

Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Pengelolaan Data *Feedback* di Perusahaan Pertambangan Batubara menggunakan TOGAF ADM

Aisha Edna Alicia Sanyoto¹, Aditya Rachmadi², Andi Reza Perdanakusuma³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹aishaednaas@gmail.com, ²rachmadi.aditya@ub.ac.id, ³andireza@ub.ac.id

Abstrak

PT Kaltim Prima Coal adalah sebuah perusahaan pertambangan batubara terbesar di dunia. PT Kaltim Prima Coal melakukan proses penggalian batubara hingga mengelolanya sampai dengan siap di distribusikan ke pelanggan. Salah satu departemen yang ada di PT Kaltim Prima Coal adalah departemen CPPM dimana departemen ini berfokus dalam melakukan perbaikan dan perawatan mesin pengelola batubara. Departemen CPPM dituntut untuk melakukan aksi follow up terhadap kerusakan mesin dengan cepat, efektif, dan efisien. Salah satu proses bisnis yang berkaitan dengan tuntutan tersebut adalah proses bisnis pengelolaan data feedback di Departemen CPPM. Saat ini, proses pengelolaan data feedback masih dilakukan menggunakan sistem manual dan aplikasi sederhana seperti Microsoft excel dan Whatsapp sehingga diperlukan SI/TI yang efektif, efisien, dan terintegrasi. Untuk mengatasi permasalahan yang muncul dari proses pengelolaan data feedback secara manual, perlu adanya perancangan arsitektur enterprise di Departemen CPPM untuk menyelaraskan antara strategi bisnis dengan strategi SI/TI dan diperlukan perencanaan yang matang untuk merencanakan dan mengelola SI/TI. Penelitian ini menggunakan perancangan enterprise architecture framework TOGAF (The Open Group Architecture Framework) dengan metode ADM (Architecture Development Method. Penelitian ini dibatasi sampai dengan fase C Information System Architecture. Perancangan menghasilkan blue print dari usulan arsitektur bisnis dan arsitektur sistem informasi pengelolaan data feedback di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Berdasarkan hasil evaluasi diketahui bahwa model arsitektur bisnis memiliki validitas 100% berdasarkan kualitas sintaksis, semantik, dan pragmatis serta tingkat kepenuhan antar atribut kualitas rancangan sistem informasi yang dibangun mencapai 66,67%.

Kata kunci: *arsitektur enterprise, arsitektur bisnis, arsitektur sistem informasi, pengelolaan data feedback, PT Kaltim Prima Coal*

Abstract

PT Kaltim Prima Coal is the largest coal mining company in the world. PT Kaltim Prima Coal carries out the process of extracting coal to manage it until it is ready to be distributed to customers. One of the departments at PT Kaltim Prima Coal is the CPPM department where this department focuses on repairing and maintaining coal processing machines. The CPPM Department is required to carry out follow-up actions for machine damage quickly, effectively and efficiently. One of the business processes related to these demands is the business process for managing data feedback in the CPPM Department. Currently, the process of managing feedback data is still carried out using a manual system and simple applications such as Microsoft Excel and Whatsapp, so an effective, efficient and integrated IS/IT is needed. To overcome the problems that arise from the manual data feedback management process, it is necessary to design an enterprise architecture in the CPPM Department to align business strategy with IS/IT strategy and requires careful planning to plan and manage IS/IT. This study uses the TOGAF (The Open Group Architecture Framework) enterprise architecture framework design with the ADM (Architecture Development Method) method. This research is limited to phase C Information System Architecture. The design produces a blueprint of the proposed business architecture and information system architecture for managing data feedback in CPPM Department of PT Kaltim Prima Coal. Based on the evaluation results it is known that the business architecture model has 100% validity based on syntactic, semantic, and pragmatic quality and the degree of completeness between the quality attributes of the information system design that is built reaches 66.67%

Keywords: *enterprise architecture, business architecture, information system architecture, feedback data*

1. PENDAHULUAN

PT Kaltim Prima Coal merupakan sebuah yang melakukan pertambangan batubara dan pengelolaan pertambangan dengan lokasi di Sangatta, Kalimantan Timur. PT Kaltim Prima Coal mempunyai visi menjadi perusahaan yang terdepan dalam memproduksi batubara yang mampu memenuhi pemasaran dan kebutuhan pelanggan batubara baik dalam negeri maupun pasar ekspor serta memberikan nilai optimal bagi seluruh pemangku kepentingan. Untuk mewujudkan visi tersebut, PT Kaltim Prima Coal membagi struktur perusahaan ke dalam beberapa divisi dengan proses bisnis yang berbeda sesuai dengan tujuan masing-masing divisi, salah satunya adalah Divisi CPHD (Coal Processing Handling Division) PT Kaltim Prima Coal dengan salah satu sub divisi adalah departemen CPPM (Coal Processing Plan Maintenance). Secara umum, tugas departemen CPPM adalah melakukan perawatan mesin.

