

Kajian *Enterprise Resource Planning* pada Industri Manufaktur Pengolahan Bambu menggunakan *Arsitektur Enterprise*

Felix Fernando Oroh^{1*}, Richardus Eko Indrajit², Erick Dazki³, Djarot Hindarto⁴

Magister Teknologi Informasi, Universitas Pradita

Jl. Gading Serpong Boulevard No.1 Curug Sangereng, Tangerang, Indonesia

*Email Corresponding Author: felix.fernando@student.pradita.ac.id

Abstract

Companies do not just build information technology carelessly and buy information technology equipment without considering aspects of company needs. In planning information technology and systems, it is necessary to conduct a survey and analysis of user needs. So that the results of the survey and analysis become a guide in planning user needs so that the development of technology and information systems can support the company's operations, making it more efficient in running the company. The core of the problem of implementing Enterprise Architecture is to build corporate IT by implementing an Enterprise Architecture based on TOGAF ADM. The purpose of this research is to implement Enterprise Architecture aimed at making IT Planning on the Enterprise Resource Planning application system, in order to be more effective in implementing the application. The roadmap becomes clearer with the Enterprise Architecture. After doing Enterprise Architecture there is a Migration Planning stage, which is used for application to the Enterprise Resource Planning (ERP) application system. The implementation of the ERP system implementation will be carried out in stages using a timeline.

Keywords: *Enterprise Resource Planning; Enterprise Architecture; TOGAF-ADM; Bamboo processing manufacturing; Information Technology*

Abstrak

Perusahaan tidak hanya membangun teknologi informasi secara sembarangan dan membeli peralatan informasi teknologi tanpa mempertimbangkan aspek kebutuhan perusahaan. Dalam merencanakan teknologi dan sistem informasi perlu dilakukan survey dan analisa tentang kebutuhan *user*. Sehingga hasil survey dan analisa menjadi panduan dalam merencanakan kebutuhan *user* sehingga pembangunan teknologi dan sistem informasi dapat mendukung operasional perusahaan, sehingga lebih efisien dalam menjalankan perusahaan. Inti dari masalah penerapan *Enterprise Architecture*, membangun IT Perusahaan dengan menerapkan *Enterprise Architecture* berbasis TOGAF ADM. Tujuan penelitian ini adalah melakukan penerapan *Enterprise Architecture* bertujuan untuk pembuatan IT Planning pada sistem aplikasi *Enterprise Resource Planning*, supaya menjadi lebih efektif dalam melaksanakan penerapan. *Roadmap* menjadi lebih jelas dengan adanya *Enterprise Architecture*. Setelah melakukan *Enterprise Architecture* ada tahapan Migration Planning, yang digunakan untuk penerapan pada sistem aplikasi *Enterprise Resource Planning* (ERP). Pelaksanaan dari penerapan sistem ERP akan dilakukan secara bertahap menggunakan *timeline*.

Kata kunci: *Enterprise Resource Planning; Enterprise Architecture; TOGAF ADM; Manufaktur pengolahan bambu; Teknologi Informasi;*

1. Pendahuluan

Saat ini industri pengolahan kayu masih sangat diperlukan dalam keperluan bangunan, perumahan seperti meja, kursi dan lain-lain. Ternyata dengan menggunakan kayu akan merusak hutan lindung atau hutan apapun, jika pelestarian tidak dilakukan perencanaan dengan benar. Padahal hutan merupakan paru-paru dunia dalam menghasilkan oksigen untuk sebuah kawasan maupun pencegahan banjir. Rusaknya banyak kawasan disebabkan oleh

tidak adanya perencanaan yang baik mengenai perhutanan, sehingga *supply* kayu untuk pengolahan kayu industri tidak ada perencanaan. Kenapa dilingkungan sekitar hutan tidak ada pengawasan dalam melakukan penebangan liar.

Disamping itu belum ada ide untuk menerapkan lingkungan yang baik dan tetap menghasilkan kawasan yang rimbun dengan menerapkan industri pengolahan kayu yang baik. Sebut saja industri pengolahan bambu, saat ini jika dilakukan penerapan dapat menciptakan industri pengolahan bambu yang maksimal untuk memenuhi kebutuhan kayu olahan. Dari kayu olahan dari bambu, dapat diciptakan berbagai kebutuhan untuk industri perumahan, industri furnitur dan lain-lain. Karena pertumbuhan bambu lebih cepat dari pada pertumbuhan kayu pada umumnya. Bambu dapat tumbuh sekitar 15-20 *Centimeter* setiap hari. Keuntungan bambu adalah menghasilkan lebih banyak oksigen daripada tanaman lainnya, serta mampu menyerap lebih banyak karbon dioksida lebih banyak dari tumbuhan yang lainnya. Sehingga bambu layak ditanam dan dipelihara secara maksimal untuk menghasilkan oksigen bagi kawasan perkotaan yang sangat rawan polusi dengan adanya kendaraan perkotaan. Tetapi industri pengolahan yang umum di Indonesia adalah hanya memotong bambu serta mengeringkan dan mengolah bambu hanya sebatas menjadi bahan bambu potongan saja. Tidak banyak yang mengolah bambu menjadi bahan kayu papan atau kayu tiang untuk menghasilkan lebih banyak produk-produk yang bagus. Sayangnya masih banyak penebangan kayu untuk kebutuhan kayu papan. Pemikiran seperti mengolah bambu menjadi kayu untuk kebutuhan industri sebagai pengganti kayu non bambu harusnya lebih banyak digunakan oleh pabrik pengolahan kayu.

Operasional perusahaan saat ini sangat membutuhkan sistem internal perusahaan yang dapat mendukung operasional. *Enterprise Resource Planning* adalah jawaban dari kebutuhan informasi teknologi untuk mendukung operasional. Sebenarnya tanpa ERP pun perusahaan dapat berjalan normal, tetapi akan menimbulkan banyak kerugian dari administrasi perusahaan, banyaknya catatan dan banyaknya informasi yang saling tumpang tindih menyebabkan perusahaan tidak dapat melakukan perencanaan produksi, *inventory* persediaan dicatat tanpa melihat kebutuhan dari produksi dan lain-lain kasus dikarenakan informasi yang tidak solid. Secara management hal inilah yang sangat merugikan perusahaan. Data yang tidak *realtime* menyebabkan sulitnya mengetahui perusahaan ini profit atau tidak profit. Dengan adanya sistem informasi internal yang terintegrasi dan solid maka ERP dapat dijadikan sebagai sarana untuk membantu management dalam mengambil keputusan dengan cepat dan tepat karena mempertimbangkan dengan data yang lengkap.

