PERANCANGAN MODEL *ENTERPRISE ARCHITECTURE* MENGGUNAKAN TOGAF ADM VERSI 9.2 PADA APLIKASI LAYANAN *ONLINE* PELANGGAN (Studi Kasus: PT. PLN Persero Unit Induk Wilayah Kalimantan Barat)

^[1]Indah Zulfah Alqadrie, ^[2]Ilhamsyah, ^[3]Nurul Mutiah

^{[1][2][3]} Jurusan Sistem Informasi; Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura;
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

Telp / Fax: (0561) 577963

e-mail: ^[1]indahalqadrie@student.untan.ac.id, ^[2]ilhamsyah@sisfo.untan.ac.id,
^[3]nurul@sisfo.untan.ac.id

Abstrak

Penggunaan aplikasi layanan pelanggan PT. PLN yang dapat diakses pelanggan dengan mudah dan cepat memiliki fitur-fitur yang dapat membantu dalam mengatasi masalah tenaga listrik. Untuk dapat meningkatkan penggunaan aplikasi layanan pelanggan itu perlu adanya perancangan enterprise architecture yang dapat mengintegrasikan bisnis dan teknologi informasi. Permasalahan yang ada pada aplikasi layanan online pelanggan belum terdapat fitur pelacakan pengaduan listrik yang dapat diakses pelanggan didalam aplikasi dan penggunaan teknologi big data agar proses bisnis dan teknologi informasi dapat selaras sesuai dengan tujuan dalam perancangan enterprise architecture. Dalam perancangan enterprise architecture terlebih dahulu menentukan visi arsitektur yang akan dibuat pada perancangan baseline dan target architecture. Setelah dibuat rancangan baseline dan target architecture kemudian dilakukan analisis gap di fase business architecture sampai dengan technology architecture. Setelah semua rancangan setiap fase dibuat, kemudian dilakukan pengujian kualitas rancangan enterprise architecture menggunakan metode enterprise architecture scorecard dengan memberikan kuesioner berupa pertanyaan-pertanyaan. Hasil pengujian dilakukan kepada Manager dan Asisten Manager Operasional Sistem dan Teknologi Informasi PT PLN. Dari hasil pengujian enterprise architecture mendapat nilai rata-rata 63,34% berdasarkan perhitungan kuesioner menggunakan enterprise architecture scorecard. Hasil dari perancangan tersebut dapat terus ditingkat dengan melengkapi komponen yang kurang dalam melakukan perancangan enterprise architecture.

Kata Kunci— EA, TOGAF ADM, EA SCORECARD.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi tidak bisa lepas dari hubungannya dengan proses bisnis dari suatu perusahaan, organisasi maupun instansi pemerintahan. Perusahaan maupun instansi harus mampu mengintegrasikan teknologi informasi atau aplikasi yang selaras dengan bisnisnya untuk meningkatkan keamanan, menghindari adanya duplikasi data dan analisa data yang akan digunakan perusahaan untuk membuat keputusan baru. Agar dapat bersaing tentunya perusahaan maupun organisasi harus memiliki rancangan *blueprint enterprise architecture* yang dapat membantu tercapainya strategi bisnis terintegrasi dengan teknologi informasi yang diinginkan untuk memaksimalkan dalam pelayanan pelanggan yang lebih efektif dan juga dapat

meningkatkan *value* bisnis bagi perusahaan atau organisasi.

Enterprise architecture pada dasarnya merupakan strategi pemanfaatan teknologi informasi dan integrasi antara pengembangan bisnis dengan pengembangan teknologi informasi. Implementasi dari *enterprise architecture* dapat digunakan oleh perusahaan maupun organisasi, sebaiknya dalam membuat perancangan *enterprise architecture* harus mengadopsi sebuah metode atau *framework* yang dapat digunakan oleh perusahaan maupun organisasi [1].

Salah satu *framework enterprise architecture* yang dapat digunakan adalah TOGAF yang dikembangkan oleh *The Open Group*. Di dalam standar TOGAF ini terdapat

metode yang dapat digunakan untuk merancang *blueprint enterprise architecture* yaitu TOGAF ADM. TOGAF ADM merupakan metode generik yang berisikan sekumpulan aktivitas yang digunakan dalam memodelkan pengembangan *enterprise architecture* [2].