Dilakukan kegiatan wawancara dengan pihak manajerial Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal, permasalahan yang dihadapi oleh departemen CPPM adalah pengelolaan data feedback dari hasil pemeriksaan mesin dan analisis pekerjaan dari work order yang diterbitkan belum efektif sehingga menimbulkan kerugian. Kerugian yang muncul berupa adanya ketidaktepatan pada identifikasi pekerjaan sehingga dapat berpotensi menimbulkan perencanaan atau planning pekerjaan yang tidak tepat, yang berpotensi menyebabkan kerusakan pada mesin yang tidak dijadwalkan perbaikan atau perawatan.

Banyaknya data feedback yang harus dikelola juga menyebabkan penurunan efisiensi dan keefektifan proses bisnis di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Berdasarkan permasalahan yang muncul, diperlukan sebuah perbaikan dan peningkatan terhadap proses bisnis yang sedang berjalan serta perancangan sistem informasi untuk membantu departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal mengelola data feedback yang dimiliki supaya proses pengelolaan menjadi lebih efektif dan efisien serta menghindari kerugian yang disebabkan oleh pengelolaan data-data tersebut dan informasi yang ada menjadi tidak terintegrasi.

Dalam melakukan perancangan, penerapan,

dan mengelola sistem informasi Enterprise Architectur pada Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal maka penelitian menggunakan framework The Open Group Architecture Framework (TOGAF) dengan metode Architecture Development Method (ADM) untuk dilakukan pemodelan pengembangan arsitektur enterprise dan arsitektur sistem informasi dalam membantu departemen CPPM melakukan pengelolaan data feedback dan peningkatan berkelanjutan pada manajemen data feedback di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Perancangan arsitektur enterprise juga dapat membantu perusahaan dalam mengoptimalkan pemanfaatan SI dan TI agar dapat selaras dengan strategi bisnis perusahaan.

Dilakukan pula evaluasi proses bisnis untuk melihat tingkat efektivitas dan efisiensi proses bisnis yang berjalan dan memaksimalkan kinerja Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Evaluasi proses bisnis dalam penelitian ini menggunakan Business Process Improvement (BPI) dimana metode ini digunakan untuk melakukan perbaikan proses bisnis, memberikan sistem yang dapat membantu melakukan penyederhanaan proses bisnis dengan jaminan bahwa keluaran yang di dapatkan akan lebih baik (Harrington, 1991). Penelitian ini membahas terkait perancangan sistem informasi pada Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal yang dimulai dari melakukan evaluasi proses bisnis yang sedang berjalan, melakukan perancangan sistem informasi terintegrasi dengan memanfaatkan kerangka kerja TOGAF ADM. Hasil akhir yang diharapkan dalam penelitian ini adalah perancangan rekomendasi proses bisnis dan rancangan arsitektur sistem informasi untuk kerangka dasar dalam mengembangkan sistem informasi terintegrasi yang mendukung departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal mencapai tujuan bisnisnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian non implementatif analirik dimana penelitian ini memiliki alur penelitian seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Studi literatur dilakukan untuk menggali informasi dan pemahaman terkait implementasi TOGAF ADM dimana kerangka kerja ini digunakan untuk melakukan perancangan arsitektur enterprise. Kemudian dilakukan pengumpulan data kepada pemangku kepentingan di Departemen CPPM PT KPC melalui wawancara, observasi, dan studi dokumen. Kemudian dilakukan perancangan arsitektur bisnis dan sistem informasi menggunakan metode TOGAF ADM dan juga dilakukan evaluasi guna melakukan perbaikan proses bisnis dimana evaluasi dilakukan menggunakan metode *Business Process Improvement*. Setelahnya, dilakukan evaluasi dan analisis terhadap penelitian yang dilakukan baik dari sisi pemenuhan berdasarkan sudut pandang pemangku kepentingan dan juga berdasarkan kecukupan penelitian dari sisi metode yang digunakan. Kemudian dilakukan penarikan kesimpulan dan pengambilan saran perbaikan untuk penelitian berikutnya.

3. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian ini menggunakan kerangka kerja TOGAF ADM dalam proses perancangan arsitektur enterprise. TOGAF ADM adalah siklus di dalam TOGAF yang merupakan singkatan dari *Architecture Development Method* dimana TOGAF ADM merupakan

metode untuk melakukan pengembangan dan mengelola siklus hidup dalam sebuah arsitektur enterprise dan merupakan bagian inti dari TOGAF (The Open Group, 2016). TOGAF ADM sendiri mengintegrasikan elemen-elemen dalam TOGAF untuk mengembangkan arsitektur enterprise dan memiliki sepuluh fase dimana setiap fasenya memiliki langkah-langkah proses dan produk hasil yang berbeda-beda. Menurut Weisman (2011), fase-fase yang terdapat dalam TOGAF ADM dijabarkan dalam gambar sebagai berikut:



Gambar 2. Siklus TOGAF ADM

Penelitian ini hanya menggunakan siklus TOGAF ADM sampai dengan tahapan *Information Systems Architectures* dimana setiap fasenya sampai dengan fase tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Fase Preliminary

Preliminary Phase adalah fase yang dimana menjelaskan terkait bagaimana persiapan yang dilakukan organisasi untuk sebuah proyek arsitektur yang sukses. Fase ini menentukan kegiatan apa saja yang dilakukan untuk menyiapkan organisasi dalam membangun arsitektur enterprise.