TOGAF ADM merupakan *Framework* yang sangat banyak digunakan dalam melakukan *Enterprise Architecture* secara sederhana dan sangat *powerfull* manfaatnya dalam melakukan perencanaan Informasi Teknologi perusahaan. Hasilnya akan digunakan sebagai perencanaan dalam melakukan pembangunan IT berdasarkan kebutuhan perusahaan. Kebutuhan perusahaan akan dicocokkan dengan kebutuhan pengadaan sistem dan aplikasi perusahaan. Pertimbangan untung rugi dengan pengadaan system dan aplikasi akan dilakukan secara analisa. Sehingga jika akan melakukan arsitektur aplikasi sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Arsitektur aplikasi juga nantinya akan menentukan arsitektur informasi, dimana didalam arsitektur aplikasi membutuhkan *Database* sebagai media penyimpanan data dari aplikasi yang akan dibangun. Arsitektur aplikasi dan arsitektur informasi membutuhkan arsitektur teknologi dalam mewujudkan system informasi perusahaan. Untuk arsitektur teknologi juga dapat merencanakan *Capacity Plan* untuk perangkat teknologi, sehingga dalam kurun waktu tertentu penambahan kapasitas teknologi informasi dapat diketahui, karena sudah direncanakan. Karena Arsitektur Bisnis, Arsitektur Aplikasi, Arsitektur Informasi dan Arsitektur Teknologi saling berkaitan, makanya sangat penting untuk direncanakan sebagai mungkin, sehingga menghasilkan pengelolaan *System* dan Aplikasi *Enterprise Resource Planning* yang tepat dan cepat menghasilkan data untuk kebutuhan perusahaan pengolahan bambu.

2. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian-penelitian sebelumnya telah banyak sekali yang membahas mengenai topik *Enterprise Architecture* pada beberapa perusahaan manufaktur, dimana perusahaan manufaktur berbagai bidang industri telah banyak menerapkannya. Penelitian ini tidak bermaksud untuk melakukan kritikan tetapi hanya untuk melakukan masukan atau memberikan kelengkapan dari berbagai domain di *Framework* TOGAF.

Tabel 1. Penelitian-penelitian sebelumnya

No	Topik Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
1	Sustainability of Implementing Enterprise Architecture in the Solar Power Generation Manufacturing Industry [1]	Pembahasan mengenai Arsitektur Enterprise pada perusahaan manufaktur membahas mengenai Arsitektur bisnis, arsitektur teknologi, arsitektur aplikasi, arsitektur informasi dan strategy penerapan Enterprise Arsitektur.	Dalam penelitian ini tidak membahas mengenai domain lain didalam TOGAF, seperti Migration Planning, Implementation Governance, Architecture Change Management
[2]	Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi dengan Menggunakan Framework TOGAF ADM pada CV. Garam Cemerlang	Pembahas mengenai Enterprise Architecture membahas lengkap semua domain didalam industri manufaktur	Namum masih belum membahas secara rinci mengenai delapan domain dari Framework TOGAF
[3]	Perancangan Arsitektur Bisnis Pada Industri Aluminium Foil Menggunakan Togaf	Pembahasan mengenai Enterprise Arsitektur hanya membahas mengenai arsitektur bisnis, arsitektur aplikasi dan arsitektur informasi.	Penelitian ini masih belum membahas mengenai domain TOGAF yang lain, masih banyak domain lain seperti arsitektur teknologi, arsitektur, opportunity and solutions, Migration Planning, Implementation Governance, Architecture Change Management.
[4]	Analisa dan Perancangan IT Blueprint Pada Perusahaan Manufaktur (Studi Kasus: PT NLK Indonesia)	Pembahasan mengenai arsitektur enterprise telah membahas mengenai arsitektur bisnis, arsitektur aplikasi, arsitektur informasi, arsitektur teknologi, opprtunity and solution, migration planning, Implementation Governance, Architecture Change Management	Namun pembahasannya masih belum rinci mengenai permasalahan perancangan dari IT Blueprint pada perusahaan manufaktur. Sehingga terkesan hanya membahas sekedarnya saja. Pembahasan rinci hanya pada arsitektur aplikasi dan arsitektur informasi.
[5]	Enterprise Architecture Planning Sistem Informasi Perusahaan Manufaktur (Studi Kasus : CV. Harta Jaya Perusahaan).	Pembahasan mengenai arsitektur enterprise menggunakan metode EAP, arsitektur aplikasi, informasi, teknologi, serta penerapan	Pembahasannya belum lengkap dari segi penerpaan saja. Pembahasan rinci hanya pada arsitektur aplikasi dan arsitektur informasi.
[6]	Penerapan <i>Enterprise Architecture</i>	Pembahasan	Penelitian ini masih

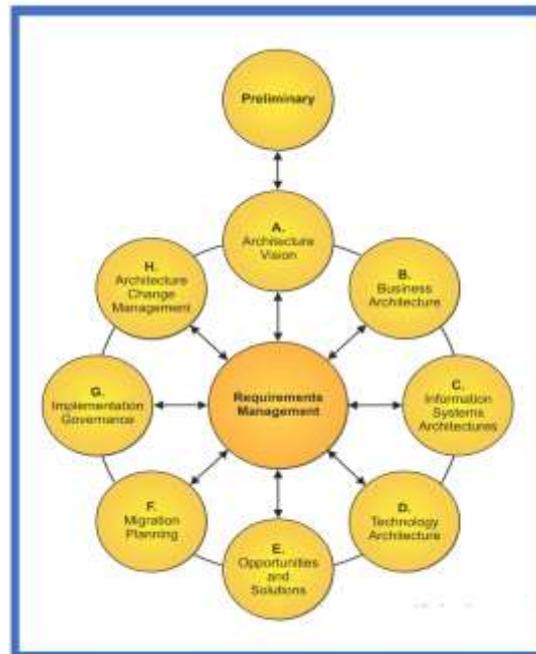
No	Topik Penelitian	Kelebihan	Kekurangan
	Pada Industri Kosmetik dengan TOGAF ADM.	enterprise arsitektur pada industri kosmetik, dilakukan pada arsitektur aplikasi, arsitektur informasi, arsitektur bisnis, arsitektur teknologi, perencanaan migrasi (<i>Migration Planning</i>) dan Change Management	belum membahas pada domain seperti <i>Opportunities and Solutions</i> dan <i>Implementation Governance</i>
[7]	Analisis Relevansi Information System Architecture Berdasarkan Kerangka Kerja Kualitas Model <i>Enterprise Architecture</i> .	Pembahasan metode <i>Enterprise Architecture Quality Framework (EAQF)</i> pada penelitian ini pada sebatas konsep saja	Penelitian ini membahas mengenai detail permasalahan arsitektur enterprise pada konsep belum mengenai penerapannya.

