AbsensiKaryawan(AbsensiKaryawanID)
Return value: JumlahJam
 - Get GajiKaryawan(GajiKaryawanID)
Return value: Tanggal, TotalHariMasuk, TotalPendapatan, TotalTambahan, JumlahGaji
 - Get TambahanGaji(GajiKaryawanID, KaryawanID)
Return value: Keterangan, Jumlah

5.3 Diagram Jaringan

Pada arsitektur teknologi, dibuat perancangan jaringan yang bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang ada di PT. X. Pada desain rancangan jaringan seperti pada Gambar 3 maka data dapat terintegrasi dengan menggunakan *web-base*. Sistem informasi yang

ada disimpan dalam 2 server, sehingga masing-masing server menyimpan 4 sistem informasi. Selain itu, untuk *back up database* untuk semua sistem informasi disimpan ditempat yang terpisah menggunakan MySQL. Pada perusahaan terdapat *firewall* antara *router* dan internet untuk meproteksi internal dari eksternal. Terdapat 1 *router* pada perusahaan PT. X dengan 2 switch, yaitu 1 switch 8 port untuk server dan 1 switch 48 port untuk PC *client*.



Gambar 3. Diagram Jaringan PT. X

5.4 Standar Server

Spesifikasi server untuk aplikasi sistem informasi penjualan, pembelian, produksi, ISPM#15, *container checker*, IT, HRD, dan keuangan dan akuntansi (menggunakan 2 fisik) dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Intel Xeon E5-2403 1.80GHz
2. 8GB Memory (2x4GB) 133 MHz

3. 2x1TB 7.2k RPM, 6Gbps SATA
4. OS Windows Server
5. RAID 5

Alasan menggunakan spesifikasi OS Windows Server karena pengoperasiannya mudah, fungsionalitas, dan skalabilitas. Selain itu, OS Windows Server didesain untuk kebutuhan harian perusahaan. Menggunakan RAID 5 karena terdapat *parity bit* yang berguna apabila salah satu *hardisk* rusak tidak terjadi kehilangan data. Intel Xeon karena dari sisi *hardware*, *processor* Intel Xeon adalah *processor* untuk *server*.

Spesifikasi PC:

1. Inter Core i3-4160 3.6Ghz
2. HDD SATA 500 GB
3. RAM 4GB DDR3
4. OS Windows 7

Alasan menggunakan spesifikasi PC menggunakan OS Windows 7 karena OS Windows 7 masih akan tetap di-*support* sampai dengan tahun 2018. Menggunakan Core i3 karena dalam kegiatan *multi-tasking* Core i3 cocok untuk penggunaan sehari-hari dan lebih efisien daya dibandingkan *dual core*. Core i3 yang digunakan adalah generasi 4, karena generasi 3 telah tidak di-*support*.

Standar *Software*:

1. Sistem informasi menggunakan web dengan bahasa pemrograman PHP
2. Database yang digunakan adalah MySQL.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan desain sistem yang telah dirancang, maka dapat disimpulkan desain arsitektur teknologi dirancang menggunakan *client/server architecture pattern*. Hal ini digunakan untuk komunikasi data yang terjadi pada data *provider* dan data *request* perusahaan. Dan untuk layanan komunikasi data pada perusahaan menggunakan *Service Oriented Architecture (SOA)*.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Erl, T. 2005. *Service-oriented architecture: concepts, technology, and design*. Prentice Hall PTR.
- [2] Microsoft. 2012. *Create a balance scorecard*. United States: Microsoft Corporation.
- [3] Miftahuddin, Y., Ichwan, M. & Musrini, M. 2013. Penerapan metode EAP (enterprise architecture planning) pada pembuatan blueprint sistem akademik. *Jurnal Informatika*, 4(1), 39-47.
- [4] Person, R. 2013. *Balanced scorecard & operational dashboards with microsoft excel (2nd)*. Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Spewak, S.H. & Hill, S.C. 1997. *Enterprise architecture planning: developing a blueprint for data, applications and technology*. Inggris: John Wiley and Sons, Inc.
- [6] Tim PPM Manajemen. 2012. *Business model canvas penerapan di Indonesia*. Jakarta Pusat: Penerbit PPM.
- [7] Utomo, A.P. 2014. Pemodelan arsitektur enterprise sistem informasi akademik pada perguruan tinggi menggunakan enterprise architecture planning. *Jurnal Simetris*, 5(1), 33-40.