2. Phase A: Architecture Vision

Fase ini merupakan tahapan dimana organisasi dalam membangun arsitektur enterprise dengan TOGAF ADM melakukan penetapan ruang lingkup, Batasan, dan ekspektasi dari proyek TOGAF yang dilaksanakan. Organisasi juga membuat visi arsitektur dan juga melakukan validasi dari konteks bisnis dan membuat pernyataan terkait karya arsitektur yang sedang dibuat atau dirancang.

3. Phase B: Business Architecture

Tahapan ini menjelaskan terkait bagaimana keadaan awal dari arsitektur bisnis yang sedang berjalan, kemudian dilakukan perbaikan dan pengembangan terhadap arsitektur bisnis sesuai dengan scenario bisnis yang diinginkan. Model yang digunakan untuk melakukan pemodelan

proses bisnis saat ini adalah dengan *Business Process Modelling Notation*. Tahapan ini juga menentukan target arsitektur dan analisis gap antara kondisi arsitektur bisnis saat ini dengan rekomendasi arsitektur bisnis yang dibangun.

4.Phase C: Information Systems Architecture

Pada fase ini, dilakukan pengembangan arsitektur sistem informasi dimulai dari melakukan pendefinisian terhadap arsitektur sistem informasi yang terdiri dari arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang digunakan organisasi. Hal ini berarti fokus dalam tahapan ini adalah pada perancangan struktur data yang digunakan organisasi atau perusahaan dan struktur kebutuhan aplikasi organisasi atau perusahaan.

Perbaikan proses bisnis dilakukan dengan menggunakan metode *Business Process Improvement (BPI)* yang dimana BPI adalah sebuah sistem yang meningkatkan kemampuan dalam memenuhi kebutuhan pelanggan dimana melalui sistem atau kerangka kerja BPI, organisasi atau perusahaan mampu mengeliminasi kesalahan atau error, melakukan identifikasi dari peluang-peluang yang ada untuk meningkatkan keefektifan dan efisiensi proses yang ada, membantu dalam mempelajari proses bisnis dan memperjelas hubungan antara bagian-bagian dalam organisasi atau perusahaan dengan peran dan tanggung jawab masing-masing pemangku kepentingan serta menghilangkan redundansi (Page, 2010).

Penelitian ini menggunakan bahasa pemodelan arsitektur enterprise yang disediakan oleh The Open Group untuk memberikan penjelasan dan representasi dari gambaran arsitektur enterprise yakni bahasa pemodelan ArchiMate. ArchiMate sendiri adalah sebuah bahasa pemodelan dalam melakukan pemodelan arsitektur enterprise yang umum dan memberikan instrumen mekanisme penataan untuk domain arsitektur, lapisan, dan aspek serta elemen model dan notasinya untuk menghubungkan antara lapisan bisnis, aplikasi, dan teknologi berdasarkan arsitektur enterprise dan kegunaannya pada setiap layer.

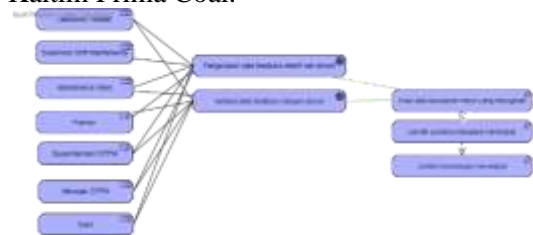
Pada proses evaluasi pada model bisnis dan arsitektur sistem informasi yang digunakan, penelitian ini menggunakan metode *Architecture Trade-off Analysis Method* atau ATAM yang dimana merupakan metode analisis yang disusun dengan basis gaya arsitektur dimana metode ini fokus pada identifikasi tujuan bisnis organisasi yang mengarah pada atribut kualitas. Metode ini

dapat digunakan dalam melakukan evaluasi arsitektur perangkat lunak atau sistem informasi untuk menjamin mutu dari arsitektur tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Fase Preliminary

Tahapan dalam penelitian ini dimulai dari fase *preliminary* dimana Fase ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan penentuan terkait cakupan organisasi yang terdampak dalam perancangan arsitektur enterprise, penentuan kerangka kerja yang digunakan dalam membangun arsitektur enterprise dan melakukan perancangan atau pembuatan prinsip arsitektur. Hasil wawancara, observasi, dan pengumpulan dokumen terkait yang dilakukan, Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal memiliki kegiatan pengecekan mesin secara rutin dan terjadwal dimana dari hasil pengecekan mesin tersebut menghasilkan data *feedback* yang harus dikelola lagi untuk dilakukan tindak lanjut dari hasil *feedback* tersebut. Gambar 3 menjelaskan stakeholder, driver, dan assessment view pada fase preliminary dalam proses bisnis pengelolaan data *feedback* di departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal.