PT. PLN Persero merupakan Badan Usaha Milik Negera (BUMN) yang menyediakan layanan tenaga listrik untuk menjangkau keseluruhan wilayah Indonesia. PT. PLN memberikan layanan pelanggan secara *online* melalui aplikasi *mobile* yang dapat diakses pelanggan dengan mudah dan cepat yang memiliki fitur-fitur yang dapat membantu masyarakat. Namun aplikasi layanan pelanggan ini masih terdapat kekurangan antara lain belum memiliki fitur pelacakan dari layanan pengaduan pelanggan untuk mengetahui perkembangan dari pengaduan yang diajukan oleh pelanggan.

Maka dari itu dibutuhkan teknologi informasi selaras dengan bisnis PT. PLN yang dapat memaksimalkan proses pelacakan dari layanan pengaduan pelanggan, sehingga memudahkan pengguna dapat mengetahui pelaporan gangguan dengan cepat dan efisien. Selain itu, pada aplikasi layanan *online* pelanggan ini belum memiliki teknologi *big data* yang dapat menampung data dan menganalisa data dengan skala besar untuk kepentingan perusahaan.

2. LANDASAN TEORI

Didalam landasan teori terdapat dasar teori yang digunakan dalam penelitian dan tinjauan pustaka untuk menjadi pembandingan dengan topik penelitian saat ini. Adapun dasar teori dan tinjauan pustaka yakni sebagai berikut.

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Enterprise Architecture

Enterprise architecture merupakan salah satu cara mewujudkan gambaran umum tentang *enterprise* secara logis, utuh dan lengkap yang kemudian hasilnya meliputi arsitektur bisnis, arsitektur informasi, arsitektur aplikasi dan arsitektur teknologi. Implementasi dari *enterprise architecture* bisa digunakan untuk organisasi dan perusahaan, sebaiknya dapat menggunakan sebuah metode atau *framework* yang bisa digunakan dalam melakukan perancangan *enterprise architecture* tersebut [3]. Sehingga dengan adanya metode *enterprise*

architecture tersebut diharapkan dapat mengelola sistem yang terintegrasi dan dapat menyelaraskan bisnis serta teknologi informasi yang akan di investasikan [4].

2.1.2 Framework Enterprise Architecture

Dalam melakukan perancangan *enterprise architecture*, harus adanya panduan, standar, kebijakan, dan aturan-aturan bisnis yang dapat menggambarkan lingkungan dari perusahaan atau instansi pemerintahan. Kegunaannya adalah untuk memaksimalkan peran dari *enterprise architecture* karena sebuah *framework enterprise architecture* memiliki model simbolis untuk mengidentifikasi dan menspesifikasikan berbagai fase-fase *enterprise architecture*. Di antara *framework enterprise architecture* yang paling banyak dan lazim digunakan dalam perusahaan maupun instansi pemerintahan adalah *Zachman Framework*, *TOGAF*, *The Federal Enterprise Architecture Framework (FEAF)*, dan *Gartner* [5]. Berikut ini kriteria penilaian berdasarkan rating sebagai perbandingan diantara keempat *framework* yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Rating Framework Enterprise Architecture [5]

Kriteria	Rating			
	Zachman	TOGAF	FEAF	Gartner
Kelengkapan Taksonomi	4	2	2	1
Kelengkapan Proses	1	4	2	3
Pedoman Model Referensi	1	3	4	1
Pedoman Practice	1	2	2	4
Maturity Model	1	1	3	2
Fokus Bisnis	1	2	1	4
Pedoman Tata kelola	1	2	3	3
Pedoman Partitioning	1	2	4	3
Prescriptive Catalog	1	2	4	2
Vendor Neutrality	2	4	3	1
Ketersediaan Informasi	2	4	2	1
Time to Value	1	3	1	4