Dari penelitian-penelitian yang membahas mengenai *Architecture Enterprise* menggunakan *Framework TOGAF*, ada yang masih belum membahas mengenai *Change Management* dan *Implementation Governance* lebih mendalam. Gap tersebut menjadikan pelengkap dalam penelitian ini, dimana pelengkap GAP tersebut akan menjadi melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya untuk dibahas dan menjadikan sebagai kontribusi dalam penelitian ini. *State-of-the-art* pada penelitian ini akan membahas lebih dalam pada *Implementation Governance* (Penerapan tata kelola) dan *Migration Planning* di *Enterprise Architecture*.

3. Metodologi

Dalam bidang *Enterprise Architecture* banyak sekali metode yang digunakan oleh beberapa perusahaan. Beberapa *Enterprise Architecture* seperti *Framework TOGAF*, *Framework Zachman*, *Enterprise Architecture Frameworks (EAF)* dan masih banyak yang lainnya. Masing-masing *framework* mempunyai kelebihan dan kekurangan metodologinya. Pada penelitian ini hanya membahas mengenai *framework TOGAF*, dimana metode ini dipilih karena lebih mudah dan sederhana dalam melakukan Informasi Teknologi Planning pada perusahaan. Kaidah bisnis dapat diakomodasi, kaidah teknis juga dapat diakomodasi, sehingga pilihan penggunaan *framework TOGAF* seperti terlihat pada gambar 1.

Penelitian ini menggunakan pendekatan TOGAF ADM dalam melakukan *Enterprise Architecture*. Dalam metode TOGAF terdapat delapan elemen yang digunakan untuk melakukan *IT Planning*, mulai dari *Preliminary* yang digunakan untuk tujuan penggunaan *Enterprise Architecture* dengan bisnis perusahaan [8]. Supaya nantinya *development IT* diperusahaan hasilnya dapat mendukung kegiatan bisnis perusahaan. Sehingga dalam setiap pengadaan baik sistem maupun perangkat semuanya untuk kebutuhan bisnis perusahaan. *Object* yang dilakukan penelitian Sistem Aplikasi *Enterprise Resource Planning (ERP)* yang telah dipakai lebih dari 2 tahun di PT. XYZ. Tepatnya berada di departemen informasi teknologi. Awalnya perusahaan ini melakukan pengembangan sistem informasi, setelah itu muncul ide untuk melakukan audit tentang tata kelola sistem informasi ERP. Selanjutnya management mengambil keputusan dengan melakukan audit, hasil dari audit timbullah GAP antara kondisi riil dengan harapan atau target. Perbaikan dari GAP dilakukan, sekaligus melakukan perencanaan sistem informasi dengan menggunakan metode *Enterprise Architecture* menggunakan TOGAF-ADM. Dalam pelaksanaan kegiatan operasional dilakukan oleh *IT Manager*, tetapi dalam kegiatan yang berhubungan dengan Audit dan *Enterprise Architecture* dilakukan oleh tim proyek yang dipimpin oleh *Project Manager*.



Gambar 1. Metodologi Framework TOGAF [9]

Permasalahan melakukan audit dan melakukan IT *Planning* menggunakan *Enterprise Architecture* akan diselesaikan menggunakan *Framework TOGAF-ADM*. Penggabungan metode COBIT dan *Enterprise Architecture* terutama untuk *Migration Planning* dan *Implementation Governance* dilakukan. Didalam metode COBIT juga terdapat hubungan atau relation atau relevansinya. Penerapan menggunakan metode *Enterprise Architecture* dan tata kelola menggunakan COBIT [10], pada penelitian sebelumnya juga ada yang sudah membahas. Tetapi dalam penelitian ini kedua metode diterapkan ke dalam perusahaan manufaktur pengolahan bambu [11].