Gambar 3. Stakeholder, Driver, dan Assessment View pada fase Preliminary

Kemudian, dilakukan pendefinisian prinsip-prinsip arsitektur yang dibangun dalam penelitian ini akan menjadi dasar dalam melakukan pengembangan dan perencanaan arsitektur enterprise yang dibuat sesuai dengan gambar 4. Tujuan dari penggambaran goal, outcome, principle, requirement, dan constraint adalah untuk mendapatkan prinsip yang menggambarkan solusi dari arsitektur yang dirancang.



Gambar 4 . Motivation Viewpoint Pengelolaan

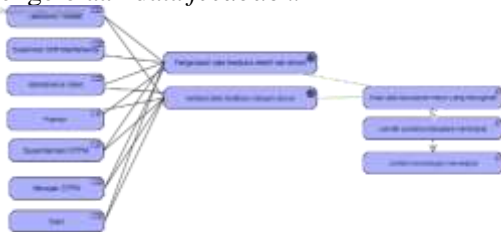
Data *Feedback* saat ini.

Dari *motivation viewpoint* diatas diketahui bahwa goal dari pengelolaan data feedback yang dilakukan oleh departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal yakni pengelolaan data feedback secara efektif dan efisien, kemudian validasi feedback dengan akurat. Outcome yang muncul adalah data feedback telah diisi dan dikelola manual dan juga validasi dilakukan secara manual. Prinsip yang ada dalam pengelolaan data feedback ada dua yakni memastikan data feedback telah terisi sesuai dengan SOP dan data feedback harus sesuai dengan kondisi di lapangan. Requirement dalam pengelolaan data feedback terdapat dua poin yakni data feedback harus di validasi dan data feedback harus diisi. Hambatan atau constraint dalam pengelolaan data feedback di departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal berupa data feedback yang dikelola secara manual dan validasi data dilakukan secara manual. Untuk menghilangkan *constraint* dalam pengelolaan data *feedback*, diusulkan *motivation view* pengelolaan data *feedback* usulan seperti pada gambar 5.



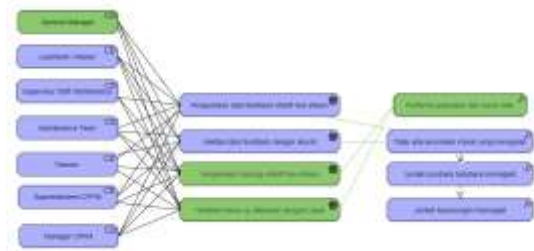
Gambar 5. *Motivation view* Pengelolaan Data *Feedback* Usulan

Kemudian didefinisikan pula *stakeholder*, *driver* dan *assessment view* saat ini dari proses pengelolaan data *feedback*.



Gambar 6. *Stakeholder*, *Driver*, dan *assessment view* saat ini

Dari hasil wawancara dan observasi yang sudah dilakukan dengan pemangku kepentingan, diusulkan penambahan pada driver atau pendorong bisnis sehingga terdapat perubahan pada *assessment* seperti pada gambar 7.



Gambar 7. *Stakeholder*, *Driver*, dan *assessment view* usulan

Perancangan yang diusulkan adalah berupa perancangan bisnis dan sistem informasi terintegrasi bagi pengelolaan data- data feedback yang sudah disebutkan sebelumnya sehingga pengambilan keputusan, penentuan perawatan dan perbaikan mesin, penjadwalan dan penentuan prioritas perbaikan dan perawatan mesin, dan tindakan follow up terhadap feedback yang harus dilakukan dari hasil pengelolaan data feedback tersebut dapat dilakukan secara holistik, efektif, dan efisien serta tepat sasaran. Domain arsitektur penelitian ini adalah perancangan arsitektur bisnis dan arsitektur sistem informasi pada pengelolaan data feedback di departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal sehingga penelitian yang dilakukan berfokus pada bagaimana menyusun dan merancang proses dalam arsitektur bisnis dan arsitektur sistem informasi.

4.2 Fase B: Business Achitecture

Dalam melakukan pemodelan manajemen pengelolaan data feedback di departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal saat ini dan usulan, dibutuhkan beberapa viewpoints yakni organization viewpoint yang menjelaskan organization structure view saat ini dan usulan, business product view saat ini dan usulan, business function viewpoint saat ini dan usulan, dan process business view saat ini dan yang diusulkan.



Gambar 8. *Organization Viewpoint: Organization Structure View* Pengelolaan Data feedback Saat Ini (*as-is*)



Gambar 9. Organization Viewpoint: Organization Structure View Pengelolaan Data feedback Usulan (to-be)

Penambahan aktor general manager dalam dalam kelompok manajemen adalah sebagai aktor yang menerima data hasil pengelolaan data feedback dan juga pengambil keputusan tertinggi dalam kegiatan yang terjadi dari hasil pengelolaan data feedback yang terjadi. Role general manager CPHD merupakan representasi dari aktor general manager di kelompok manajemen.