2.1.3 The Open Group Architecture Framework - Architecture Development Method (TOGAF ADM)

TOGAF ADM merupakan metode yang fleksibel yang dapat mengantifikasi dari berbagai macam pemodelan yang dapat digunakan dalam perancangan *enterprise*

```

graph TD
    PM((Preliminary)) <--> AV((A. Architecture Vision))
    AV <--> BM((B. Business Architecture))
    BM <--> ISA((C. Information Systems Architectures))
    ISA <--> TA((D. Technology Architecture))
    TA <--> OS((E. Opportunities and Solutions))
    OS <--> MP((F. Migration Planning))
    MP <--> IG((G. Implementation Governance))
    IG <--> ACM((H. Architecture Change Management))
    ACM <--> AV
    RM((Requirements Management)) <--> PM
    RM <--> AV
    RM <--> BM
    RM <--> ISA
    RM <--> TA
    RM <--> OS
    RM <--> MP
    RM <--> IG
    RM <--> ACM
  
```

1. *Preliminary Phase*, merupakan fase persiapan yang bertujuan untuk mendefinisikan perusahaan, mengidentifikasi *driver* dan elemen utama dari perusahaan, mendefinisikan *requirement* arsitektur, mendefinisikan prinsip arsitektur, menentukan kerangka kerangka kerja arsitektur yang digunakan.
2. *Architecture Vision*, merupakan fase untuk menetapkan ruang lingkup *enterprise architecture*, menentukan batasan dan visi arsitektur, mengidentifikasi stakeholder dan persetujuan untuk pengembangan arsitektur untuk mencapai tujuan bisnis perusahaan.
3. *Business Architecture*, merupakan fase untuk mengembangkan arsitektur bisnis dengan membuat *baseline* dan target dari arsitektur bisnis dan membuat analisis gap.
4. *Information System Architecture*, merupakan fase untuk mengembangkan arsitektur sistem informasi terkait pada arsitektur data dan aplikasi yang akan digunakan dengan membuat *baseline* dan target dari arsitektur sistem informasi dan membuat analisis gap.
5. *Technology Architecture*, merupakan fase untuk mengembangkan arsitektur teknologi yang digunakan dengan membuat *baseline* dan target arsitektur serta membuat analisis gap.

6. *Opportunities and Solution*, pada fase ini menghasilkan *roadmap* arsitektur secara keseluruhan berdasarkan analisis gap lengkap dari *phase B, C, dan D* dan menentukan tambahan pendekatan yang diperlukan.
7. *Migration Planning*, pada fase ini merupakan finalisasi dari keseluruhan *roadmap* arsitektur dan rencana migrasi yang mendukung implementasi. Terdapat juga analisis biaya, manfaat dan resiko dari pengembangan *enterprise architecture* yang dibuat.
8. *Implementation Governance*, pada fase ini menyediakan pengawasan dari pengembangan arsitektur untuk implementasi dan memastikan implementasi tersebut sesuai.
9. *Architecture Change Management*, pada fase ini menyediakan pengawasan berkelanjutan dan manajemen perubahan untuk memastikan bahwa *enterprise architecture* dapat menanggapi kebutuhan perusahaan.

Archimate adalah sebuah standar *The Open Group* yang merupakan bahasa pemodelan untuk *enterprise architecture* yang menyediakan sebuah instrumen untuk mendeskripsikan dan memvisualisasikan hubungan antar domain dengan cara yang jelas. Konsep inti dari *Archimate* ini terdiri tiga elemen utama yaitu: elemen struktur aktif, elemen tindakan atau perilaku, dan elemen struktur pasif. Elemen struktur aktif ini didefinisikan sebagai *entity* yang mampu melakukan suatu tindakan. Elemen tindakan (*behavior*) adalah unit aktivitas yang dilakukan oleh satu atau lebih elemen dari struktur aktif. Elemen pasif adalah objek atas tindakan yang dilakukan [6]. Konsep inti *Archimate* dapat dilihat pada Gambar 2.

Archimate mendefinisikan konsep yang lebih konkret untuk menspesifikasikan lapisan

tertentu dari rancangan *enterprise architecture*. Dalam konteks ini, *archimate* mempunyai tiga lapisan utama yaitu:

1. Lapisan Bisnis, menawarkan produk dan layanan kepada pelanggan eksternal, yang diwujudkan dalam organisasi oleh proses bisnis (dilakukan oleh pelaku atau peran bisnis).
2. Lapisan Aplikasi, mendukung lapisan bisnis dengan layanan aplikasi yang direalisasikan oleh komponen aplikasi (perangkat lunak).
3. Lapisan Teknologi, menawarkan layanan infrastruktur (misalnya pemrosesan, penyimpanan, dan layanan komunikasi) yang diperlukan untuk menjalankan suatu aplikasi, yang direalisasikan oleh perangkat komputer dan komunikasi serta perangkat lunak sistem.