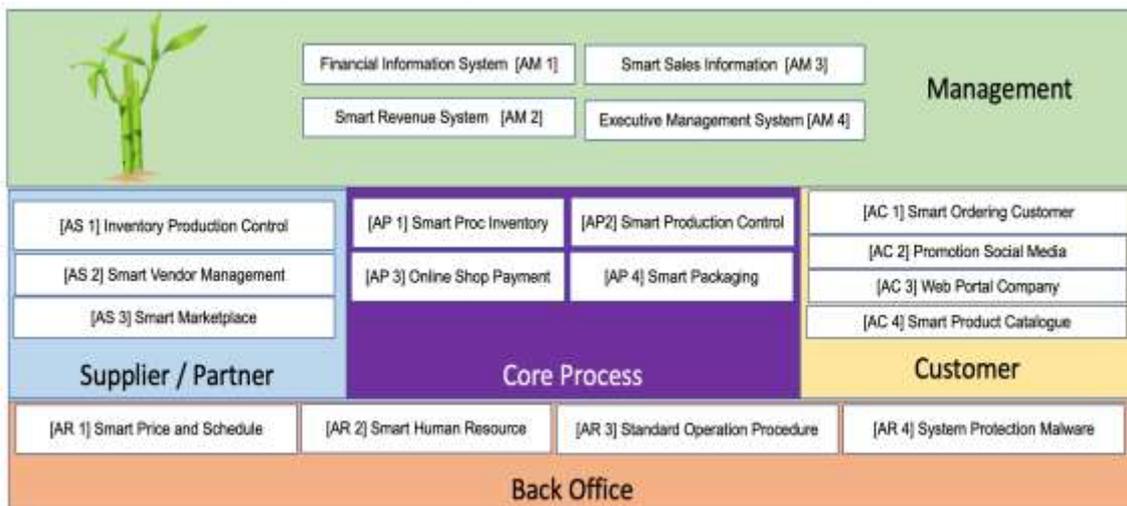
4. Hasil

Pembahasan mengenai *Enterprise Architecture* menggunakan TOGAF ADM, difokuskan pada beberapa domain dari Framework TOGAF ADM. Bagaimana menggunakan *Enterprise Architecture* menjadi nyata digunakan dari mulai *survey*, *meeting* dengan para *stakeholder* perusahaan, perancangan sampai *Rollout* Aplikasi *Enterprise Resource Planning*. Meskipun penelitian ini masih jauh dari sempurna, tetapi dapat menjadikan pendahuluan dalam melakukan penerapan *Enterprise Architecture* perusahaan pengolahan bambu.

4.1. Arsitektur Bisnis

Arsitektur bisnis dalam perusahaan manufaktur pengolahan bambu tidak terlepas dari bisnis pengolahan bambu. Dari sisi *Management* dan *Owner* bisnis, mempunyai pandangan dengan menggunakan informasi teknologi akan menghasilkan *revenue* perusahaan yang signifikan. Dari sisi karyawan, teknologi informasi dapat melakukan pekerjaan operasional dengan mudah dan tidak perlu melakukan banyak sekali pekerjaan secara manual, seperti mencetak laporan kemudian melakukan rekap dan lain-lain. Dari pihak *Inventory*, bagaimana teknologi informasi dalam melakukan kontrol atas persediaan barang produksi di gudang. Dari informasi mengenai kebutuhan dari *Stakeholder* (*Owner*, *Management*, *User* dan pihak eksternal seperti *Vendor* dan *Partner*) maka kebutuhan akan teknologi informasi selalu diharapkan untuk memudahkan operasional perusahaan. Antara bisnis dan teknologi informasi terjadi hubungan yang sangat erat kaitannya. Maka diperlukan *IT Planning* yang mengikuti *Enterprise Architecture*.

4.2. Arsitektur Aplikasi



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi
Source: Properti peneliti

Arsitektur aplikasi pada gambar 2, menjelaskan tentang sistem aplikasi yang akan diterapkan di perusahaan pengolahan bambu. Dari bagian *Management*, terdapat sistem Finansial yang berfungsi untuk pengelolaan keuangan operasional perusahaan. Dimana setiap departemen membutuhkan keuangan, sehingga seluruh operasional akan terkontrol pada departemen *Finance*. Aplikasi *Smart Revenue System* merupakan module dari *Finance* yang berfungsi untuk mengumpulkan pendapatan dari seluruh penjualan dan jasa yang diperoleh dari *Customer*. Pendapatan dari penjualan hasil pengolahan bambu dan jasa pemasangan hasil produksi jika memanfaatkan jasa instalasi. *Smart Sales Information* merupakan aplikasi system yang melakukan monitoring penjualan kepada *Customer*. Informasi penjualan meliputi dashboard penjualan dimana terdapat sales order, sales yang siap dilakukan *invoice* dan sales yang masih progres. Semua informasi penjualan ada di *Dashboard Sales* perusahaan. Aplikasi *Executive Management System* merupakan *summary* dari seluruh kegiatan operasional perusahaan. Informasinya lengkap didalam system tersebut dan profit langsung termonitor didalam *Executive Management System*.

Bagian *Supplier* atau *Partner*, terdapat *System Inventory Production Control* yang merupakan Sistem aplikasi yang berfungsi untuk melakukan pengelolaan *Inventory* barang produksi, peralatan dan semua yang berurusan dengan produksi. Aplikasi *Smart Vendor Management* merupakan sistem aplikasi untuk melisting semua vendor dan mengelola vendor berdasarkan kontrak *supply* barang mentah, barang support produksi dan peralatan produksi. Semua diskon yang diberikan oleh vendor juga termonitor. Dengan adanya sistem ini maka kebutuhan barang mentah untuk produksi akan selalu termonitor dan terkontrol. *Smart Marketplace* merupakan sistem informasi yang bertujuan untuk mengatur penjualan langsung melalui *online* dan dapat menjual harga lebih murah ke *user* langsung tanpa adanya distributor. Sehingga kayu olahan dapat langsung ke *user* dan lebih mudah didapat dari *online* melalui *Smartphone*.

Bagian *Core Process*, terdapat aplikasi *Smart Proc Inventory* yang berfungsi sebagai kontrol pengadaan barang mentah untuk produksi dan barang-barang *support* produksi. Jika barang mentah yang dibutuhkan persediaan makin habis, maka akan timbul notifikasi yang menyatakan barang harus dilakukan order barang untuk persediaan produksi. *Smart Production Control* merupakan sysem aplikasi yang digunakan untuk melakukan kontrol produksi barang jadi. Barang olahan hasil produksi dilakukan kontrol terhadap kualitas dan jumlah barang olahan yang terjadi, sehingga efisiensi produksi dapat dilihat dari jumlah hasil produksi dalam waktu tertentu. Sehingga jika tidak mencapai target produksi maka sistem akan memberikan notifikasi kepada management. *Online Shop Payment* [12] [13], saat banyak perusahaan sudah memanfaatkan marketplace sebagai pasar digital dalam melakukan pemasaran. Tentunya hal ini sangat menguntungkan, karena biaya sales dapat ditekan, tetapi dialihkan ke sales *online*

atau market *online*. Dengan adanya fenomena ini maka perusahaan melakukan transformasi digital dengan melakukan pemasaran *online* selain dengan marketplace. *Smart Packaging* merupakan sistem aplikasi yang memanfaatkan teknologi *Internet of Things* [14], sehingga dari segi biaya pengemasan dan pengiriman barang dapat diketahui langsung ke *Management*. Sehingga *Management* dapat menggunakan data pengiriman barang olahan yang terserap oleh pasar untuk dilakukan analisa lebih lanjut.