Gambar 10. Business Product Viewpoint Saat Ini



Gambar 11. Business Product Viewpoint usulan
 Kemudian dilakukan perancangan business product viewpoint pengelolaan data feedback usulan (to-be) dimana digambarkan dalam gambar 11. Pada produk usulan, ditambahkan produk berupa data validasi dimana data validasi berisikan data hasil validasi dari data-data feedback yang dikelola. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa data validasi dapat membantu dalam mempercepat pengambilan keputusan dan tindakan dalam menjawab kebutuhan terkait perbaikan dan perawatan mesin berdasarkan data feedback yang sudah diolah. Gambar 11 menjelaskan terkait Business Product Viewpoint pengelolaan data feedback usulan.

Business Function Viewpoint

merupakan bentuk visualisasi yang menunjukkan fungsi bisnis utama dari sebuah organisasi dan bagaimana keterhubungan antara informasi, nilai, atau barang yang terjadi dalam fungsi bisnis utama tersebut. Fungsi bisnis dalam proses bisnis pengelolaan data feedback di departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal dapat dilihat pada gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 12. Business Function Viewpoint saat ini

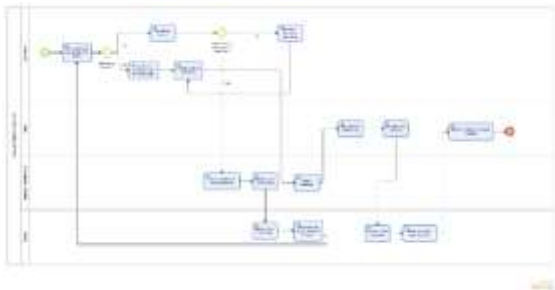
Dari hasil kegiatan wawancara dan kegiatan pengamatan serta analisis yang dilakukan, untuk memberikan hasil maksimal dalam mencapai proses bisnis yang efektif dan efisien dalam pengelolaan data feedback, maka dilakukan penambahan beberapa function seperti pada gambar 13.



Gambar 13. Business Function Viewpoint usulan

Gambar 13 terlihat bahwa fungsi bisnis karyawan lapangan memiliki tiga tambahan fungsi bisnis baru berupa membuat dan mengelola back log, pelaksana kegiatan aksi follow up, dan melakukan validasi kondisi di lapangan.

Pada fase business architecture pula, dilakukan pendeskripsian dan pemodelan arsitektur bisnis yang berjalan saat ini (as-is) dan arsitektur bisnis usulan (to-be) pada kegiatan pengelolaan data feedback di departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Dijelaskan alur proses bisnis pengelolaan data feedback saat ini menggunakan *Business Process Model and Notation* atau BPMN sebagai berikut.



Gambar 6 . Proses Bisnis Pengelolaan Data *feedback* saat ini

Dilakukan evaluasi proses bisnis menggunakan metode *Business Process Improvement* dimana metode ini akan membantu dalam melakukan perbaikan proses bisnis dan melakukan penyederhanaan proses bisnis yang sedang berjalan dengan menghilangkan aktivitas tanpa nilai (NVA) serta mengurangi total waktu pada proses bisnis yang berjalan saat ini (*as-is*).

Hasil evaluasi menghasilkan pemodelan proses bisnis pengelolaan data *feedback* usulan sebagai berikut.



Gambar 7. Proses Bisnis Pengelolaan Data *feedback* Usulan (*to-be*)

Diketahui bahwa dari hasil *time analysis* proses bisnis pengelolaan data *feedback* saat ini dan usulan, diketahui bahwa terdapat selisih sebanyak 5 jam 39 menit dan 5 detik lebih cepat dengan menggunakan model pengelolaan data *feedback* usulan atau terdapat peningkatan sebesar 34,29%.

4.3 Fase C: Information System Architecture

Tahapan ini adalah tahapan dimana dilakukan pendefinisian arsitektur sistem informasi yang terdiri dari arsitektur data dan arsitektur aplikasi yang sedang atau nantinya akan digunakan oleh organisasi. Arsitektur data sendiri mendefinisikan terkait entitas data yang harus ada dalam rancangan untuk mendukung proses bisnis dan fungsi bisnis organisasi. Sedangkan perancangan arsitektur aplikasi adalah untuk memberikan definisi aplikasi yang dapat mendukung penyajian informasi di dalam organisasi.

Pada perancangan arsitektur data dilakukan penjabaran definisi dari sumber-sumber data

yang digunakan dalam mendukung proses bisnis yang mudah dipahami pemangku kepentingan. Kemudian juga dijelaskan hubungan antar objek data dan relasinya sebagai pemodelan basis data yang kelak dapat dijadikan dasar dalam merancang proyek sistem informasi. Untuk membantu menjelaskan perancangan arsitektur data, digunakan tools *Entity Relationship Diagram* dan *class diagram*.

Kemudian dilakukan penyusunan *entity relationship diagram* dimana diagram ini dimana digunakan untuk melakukan pemodelan basis data dan membantu dalam menjelaskan terkait hubungan anatara objek-objek data dengan relasinya. ERD dapat digunakan untuk membantu memodelkan database dari proyek sistem informasi yang akan dibangun.