Di dalam *archimate* setiap lapisan bisnis, aplikasi dan teknologi terdapat simbol-simbol yang menggambarkan hubungan entitas dan relasi pada *enterprise architecture* [7]. Pemetaan sederhana pada *archimate* dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Pemetaan sederhana antara pemodelan *archimate* [7]

2.1.5 Enterprise Architecture Scorecard

Enterprise architecture scorecard merupakan metodologi dalam mengukur hasil kualitas rancangan *enterprise architecture* yang dikembangkan oleh Japp Schekkerman. Untuk melakukan pengujian menggunakan pendekatan *enterprise architecture scorecard* ini diarahkan untuk mengisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan berupa kuesioner. Penilaian dari setiap butir pertanyaan terdapat ketentuan sebagai berikut:

1. Mengisi nilai 0 apabila tidak terdefinisi dan terdokumentasi dengan baik.
2. Mengisi nilai 1 apabila terdefinisi dan terdokumentasi sebagian
3. Mengisi nilai 2 apabila terdefinisi dan terdokumentasi dengan baik. [8]

Rumus dalam melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil rancangan menggunakan *enterprise architecture scorecard* seperti pada persamaan nilai 1.

$$A = \frac{B}{n \times 2} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

A = Nilai hasil perancangan

B = Total nilai kuesioner

n = Jumlah pertanyaan kuesioner

Kriteria hasil pengujian berdasarkan nilai dari kuesioner diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jika hasil pengujian <50% maka rancangan *enterprise architecture* dianggap tidak valid
2. Jika hasil pengujian >50% maka rancangan *enterprise architecture* dianggap valid.

2.1.6 Business Process Modelling Notation (BPMN)

Business Process Modelling Notation (BPMN) adalah standar de-facto untuk mewakili dengan cara grafis yang pada awalnya diterbitkan pada tahun 2004 oleh *Business Process Modelling Initiative* sebagai notasi grafis untuk menggambarkan tata letak grafis dari proses bisnis. Tujuan utama BPMN adalah untuk memberikan notasi yang mudah dipahami oleh pengguna bisnis, mulai dari analisis bisnis untuk membuat sketsa konsep awal proses bisnis hingga pengembangan teknis yang bertanggung jawab untuk pengimplementasian. [9] BPMN memiliki enam kategori elemen grafis untuk membangun sebuah diagram antara lain:

1. *Events*, yaitu sesuatu yang terjadi selama proses bisnis. *Event* mempengaruhi aliran proses dan biasanya memiliki sebab (pemicu) atau dampak (hasil). *Event* memiliki 3 jenis berdasarkan pengaruh di dalam aliran yaitu *start* (mulai), *intermediate* (menengah) dan *end* (akhir).
2. *Gateways*, diwakili oleh bentuk berlian digunakan menentukan keputusan *forking*, penggabungan, dan penyatuan jalan.
3. *Activities*, yaitu sebuah aktivitas yang diwakili oleh persegi panjang sudut bulat (lihat gambar di sebelah kanan) dan merupakan istilah umum untuk pekerjaan yang dilakukan perusahaan.
4. *Connecting Objects*, yaitu sebuah object flow yang dihubungkan bersama dalam diagram untuk membuat struktur kerangka dasar dari proses bisnis.