Bagian *customer*, terdapat aplikasi *Smart Ordering Customer*, aplikasi ini berfungsi sebagai pemesanan produk pengolahan bambu secara *online*. Jadi pelanggan tidak perlu mendatangi agen penjualan atau datang ke perusahaan untuk melakukan order. Cukup dengan melakukan *searching* produk di halaman website perusahaan, dan barang telah siap dilakukan order dan cukup melakukan transfer ke rekening perusahaan dan barang siap dikirim. *Promotion Social Media* [15],[16] merupakan system aplikasi untuk melakukan promosi produk pengolahan bambu. Dengan melakukan pemasaran produk ke market online maka dapat menghemat biaya pemasaran. Market *online* melalui sosial media menjadikan market berkembang sangat luas. Tidak terbatas pada market dalam negeri tetapi market luar negeri dapat dijangkau, perluasan pasar lebih terbuka lebar. *Web Portal Company* merupakan sarana komunikasi perusahaan seperti pengenalan perusahaan, produk perusahaan, jasa perusahaan dan lain-lain termasuk pemasaran. *Smart Product Catalog* merupakan System aplikasi yang berfungsi tentang informasi produk-produk hasil pengolahan bambu menjadi produk setengah jadi atau produk jadi. Informasi mengenai produk, fitur-fitur tentang produk, keunggulan dibandingkan dengan kompetitor produk sejenis. Informasi inilah yang sangat berguna bagi user dan *customer*, sehingga customer tahu tentang informasi teknis, spesifikasi dan harga dari produk pengolahan bambu. Tidak hanya memberikan informasi tentang harga produk, tetapi memberikan pengetahuan atau *knowledge* kepada user dan *customer*.

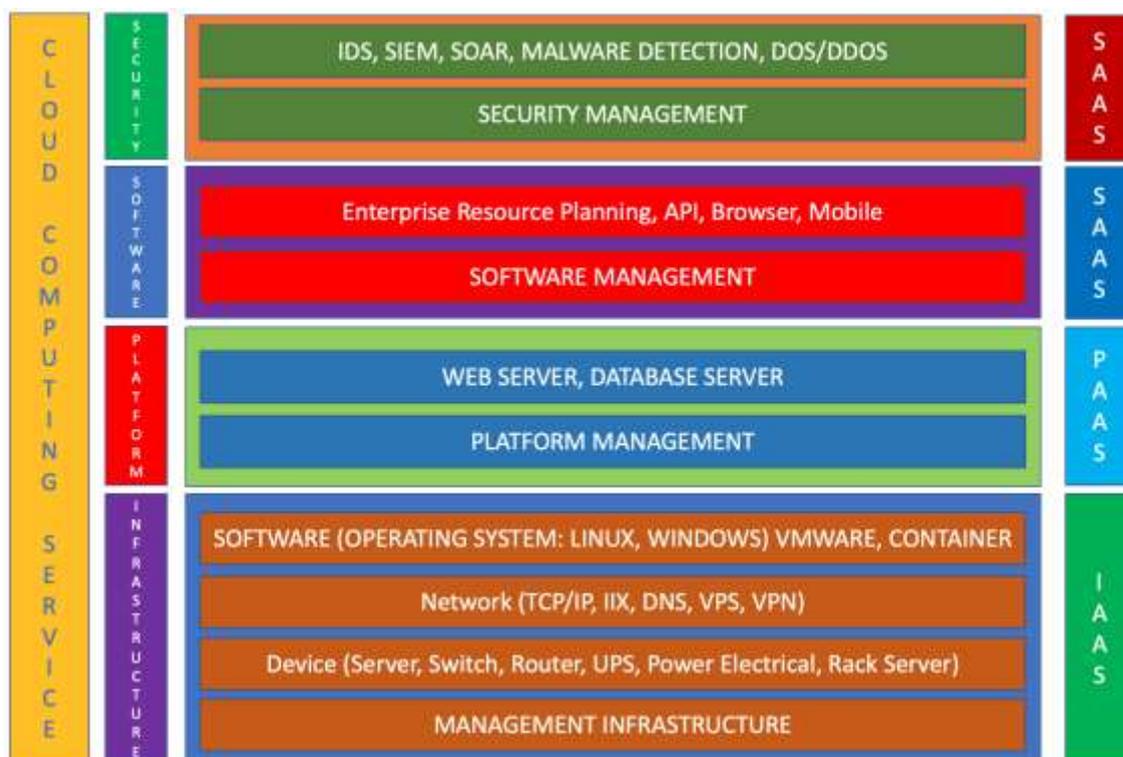
Bagian *Backoffice* terdiri dari aplikasi *Smart Price and Schedule*, yang berfungsi sebagai layanan internal perusahaan, sehingga bisa memutuskan harga produksi, harga material dan jasa produksi. Semua langsung menggunakan perhitungan berdasarkan harga yang sudah terdapat dari harga persediaan barang. Hal ini yang membuat cepatnya terbit harga yang akan dipasarkan ke pasaran, sehingga profit dari produksi tersebut akan lebih cepat diterima oleh pihak *Management* perusahaan. *Smart Human Resource* merupakan sistem aplikasi yang mengelola *resource* atau karyawan perusahaan. Sehingga perusahaan dapat memantau karyawan yang produktif dan karyawan yang tidak mencapai target. Dalam *System Human Resource* terdapat modul *training*, dimana karyawan yang mengalami kurang produktif ditraining supaya mempunyai *skill* yang bagus. Karyawan yang mengalami kemunduran prestasi dilakukan pembinaan supaya mempunyai *skill* yang bagus. Selain itu terdapat *module* absensi karyawan, penggajian, ijin, cuti dan lain-lain kebutuhan karyawan dapat dilakukan monitoring. *Standard Operation Procedure (SOP)* merupakan sistem aplikasi yang digunakan untuk mengelola SOP perusahaan, dimana didalam SOP tersebut merupakan keharusan dalam mengelola perusahaan yang sifatnya operasional. Seperti perusahaan manufaktur sangat penting dalam mengelola operasional sehari-hari. Semua kegiatan operasional perusahaan harus menggunakan SOP perusahaan. Jika ada operasional yang melanggar aturan berdasarkan SOP maka karyawan bisa mendapatkan teguran, bahkan surat peringatan karena melanggar aturan SOP. *System Protection Malware* merupakan system yang menganalisa dan memonitor lalu lintas atau trafik dari *System Enterprise Resource Planning*. Malware itu sendiri merupakan *Script* atau program kecil yang bisa mengganggu sistem komputer. Malware bermacam variasinya, ada yang mengganggu komputer dan ada yang mengganggu smartphone, bahkan ada yang mencuri data pengguna dari *Smartphone* [17], [18]. Karena *Malware* dapat merugikan perusahaan, terlebih *Malware* ini dapat membuat trafik atau *bandwidth* menjadi lambat. Maka sangat diperlukan anti *Malware* atau anti *Virus*.