Gambar 8. ERD Sistem Pengelolaan Data *Feedback* Rekomendasi

Selanjutnya, dilakukan perancangan *class diagram*. *Class Diagram* merupakan diagram yang digunakan untuk memberikan gambaran visual terhadap model konseptual data dimana terdiri atas entitas, atribut, dan relasi antar kelas. Hubungan antar kelas didefinisikan dalam kelas diagram yang nantinya data digunakan pada layer arsitektur aplikasi.



Gambar 9. *Class Diagram* Sistem Pengelolaan

Data Feedback

Dalam perancangan arsitektur aplikasi, dijelaskan terkait rancangan arsitektur aplikasi di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal yang dibutuhkan yaitu sistem website pengelolaan data feedback. Dalam membuat perancangan arsitektur aplikasi untuk pengelolaan data feedback digunakan tools use case diagram. Diagram ini menjelaskan aktor-aktor yang terlibat dalam aplikasi tersebut dan tindakan yang dilakukan oleh aplikasi dan interaksi antar aktor terhadap use case dalam aplikasi.



Gambar 10. Use Case Diagram Sistem Pengelolaan Data Feedback

Dalam merancang arsitektur aplikasi, digunakan use case diagram untuk membantu memberikan gambaran visual apa saja interaksi yang terjadi antara pengguna dengan sistem. Diagram ini digunakan untuk menjelaskan batasan dari sistem (Larman, 2005).

4.4 Evaluasi dan Analisis

Dilakukan evaluasi kualitas sintaks dimana evaluasi ini menjelaskan terkait pengukuran kualitas sintaks pada model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Pengukuran kualitas sintaks merupakan langkah yang harus dilakukan sebelum melakukan pengukuran pragmatis dimana tujuan dari pengukuran sintaks adalah untuk menunjukkan bahwa notasi dan regulasi yang digunakan dalam pemodelan sudah sesuai dengan bahasa pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini

yakni bahasa pemodelan ArchiMate. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kualitas sintaks dari model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback menggunakan bahasa pemodelan ArchiMate adalah 100% valid. Kemudian, dilakukan pengukuran kualitas semantik dalam model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal saat ini dan usulan. Pengukuran kualitas semantic ini ditujukan untuk memeriksa bahwa informasi terkait pengelolaan data feedback di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal yang direpresentasikan dalam model sudah lengkap, benar, dan memiliki makna yang sesuai. Pengukuran dilakukan dengan cara memaparkan model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback di departemen CPPM saat ini dan usulan kepada stakeholder yakni pihak manajerial Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal untuk melihat apakah status model sudah valid dari sisi semantik. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengukuran kualitas semantic adalah 100% valid dikarenakan informasi terkait pengelolaan data feedback di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal yang direpresentasikan dalam model sudah lengkap, benar, dan memiliki makna yang sesuai. Kemudian dilakukan pengukuran kualitas pragmatis dimana pengukuran ini adalah pengukuran yang dilakukan terhadap model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal saat ini dan usulan apakah model arsitektur bisnis tersebut dalam merepresentasikan arsitektur bisnis pengelolaan data feedback saat ini dan usulan sudah dapat dipahami dan benar, apakah arsitektur bisnis tersebut dapat merepresentasikan perbedaan antara model saat ini dan model usulan, dan apakah dapat merepresentasikan kelebihan arsitektur bisnis usulan yang sudah dimodelkan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan metode wawancara mendalam (in-depth interview) kepada lima pemangku kepentingan dalam proses pengelolaan data feedback Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal untuk menggali informasi seberapa jauh pemahaman stakeholder terhadap model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback. Pemangku kepentingan diberi identitas sebagai Responden 1, Responden 2, Responden 3, Responden 4, dan Responden 5 dengan empat pertanyaan (P1, P2, P4, P6) untuk pertanyaan utama, dan tiga pertanyaan (P3, P5, P7) untuk pertanyaan mendalam. Berikut adalah gambar daftar pertanyaan yang diajukan pada

pemangku kepentingan.

Tujuan	Kode Pertanyaan	Pertanyaan
Model yang dibangun dapat merepresentasikan arsitektur bisnis pengelolaan data feedback departemen CPHM FT RPC saat ini dan usulan	P1	Apakah model yang disusun dapat dibaca dengan jelas dan dapat dipahami berdasarkan gambar yang disajikan baik untuk model saat ini ataupun model yang diusulkan?
	P2	Dari gambar tersebut, apa yang dapat dijelaskan dari gambar tersebut?
	P3	Apakah model yang dipresentasikan dengan gambar dapat memberikan informasi dengan baik? Apabila iya, aspek apa yang membuat Anda mudah mendapatkan informasi dengan baik? Apabila tidak, aspek apa yang menyulitkan anda mendapatkan informasi?
Model yang dibangun dapat membedakan antara arsitektur bisnis saat ini dan arsitektur usulan	P4	Apakah anda dapat membedakan antara model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback saat ini dan usulan berdasarkan gambar yang memodelkan model arsitektur? Apabila iya, jelaskan perbedaannya?
	P5	Apakah model dapat memberikan informasi terhadap perbedaan pengelolaan data feedback saat ini dan model pengelolaan data feedback usulan? Apabila iya, aspek apa yang terdapat dalam model untuk membantu anda membedakan kedua model? Apabila tidak, aspek apa yang menyulitkan anda untuk membedakan model saat ini dan usulan?
Model dapat merepresentasikan kelebihan dari arsitektur bisnis pengelolaan data feedback usulan	P6	Dari model yang disusun, model manakah yang mampu merepresentasikan pengelolaan data feedback lebih baik? Model saat ini atau model yang diusulkan? Jelaskan alasannya
Saran perbaikan terhadap model arsitektur bisnis saat ini dan usulan	P7	Ada saran perbaikan terhadap model yang digunakan untuk memaparkan pengelolaan data feedback saat ini dan usulan?