5. *Swimlanes*, digunakan untuk mengatur aspek-aspek proses di dalam BPMN. *Swimlanes* secara visual mengelompokkan objek menjadi jalur, dengan setiap aspek proses ditambahkan ke jalur yang terpisah. Elemen-elemen ini dapat diatur baik secara horizontal maupun vertikal. *Swimlanes* tidak hanya mengatur kegiatan ke dalam kategori terpisah, mereka dapat melakukan penundaan, ketidakefisienan, dan pekerja yang bertanggung jawab untuk setiap langkah dalam suatu proses.
6. *Artifacts*, yaitu sebuah informasi yang relevan dengan model tetapi tidak untuk elemen individu dalam proses. Tiga tipe artefak adalah anotasi, grup, dan objek data yang dapat digunakan dalam diagram BPMN. Ketiganya digunakan untuk menambah dan menjelaskan proses BPMN. [10]

3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, rancangan usulan metodologi penelitian dengan menggunakan *Design Science Research Framework* sebagai kerangka panduan dalam menyusun metode penelitian yang akan dilakukan dan menghasilkan output yang sesuai dengan tujuan dan rumusan masalah penelitian. Berikut ini metodologi penelitian dalam perancangan *enterprise architecture* pada PT. PLN yang dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Kerangka Kerja Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini antara lain:

1. Pemahaman konsep *enterprise architecture* melalui studi literatur.

2. Mengidentifikasi kondisi perusahaan pada saat ini untuk mengetahui permasalahan dan aktifitas-aktifitas utama yang ada di perusahaan.
3. Mendefinisikan *architecture principle*, yaitu mendefinisikan aturan umum yang mendasari dan sebagai pedoman dalam penggunaan *enterprise architecture* di seluruh bagian perusahaan untuk membentuk suatu dasar dalam pembuatan keputusan TI di masa depan.
4. Mendefinisikan ruang lingkup arsitektur yang mencakup arsitektur bisnis, arsitektur data & informasi, arsitektur aplikasi, dan arsitektur teknologi.
5. Menyusun *architecture vision*, yaitu menentukan visi arsitektur, stakeholder yang terlibat dan strategi bisnis.
6. Merancang *architecture baseline* untuk menggambarkan kondisi arsitektur pada saat ini untuk mendukung pengembangan target arsitektur.
7. Menentukan *requirement architecture*, yaitu suatu kondisi atau kemampuan yang harus disesuaikan dalam menciptakan suatu rancangan *enterprise architecture* untuk mencapai sebuah *goal* bagi perusahaan.
8. Merancang *architecture target* untuk menggambarkan target arsitektur yang akan dikembangkan di masa depan.
9. Melakukan analisis gap, yaitu menganalisis perbandingan kondisi saat ini dengan target yang akan diusulkan.
10. Membuat roadmap perancangan *enterprise architecture* untuk usulan pengembangan *enterprise architecture* di masa depan.
11. Melakukan pengujian pada rancangan *enterprise architecture* untuk mengetahui kualitas rancangan yang telah dibuat.

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

4.1 Preliminary Phase

Pada fase ini menggambarkan tahap persiapan dari perencanaan awal dan aktivitas-aktivitas dengan mendefinisikan “dimana”, “apa”, “mengapa”, “siapa”, dan “bagaimana” melakukan perancangan untuk memenuhi tujuan bisnis dari *enterprise architecture*. Pada fase ini aspek-aspek utama yaitu mendefinisikan *capability* perusahaan yang mencakup

dapat membantu perusahaan mencapai tujuan (*goal*) serta membuat analisis gap sebagai perbandingan. Artefak-artefak pada perancangan pada *business architecture phase* untuk aplikasi layanan *online* pelanggan ini menghasilkan 9 *catalog*, 4 *matrix*, dan 11 *diagram* yang dapat digunakan sebagai acuan pengembangan bisnis layanan *online* pelanggan.

1. *Goal/Objective/Service Diagram*

Goal/Objective/Service Diagram ini menggambarkan hubungan antara layanan bisnis pada aplikasi layanan *online* pelanggan PT. PLN dan tujuan dari layanan bisnis itu sendiri dimana dapat berkontribusi untuk mencapai visi atau strategi bisnis perusahaan. Untuk perancangan target pada *goal/objective/service diagram* ini menambahkan proses bisnis pelacakan pengaduan pada layanan pengaduan listrik beserta tujuan (*goal*) dari proses pelacakan pengaduan listrik tersebut. Penambahan aktifitas target ini diberi tanda warna hijau dapat dilihat pada Gambar 5.