Arsitektur Teknologi pada gambar 3, yang dikembangkan oleh perusahaan manufaktur pengolahan bambu menjadi empat bagian, *Infrastruktur as a Service (IAAS)*, *Platform as a Service (PAAS)*, *Software as a Service (SAAS)* dan *Security as a Service (SAAS)*.

Infrastructure As a Service (IAAS) didalam perusahaan ini menggunakan *Management Infrastructure*, menggunakan *Device* seperti *Server*, *Switch*, *Router*, *UPS*, *Power Electrical*, *Rack Server*. Semuanya diatur dengan *network* berbasis TCP/IP, menggunakan *Connection Internet* yang banyak menggunakan trafik lokal seperti *IIX*, *Domain Name Server*, *Virtual Private Network* karena untuk melakukan koneksi dengan *Network* di cabang perusahaan yang ada diluar kota. *Infrastructure* seperti *Server* menggunakan *VMWARE* (untuk manage beberapa

Server secara *Virtual*). *Operating System* yang digunakan *Windows, Linux Ubuntu*. Menggunakan layanan *Container* untuk *Service* aplikasi berbasis *Microservice*.

4.3. Arsitektur Teknologi



Gambar. 3 Arsitektur Teknologi

Source: Properti peneliti

Platform as a Service (PAAS) didalam perusahaan ini menggunakan *Platform as a Service* sebagai layanan untuk perusahaan pengolahan bambu. *Web Server, Database Server* digunakan karena perusahaan menggunakan aplikasi berbasis *Web* atau *https Server*.

Software as a Service (SAAS) didalam perusahaan ini menggunakan *Software Enterprise Resource Planning, Application Programming Interface (API), Browser* dan *Mobile Application*. *Enterprise Resource Planning* merupakan kumpulan *system*, mulai dari sistem Penjualan, sistem Produksi sampai sistem Keuangan perusahaan.

Security as a Service merupakan sebuah *service* yang dilakukan untuk proteksi atau keamanan *system*. Didalam *Security Management* terdapat beberapa *system* seperti *Intrusion Detection System (IDS)*, *Security Information Event Management (SIEM)*, *Malware Detection* dan *Denial of Service (DOS)* atau *Distributed Denial of Service (DDOS)*.

4.4. Arsitektur Informasi

Arsitektur Informasi pada gambar 4, untuk perusahaan manufaktur pengolahan bambu terdapat beberapa *database server*. Pada perusahaan terdapat lima *database server* utama, seperti *Database Server Management, Database Server Supplier* dan *Partner, Database Core Process, Database Customer* dan *Database Backoffice*. *Database Management* terdiri dari *Db Financial Information System* yang berfungsi untuk melakukan kontrol keuangan perusahaan. *Db Smart Revenue System* berfungsi untuk mengelola *Revenue* atau pendapatan perusahaan. *Db Smart Sales Information System* berfungsi untuk mengelola *sales* atau penjualan dan *Db Executive Management System* merupakan *dashboard* dari seluruh aktifitas perusahaan.

Database Server untuk *Backup* terdiri dari *Db. Smart Price and Solution* yang berfungsi sebagai *database* untuk menentukan harga jual produk perusahaan. *Db Smart Human Resource* yang berfungsi sebagai *database* untuk keperluan data karyawan perusahaan. *Db System Protection Malware* berfungsi untuk *database* dari sistem informasi keamanan sistem

perusahaan. *Db Standard Operation Procedure* yang berfungsi untuk penyimpanan data dan dokument perusahaan yang berisikan aturan-aturan produksi, keuangan, inventory



Gambar. 4 Arsitektur Informasi
Source: Properti peneliti

Selain juga terdapat *database server* seperti *Database Supplier* dan *Partner*, *Database Core Process* dan *Database Customer*. Ketiga *Database* tersebut yang berkaitan langsung dengan sistem *Enterprise Resource Planning (ERP)*. *Database* tersebut merupakan *database* inti dari sistem internal perusahaan atau disebut *Enterprise Resource Planning (ERP)*. Oleh Sebab itu pentingnya melakukan *clustering database* perusahaan, yang bertujuan untuk *maintenance* atau perbaikan *database*. *Backup* dan *Restore Database* selalu dilakukan yang tujuan agar *Database* perusahaan selalu dalam kondisi bagus dan dapat dilakukan *maintenance* jika terjadi suatu permasalahan.

4.5. Migration Planning

Tahap perencanaan migrasi melakukan evaluasi untuk menentukan rencana migrasi sistem informasi, berusaha membuat planning migrasi yang melibatkan prioritas kerja, mempunyai tujuan dari tahap ini adalah untuk memilah berbagai proyek implementasi berdasarkan prioritas utama. Pada titik ini, peta jalan implementasi penuh dilakukan; untuk pemodelan, dibuat matriks evaluasi dan keputusan tentang kebutuhan primer dan pendukung dalam organisasi untuk implementasi sistem informasi sehingga pembangunan migrasi yang direncanakan benar-benar dapat terjadi [4].