Gambar 11. Daftar Pertanyaan Pengukuran Kualitas Pragmatis

Berdasarkan hasil jawaban responden terhadap ketujuh pertanyaan yang sudah diajukan, diambil kesimpulan dari hasil evaluasi pragmatis yang dilakukan dimana dari kode pertanyaan P1,P2, dan P3 didapat kesimpulan bahwa model sudah dapat merepresentasikan arsitektur bisnis saat ini dan usulan dengan kendala pada pengenalan notasi dalam model. Kemudian untuk pertanyaan P4 dan P5, didapat kesimpulan bahwa model sudah dapat merepresentasikan perbedaan antara arsitektur bisnis saat ini dan usulan secara baik melalui aspek isi dan aspek warna sebagai pembeda. Dan untuk pertanyaan P6 dan P7 dapat disimpulkan bahwa model arsitektur usulan lebih unggul daripada model arsitektur saat ini karena model arsitektur usulan memberikan aspek-aspek solusi dalam membantu proses pengelolaan data feedback.

Pada evaluasi terhadap model arsitektur sistem informasi yang sudah dirancang dilakukan menggunakan metode ATAM. Tidak semua langkah-langkah ATAM diterapkan dalam kegiatan analisis evaluasi ini dikarenakan kurangnya tim evaluasi dengan ATAM. Analisis ini menggunakan tahap dalam ATAM yakni

presentasi metode, presentasi driver bisnis, presentasi constraint, presentasi quality attribute tree, analisis tradeoff dan menampilkan hasil dari evaluasi. Berikut adalah *quality attributes tree* dari sistem pengelolaan data *feedback* yang dirancang.



Gambar 12. Quality Attributes Tree Sistem Pengelolaan Data Feedback

Dilakukan perbandingan antara rancangan arsitektur sistem informasi pengelolaan data feedback yang sudah dilakukan sebelumnya dengan pohon kualitas atribut yang sudah didefinisikan, maka terdapat hasil perbandingan pemenuhan kualitas atribut diketahui bahwa tingkat keterpenuhan antara atribut kualitas dengan rancangan sistem informasi yang sudah dibangun tercapai sebesar 66,67%. Hal ini dikarenakan tidak terpenuhinya tiga kalimat atribut kualitas yakni atribut dua performance dan satu atribut availability. Kemudian, pemangku kepentingan dihadapkan pada dua skenario kasus dalam proses pengelolaan data *feedback* dimana pada kasus pertama tidak dilibatkan arsitektur sistem informasi yang dirancang, sedangkan pada kasus kedua dilibatkan arsitektur sistem informasi yang dirancang. Hasilnya, pemangku kepentingan lebih memilih skenario kasus kedua dengan memperhatikan beberapa sensitifitas yakni saat melibatkan sistem dalam proses pengelolaan data feedback terkait jaringan internet yang harus tersedia pada saat menggunakan sistem dan kemampuan setiap pemangku kepentingan

yang terlibat terhadap penggunaan teknologi yakni sistem yang dibangun. Hal ini menimbulkan beberapa resiko yang harus dipertimbangkan yakni biaya dalam pembangunan dan perawatan sistem, resiko adanya kesalahan penggunaan sistem dikarenakan pemahaman pemangku kepentingan terhadap sistem. Perlu adanya penjelasan dan training kepada pemangku kepentingan dalam penggunaan sistem sehingga tidak menimbulkan resiko kesalahan penggunaan sistem.

Dari hasil evaluasi yang dilakukan, diketahui pula bahwa bahwa goal pemangku kepentingan saat ini yang sudah di modelkan dalam model bisnis saat ini sudah terpenuhi dengan baik dengan adanya tambahan arsitektur sistem informasi yang dibangun. Arsitektur sistem informasi yang di rancang dalam penelitian ini dapat membantu proses pengelolaan data feedback di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal apabila dapat di realisasikan dan di implementasikan dengan baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini menjelaskan terkait kesimpulan dan saran perbaikan terhadap penelitian perancangan arsitektur bisnis dan arsitektur sistem informasi pengelolaan data feedback departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal. Berdasarkan hasil evaluasi dan analisa di dapatkan kesimpulan:

1. Pada fase Architecture Vision menggunakan TOGAF ADM pada proses pengelolaan data feedback di Departemen CPPM, dilakukan penetapan proyek arsitektur dimana proyek ini berfokus pada pengembangan arsitektur bisnis dan arsitektur sistem informasi pada pengelolaan data feedback di Departemen CPPM PT KPC dengan disetujui oleh manajer Departemen CPPM dengan melibatkan stakeholder yakni karyawan di Departemen CPPM.