Keperluan Pengguna	Keperluan Sistem
Pasang Baru Listrik	Permohonan listrik melalui aplikasi
Pembayaran Denda Listrik	Peningkatan jumlah permohonan listrik
Penerangan Semestara	Pengesanan status permohonan yang telah diberikan
Riwayat Perumahan	Pengaduan listrik melalui aplikasi
Status Perumahan	Mengoptimalkan layanan pengaduan listrik
Penggunaan Listrik	Informasi penggunaan riwayat penggunaan listrik melalui aplikasi
Riwayat Penggunaan Listrik	Pelacakan penggunaan listrik dapat diakses melalui aplikasi
Pelaporan Penggunaan Listrik	Pembentahan informasi melalui aplikasi
Informasi Tarif Listrik	Peningkatan akses dan grade
Informasi Tagihan Listrik	Informasi pengesanan status permohonan melalui aplikasi
Metode Pembayaran Tagihan Listrik	
Pembayaran Tagihan Listrik	
Cek Booking Pembayaran	

Gambar 5. *Goal/Objective/Service Diagram Target*

2. Business Model Diagram

Diagram ini menjelaskan sebuah model bagaimana perusahaan dapat menciptakan, memberikan dan menangkap sebuah nilai bisnis. Untuk menggambarkan *business model diagram* ini menggunakan pemodelan canvas yang terdiri dari 9 blok komponen *canvas* dapat dilihat pada Gambar 6.

[illegible]

Gambar 6. Business Model Diagram

3. Analisis Gap Business Architecture Phase

Analisis gap merupakan sebuah metode untuk membandingkan kondisi arsitektur *baseline* dan arsitektur target dari bisnis perusahaan berdasarkan *requirement catalog* yang telah diidentifikasi pada domain *business architecture phase*. Pengembangan target dan *baseline architecture* dari seluruh fungsi bisnis layanan online pelanggan PT. PLN berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Gap Business Architecture

Target Baseline	Pengelolaan Permohonan Listrik	Pengelolaan Layanan Pengaduan	Pengelolaan Informasi	Pengelolaan Pembayaran Listrik
Pengelolaan Permohonan Listrik	Retain			
Pengelolaan Layanan Pengaduan		Dilakukan penambahan fitur		
Pengelolaan Informasi			Retain	
Pengelolaan Pembayaran Listrik				Dilakukan pengembangan fitur
Keterangan Target		Penambahan fitur <i>tracking</i> pada layanan pengaduan listrik yang dapat dicek secara berkala oleh pelanggan melalui aplikasi PLN Mobile.		Pengembangan layanan pembayaran listrik dengan mengintegrasikan pembayaran listrik ke seluruh bank

Keterangan :

= Target

Retain = Tidak ada perubahan

4.4 Data Architecture

Pada *data architecture phase* ini mendeskripsikan komponen data sebagai arsitektur *baseline* untuk pengembangan target *data architecture* yang mendukung fase sebelumnya yaitu *architecture vision phase* dan *business architecture phase*. Pada perancangan didalam fase *data architecture* ini tidak ada penambahan target arsitektur terkait database di dalam analisis gap karena pada entitas data

pelacakan sudah terdapat di dalam aplikasi untuk fitur permohonan dan pembayaran listrik. *Data architecture phase* ini juga menghasilkan 5 artefak yang berupa *catalog*, *matrix* dan *diagram*.

1. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram

menggambarkan hubungan diantara relasi entitas data yang mengacu pada aplikasi PLN Mobile. Rancangan *entity relationship diagram* pada aplikasi layanan online pelanggan PLN Mobile dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Entity Relationship Diagram Aplikasi PLN Mobile

2. Class Diagram

Di dalam rancangan *class diagram* pada aplikasi layanan online pelanggan PLN Mobile yang berisi 21 *class* beserta relasi antara lain Permohonan, Pembayaran, Pengaduan, Pelanggan, Pemohon, Kantor Wilayah, Tagihan Bulanan, Tagihan Permohonan, Notifikasi, Admin, User Sistem, Pelacakan, Produk, Tarif, dan Kategori. Rancangan *class diagram* pada aplikasi layanan online pelanggan PLN Mobile dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8. Class Diagram Aplikasi PLN Mobile

4.5 Application Architecture

Pada fase selanjutnya yaitu *application architecture* menggambarkan bagaimana sebuah rancangan *baseline* dan target arsitektur pada domain aplikasi, serta membuat analisis gap sebagai perbandingan. *Application Architecture* menghasilkan 9 artefak yang berupa *catalog*, *matrix* dan *diagram*.