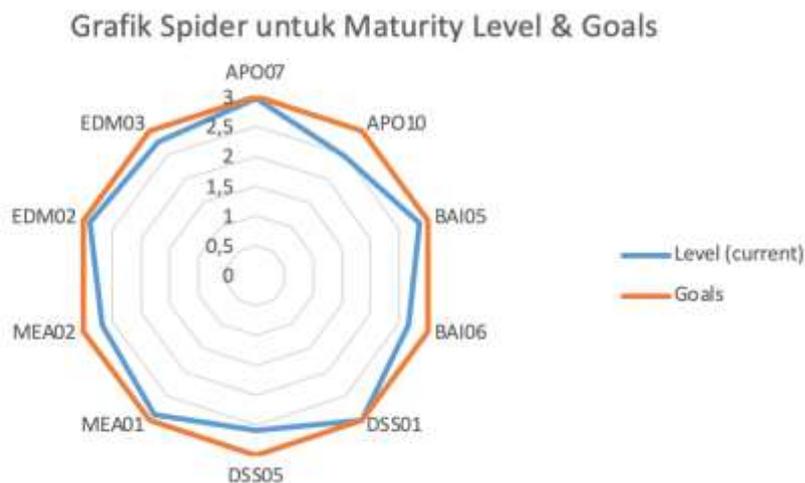


Gambar 5. Migration Planning. (Sumber: properti peneliti)

Gambar 5, memperlihatkan *Migration Planning* untuk penerapan *Enterprise Resource Planning*. Pembahasan ini meskipun masih terlihat konseptual, tetapi akan memberikan pengetahuan jika penerapan *Enterprise Architecture* perusahaan dapat dilakukan. *Timeline* merupakan waktu dari pelaksanaan sebuah pekerjaan. Karena sifatnya sementara dan pekerjaannya cukup unik maka pekerjaan tersebut dapat dikatakan *Project*. Semua *project* seharusnya mempunyai cara mengelola. Pengelolaan *Project Management* [19] dapat menggunakan berbagai macam metode. Metode yang umum digunakan ada *Project Management* seperti *Project Management Institute (PMI)* [20] atau berbasis *Waterfall*, *Project Management* berbasis *Agile* atau *Scrum metode*, *Project Management Princes* dan masih banyak metode lainnya.

4.6. Implementation Governance

Setelah penerapan *System Enterprise Resource Planning* dilakukan dan *stakeholder* perusahaan sudah memakainya, maka tahap berikutnya adalah melakukan tahapan tata kelola sistem. Tata kelola [21] untuk sistem dan aplikasi yang sudah running perlu dilakukan supaya penilaian tentang sistem dapat dilakukan. Penilaian sistem menggunakan *framework COBIT 5*, dimana terdapat 5 domain besar yang digunakan untuk penilaian. *Domain Evaluate, Direct and Monitor (EDM)*, *Align, Plan and Organise (APO)*, *Deliver, Service and Support (DSS)*, *Monitor, Evaluate and Asses (MEA)*, dan *Build, Acquire and Implement (BAI)* merupakan domain yang digunakan. Prosesnya dapat dimulai dengan menggunakan, survey untuk menentukan kebutuhan, *meeting* dengan para *stakeholder* untuk pemenuhan target yang akan dilakukan penilaian. Setelah melakukan penilaian, jika terjadi kesenjangan antara harapan (target) dengan yang terjadi dilapangan (*real*). Nilai GAP tersebut yang akan dilakukan sebagai bagian dari perbaikan. Sistem akan ditambahkan beberapa fitur atau dikurangi beberapa fitur sehingga akan menghasilkan *performance* yang lebih baik dari sistem yang ada. Sehingga jika dilakukan audit lagi maka sistem akan memperoleh *performance* yang lebih baik lagi. *Performance* inilah yang dapat menjadikan sistem *Enterprise Resource Planning* menjadi lebih baik, dibandingkan sistem yang tidak pernah dilakukan audit.



Gambar 6. Performance dari *Enterprise Resource Planning*
Sumber: properti peneliti

Tabel 2. Perhitungan antara kondisi *Real* dengan *Goals* dan terjadi *GAP*

No.	Keterangan	Level (current)	Goals	Gap
APO07	Manage IT Human Resources	2,97	3,00	0,03
APO10	Manage Supplier	2,49	3,00	0,51
BAI05	Manage Organisational Change Enablement	2,85	3,00	0,15
BAI06	Manage Changes	2,66	3,00	0,34
DSS01	Define and Manage Service Levels	2,99	3,00	0,01

No.	Keterangan	Level (current)	Goals	Gap
DSS05	Manage service desk and incidents	2,59	3,00	0,41
MEA01	Ensure benefits delivery	2,87	3,00	0,13
MEA02	Ensure risk optimisation	2,68	3,00	0,32
EDM02	Monitor, evaluate, assess performance and conformance	2,89	3,00	0,11
EDM03	Ensure risk optimisation	2,76	3,00	0,24

Tabel 2, ini menghasilkan Gap, sehingga dari GAP tersebut sistem dapat dilakukan perbaikan supaya menghasilkan *performance* sistem aplikasi yang lebih baik.

4.7. Pembahasan

Enterprise Architecture merupakan langkah didalam perencanaan sebuah Informasi Teknologi. Didalam metode *Enterprise Architecture* terdapat *Migration Planning*. Perusahaan manufaktur pengolahan bambu telah menggunakan internal system yang disebut dengan *System Enterprise Resource Planning* (ERP). *System ERP* yang digunakan juga telah dilakukan audit dengan tingkat kematangan rata-rata adalah 2,77 masih belum berada pada tingkat kematangan level 3.

Management perusahaan mempunyai rencana untuk pengembangan system dan aplikasi *Enterprise Resource Planning* (ERP). Relevansi dari kedua metode adalah pada *Migration Planning*. Dimana *Migration Planning* (EA) dan *Implementation Governance* merupakan metode audit atau tata kelola tingkat kematangan sebuah sistem. Sehingga hasil dari audit tata kelola (COBIT 5), sekalian diterapkan dengan perencanaan menggunakan metode *Enterprise Architecture* (EA). Sehingga relevansinya hasil audit dan *Migration Planning* dijadikan dalam satu kesatuan metode yaitu EA ada relevansi dengan audit tata kelola (COBIT 5).

5. Simpulan

Penerapan *Enterprise Architecture* bertujuan untuk pembuatan IT Planning pada sistem aplikasi *Enterprise Resource Planning*, supaya menjadi lebih efektif dalam melaksanakan penerapan. *Roadmap* menjadi lebih jelas dengan adanya *Enterprise Architecture*. Pengadaan sistem, aplikasi dan perangkat menjadi lebih terukur dengan *budget* perusahaan. Dimana pengadaan perangkat informasi teknologi sering menjadikan pengeluaran yang sangat besar untuk perusahaan, tetapi manfaat dengan adanya teknologi informasi yang mendukung menjadikan perusahaan mendapatkan manfaat yang lebih besar.