2. Pada fase Business Architecture menggunakan TOGAF ADM, penelitian ini menjelaskan model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal dengan merepresentasikan arsitektur bisnis pengelolaan data feedback saat ini dan usulan, merepresentasikan perbedaan antara model saat ini dan model yang diusulkan, merepresentasikan kelebihan model arsitektur bisnis usulan dan aspek-aspek dalam model.

3. Pada fase ini juga dimodelkan alur proses bisnis pengelolaan data feedback saat ini dan usulan menggunakan diagram BPMN dan dilakukan analisis proses dan analisis waktu menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat peningkatan efisiensi waktu sebesar 34,69% lebih cepat menggunakan alur proses bisnis usulan.

4. Berdasarkan hasil evaluasi model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa model dapat merepresentasikan arsitektur bisnis pengelolaan data feedback saat ini dan usulan, merepresentasikan perbedaan antara model saat ini dan model yang diusulkan, merepresentasikan kelebihan model arsitektur bisnis usulan dan aspek-aspek dalam model. Kelebihan dari model arsitektur bisnis usulan adalah:

a. Model usulan sudah melibatkan sistem untuk memudahkan proses pengelolaan data feedback.

b. Model usulan lebih jelas dan terperinci

c. Model usulan memberikan solusi yang lebih sistematis dan historical bagi proses pengelolaan data feedback.

d. Model usulan menambahkan solusi yang selama ini menjadi masalah.

Secara keseluruhan, model bisnis pengelolaan data feedback dapat merepresentasikan dengan jelas dan benar informasi terkait arsitektur bisnis pengelolaan data feedback, merepresentasikan perbedaan antara arsitektur bisnis saat ini dan usulan, dan merepresentasikan kelebihan arsitektur bisnis usulan. Kendala yang dihadapi dalam memahami model tersebut adalah pada notasi-notasi dikarenakan pemangku kepentingan tidak terbiasa dengan model tersebut. Oleh karenanya, perlu diberikan pemaparan terkait notasi-notasi dalam model sebelum menjelaskan model bisnis tersebut kepada pemangku kepentingan.

5. Pada saat proses perancangan arsitektur enterprise dilaksanakan, Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal tidak memiliki sistem informasi untuk mengelola data feedback. Seluruh proses pengelolaan data feedback dilaksanakan secara manual menggunakan bantuan teknologi sederhana seperti Microsoft excel dan whatsapp.

6. Arsitektur sistem informasi yang dibangun dalam penelitian membantu pemangku kepentingan di Departemen CPPM dalam memahami dan mengetahui rancangan sistem informasi yang nantinya dapat di bangun.

Melalui analisis kebutuhan dan penggalian kebutuhan, pemodelan use case diagram, use case scenario, class diagram dan entity relation diagram, membantu pemangku kepentingan dalam merancang kebutuhan arsitektur sistem informasi pengelolaan data feedback di Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal.

7. Berdasarkan evaluasi arsitektur sistem informasi yang sudah dilakukan dalam penelitian, diketahui bahwa pemangku kepentingan lebih memilih skenario pengelolaan data feedback Departemen CPPM PT Kaltim Prima Coal dengan melibatkan arsitektur bisnis yang diusulkan. Perlu dipertimbangkan beberapa atribut dalam pembangunan sistem yakni atribut kualitas performa dan availability yang belum terpenuhi dan juga tradeoff dalam pemahaman pemangku kepentingan terhadap teknologi dan pembiayaan sistem yang dibangun dan perawatan sistem tersebut.

Dalam penelitian ini disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Model arsitektur bisnis pengelolaan data feedback yang dimodelkan perlu dilakukan perbaikan berupa pemberian pemahaman dan penjelasan kepada pemangku kepentingan terhadap notasi-notasi yang dimodelkan.

2. Penelitian ini dapat dilanjutkan sampai selesai dalam tahapan TOGAF ADM dalam proses perancangan arsitektur enterprise yang dilakukan dalam penelitian ini supaya hasil perancangan lebih lengkap dan sempurna.

6. DAFTAR PUSTAKA

Bizagi, 2016. Bizagi Process Modeler User's Guide. [Online] Tersedia di: http://help.bizagi.com/process-modeler/en/index.html?the_palette.htm [Diakses 20 Juli 2022].

Group, O.M., 2011. Business Process Model and Notation. [Online] Tersedia di: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/> [Diakses 20 Juli 2022].

Harrington, H.J., 1991. Business Process Improvement. New York: McGraw-Hill, Inc.

Padmanabhan, B., 2012. Unified Modelling Language (UML) Overview. EECS810 Principles of Software Engineering.

Page, Susan., 2010. The Power of Business Process Improvement. American Management Association.

The Open Group, 2011. TOGAF Version 9.1. The Open Group.

Weisman, Robert, 2011. An Overview of TOGAF® Version 9.1. Ontario: The Open Group