1. Interface Catalog

Catalog berikut ini bertujuan untuk mengidentifikasi *interface* di dalam aplikasi yang berupa komponen aplikasi dan serta hubungannya dengan aplikasi lainnya. Komponen aplikasi PLN *Mobile* memiliki hubungan dengan komponen aplikasi pendukung lainnya yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Interface Catalog*

Application Component PLN Mobile	Relationship	Application Component
Pengelolaan Permohonan Listrik	<ul style="list-style-type: none"> AP2T : Data id pelanggan & permohonan ubah daya Web PLN : no agenda, no registrasi, id pelanggan, permohonan pasang baru dan permohonan ubah daya 	Aplikasi Pelayanan Pelanggan Terpusat (AP2T), Web PLN
Pengelolaan Pengaduan Listrik	Data nomor gangguan dan status gangguan	Aplikasi Pengaduan Keluhan Terpadu (APKT)
Pengelolaan Informasi	-	-
Pengelolaan Pembayaran Listrik	Data transaksi pembayaran listrik	Pengelolaan dan Pengawasan Arus Pendapatan Secara Terpadu (P2APST)

2. Application Communication Diagram

Diagram ini menggambarkan hubungan seluruh model yang terdapat di dalam aplikasi untuk saling berkomunikasi dan dapat membentuk sebuah sistem yang saling terintegrasi. Untuk perancangan arsitektur target pada *application communication diagram* dengan menambahkan komponen aplikasi pelacakan pengaduan listrik di dalam fungsi pengaduan listrik yang ditandai dengan warna hijau. Perancangan target *application communication diagram* dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. *Application Communication Diagram Target Aplikasi PLN Mobile*

3. Analisis Gap Application Architecture

Analisis gap digunakan untuk membandingkan kondisi arsitektur *baseline* dan arsitektur target dari aplikasi perusahaan berdasarkan *requirement catalog* yang telah diidentifikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Analisis Gap Application Architecture*

Target	Komponen Aplikasi Permohonan Listrik	Komponen Aplikasi Layanan Pengaduan	Komponen Aplikasi Informasi	Komponen Aplikasi Pembayaran Listrik
Baseline	Retain			
Komponen Aplikasi Permohonan Listrik				
Komponen Aplikasi Layanan Pengaduan		Dilakukan penambahan komponen aplikasi		
Komponen Aplikasi Informasi			Retain	
Komponen Aplikasi Pembayaran Listrik				Dilakukan penambahan komponen aplikasi
Keterangan Target		Penambahan komponen aplikasi <i>tracking</i> pengaduan listrik yang dapat dilacak oleh		Penambahan komponen aplikasi <i>virtual account</i> pada aktivitas bayar pada fungsi pembayaran listrik

Tabel 5. Analisis Gap *Application Architecture* (Lanjutan)

Target Baseline	Komponen Aplikasi Perumahan Listrik	Komponen Aplikasi Layanan Pengaduan	Komponen Aplikasi Informasi	Komponen Aplikasi Pembayaran Listrik
Keterangan Target		pelanggan melalui aplikasi PLN Mobile.		

Keterangan :

= Target

Retain = Tidak ada perubahan

4.6 Technology Architecture

Pada fase *technology architecture* ini mendeskripsikan hubungan antara komponen aplikasi dengan komponen teknologi yang mendukung baik komponen perangkat lunak (*software*) maupun komponen perangkat keras (*hardware*) untuk mendukung integrasi bisnis yang diperlukan serta membuat analisis gap sebagai perbandingan. Fase *technology architecture* ini menghasilkan 5 artefak yang berupa *catalog*, *matrix* dan *diagram*.