Penelitian ini tidak hanya menampilkan sebatas konsep saja, tetapi menjelaskan *timeline* dari pelaksanaan *Migration Planning*. Karena dengan adanya *Migration Planning* membuat penerapan *Enterprise Resource Planning* dapat dilakukan secara bertahap, sehingga dari segi pembiayaan dapat dialokasikan budget pembangunan IT secara bertahap.

Tata kelola yang dilakukan perusahaan bertujuan untuk mengukur *performance* sistem *Enterprise Resource Planning* sudah memenuhi kebutuhan atau masih perlu dilakukan pengembangan. *Performance system* aplikasi ERP sangat berguna untuk menghasilkan sistem aplikasi yang mendukung dari kelangsungan Informasi Teknologi. Keberlanjutan sistem informasi sangat dibutuhkan mengingat sistem aplikasi ERP ini sangat mendukung operasional dari perusahaan manufaktur pengolahan bambu.

Daftar Referensi

- [1] D. Hindarto, R. E. Indrajit, and E. Dazki, "Sustainability of Implementing Enterprise Architecture in the Solar Power Generation Manufacturing Industry," *Sinkron*, vol. 6, no. 1, pp. 13–24, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/view/11115>.
- [2] V. Soraya and W. S. Sari, "Perancangan Enterprise Architecture Sistem Informasi dengan Menggunakan Framework TOGAF ADM pada CV. Garam Cemerlang," *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 4, no. 2, pp. 148–156, 2019, doi: 10.33633/joins.v4i2.3054.
- [3] J. F. Andry, "Perancangan Arsitektur Bisnis Pada Industri Aluminium Foil Menggunakan Togaf," *IT J. Res. Dev.*, vol. 5, no. 1, pp. 98–108, 2020, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol5(1).4755.

- [4] Y. Harianto, "Analisa dan Perancangan IT Blueprint Pada Perusahaan Manufaktur (Studi Kasus: PT NLK Indonesia)," *JISICOM (Journal Inf. Syst. Informatics Comput)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–8, 2019.
- [5] D. Zailuddin, "Sistem Informasi Perusahaan Manufaktur (Studi Kasus : CV . Harta Jaya Perusahaan)," *Infotech J.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–29, 2012.
- [6] Diana, R. E. Indrajit, and E. Dazki, "Penerapan Enterprise Architecture Pada Industri Kosmetik dengan TOGAF ADM." *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 11, no. 1, pp. 165-174, 2022.
- [7] I. F. Putri, B. M. Izzati, A. Amalia, N. Fajrillah, S. Informasi, and U. Telkom, "Analisis Relevansi Information System Architecture Berdasarkan Kerangka Kerja Kualitas Model Enterprise Architecture," vol. VII, no. 3, pp. 237–244, 2021.
- [8] J. Tutaj, M. Rutkowska, and P. Bartoszczuk, "Enterprise business architecture as a tool for sustainable development in an enterprise - Case study," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 192, pp. 5050–5057, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.09.283.
- [9] O. G. (TOGAF), "Togaf Framework." <https://www.opengroup.org/togaf> (accessed May 11, 2022).
- [10] S. Umaroh, N. Fitrianti, and M. Iqba, "Perancangan Arsitektur Enterprise Menggunakan Framework Togaf Adm 9.1 Dan COBIT 4.1," *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, vol. 6, no. 2, pp. 122-133, 2018.
- [11] A. Supriatna, "Analisa Penerapan Togaf Dan Cobit Dalam Tata Kelola Teknologi Informasi Sebagai Usulan Pada Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral," *Semin. Nas. Inform.*, pp. 1–8, 2010.
- [12] T. H. Liao, "Online shopping post-payment dissonance: Dissonance reduction strategy using online consumer social experiences," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 37, no. 6, pp. 520–538, 2017, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.03.006.
- [13] A. Mazumdar and D. Giri, "On-line Electronic Payment System using signcryption," *Procedia Technol.*, vol. 6, pp. 930–938, 2012, doi: 10.1016/j.protcy.2012.10.113.
- [14] M. Tavana, V. Hajipour, and S. Oveisi, "IoT-based enterprise resource planning: Challenges, open issues, applications, architecture, and future research directions," *Internet of Things*, vol. 11, p. 100262, 2020, doi: 10.1016/j.iot.2020.100262.
- [15] A. Acha-Anyi, P. N. Acha-Anyi, S. A. Asongu, and V. S. Tchamyu, "Social media for health promotion: A visual analysis of 'TB proof' South Africa's Facebook page," *Technol. Soc.*, vol. 63, p. 101386, 2020, doi: 10.1016/j.techsoc.2020.101386.
- [16] Y. Chawla and G. Chodak, "Social media marketing for businesses: Organic promotions of web-links on Facebook," *J. Bus. Res.*, vol. 135, pp. 49–65, 2021, doi: 10.1016/j.jbusres.2021.06.020.
- [17] D. Hindarto, "Perbandingan Kinerja Akurasi Klasifikasi K-NN, NB dan DT pada APK Android," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 486–503, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i1.1542.
- [18] D. Hindarto and Handri Santoso, "Android APK Identification using Non Neural Network and Neural Network Classifier," *J. Comput. Sci. Informatics Eng.*, vol. 5, no. 2, pp. 149–157, 2021, doi: 10.29303/jcosine.v5i2.420.
- [19] M. Martins, C. S. E. Silva, J. Magano, and C. S. E. Silva, "Project management maturity in the biotechnology industry," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 196, pp. 748–755, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.12.072.
- [20] X. B. Li, M. Nie, G. H. Yang, and X. Wang, "The Study of Multi-Project Resource Management Method Suitable for Research Institutes from Application Perspective," *Procedia Eng.*, vol. 174, pp. 155–160, 2017, doi: 10.1016/j.proeng.2017.01.191.
- [21] J. F. Jaramillo, D. Ddiba, H. Rueda, K. Andersson, D. C. P, and S. Dickin, "Governance challenges and opportunities for implementing resource recovery from organic waste streams in urban areas of Latin America : insights from Chía , Colombia Authors," *Sustain. Prod. Consum.*, 2021, doi: 10.1016/j.spc.2021.11.025.