1. Technology Standard Catalog

Technology Standards Catalog ini mendefinisikan mengenai standar teknologi yang digunakan pada PT. PLN Unit Induk Wilayah Kalimantan Barat. Untuk perancangan target pada *Technology Standards Catalog* ditandai dengan warna orange dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. *Technology Standards Catalog Target* PT. PLN Unit Induk Wilayah Kalimantan Barat

No.	Technology	Standar
1.	Operating System (OS)	Operating System Client: Windows 10 Server: Windows Server
2.	Database	Database Terpusat: Oracle Lokal: MySQL
3.	Jaringan (Network)	Peralatan Network Switch: CISCO, Dell Router: CISCO, Microtic Koneksi Network Kantor Wilayah: LAN Kantor Unit Pelanggan: VPN IP Network Koneksi Aplikasi: Internet & Intranet
4.	Provider Jaringan	Provider ICON+ Telkom

Tabel 6. *Technology Standards Catalog Target* PT. PLN Unit Induk Wilayah Kalimantan Barat (Lanjutan)

No.	Technology	Standar
4.	Provider Jaringan	Progressio
5.	Payment Technology	Payment Technology Transfer via ATM Bank Icon Cash Virtual Account
6.	Keamanan Sistem	Keamanan Sistem Firewall: Sophos Antivirus: Kaspersky
7.	Business Intelligent (BI)	Business Intelligent Big Data

Keterangan :

= Target

2. Network and Communication Diagram

Diagram ini menggambarkan komunikasi diantara seluruh aset teknologi di dalam arsitektur teknologi. Untuk perancangan target pada *network and communication diagram* ini menambahkan teknologi *cloud computing* untuk rancangan *big data* pada jaringan aplikasi pusat dan lokal yang terhubung seperti pada gambar berikut ini. Teknologi *cloud computing* untuk rancangan *big data* menggunakan *Amazon Web Service (AWS)*. *Network and communication diagram* dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10. *Network and Communication Diagram Target* pada Aplikasi Layanan Online Pelanggan

3. Analisis Gap Technology Architecture Phase

Analisis gap merupakan sebuah metode untuk membandingkan kondisi arsitektur *baseline* dan arsitektur target dari teknologi perusahaan berdasarkan *requirement catalog* yang telah diidentifikasi pada domain *technology architecture phase*. Analisis gap pada *technology architecture phase* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis Gap *Technology Architecture*

T B	OS	D	N	P	PT	KS	BI
OS	Retain						
D		Retain					
N			Retain				
P				Retain			
PT					Add		
KS						Retain	
BI							Add
Keterangan					Penggunaan VA		Penggunaan Big Data

Keterangan:

T = Target

B = Baseline

OS = Operation System

D = Database

N = Network

P = Provider

PT = Payment Technology

KS = Keamanan Sistem

VA = Virtual Account

Retain = Tidak ada perubahan

 = Target

4.7 Opportunities and Solution

Pada fase ini dilakukan evaluasi domain *business architecture* sampai dengan *technology architecture* berdasarkan dengan analisis gap dari masing-masing domain. Artefak-artefak yang dihasilkan pada fase ini antara lain Gap Konsolidasi, *Project Context Diagram* dan *Benefit Diagram*.

1. Project Context Diagram

Diagram ini menunjukkan ruang lingkup yang akan diimplementasikan sebagai *project* pengembangan *enterprise architecture* yang menghubungkan bagian *stakeholder*, *requirement*, fungsi bisnis, proses bisnis, komponen aplikasi dan aplikasi eksternal yang berpengaruh di dalam *project* tersebut. *Project Context Diagram* dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 11. Project Context Diagram Target PLN Mobile

2. Benefit Diagram

Benefit diagram ini menggambarkan hubungan dari *objective*, *solution*, *outcome* dan *measurement* dari usulan pengembangan *enterprise architecture* kemudian menghasilkan sebuah *benefit* / manfaat yang didapatkan oleh perusahaan. *Benefit diagram* dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar 12. Benefit Diagram PT. PLN

4.8 Migration Planning

Pada fase ini terdapat teknik-teknik yang digunakan untuk mendukung perencanaan *migration planning* dari pengembangan *enterprise architecture baseline* dan *target* yang telah diidentifikasi. Di dalam *migration planning phase* ini menghasilkan artefak antara lain *Implementation Factor Assesment and Deduction Matrix* dan *Consolidate Gaps, Solutions and Dependencies Matrix*.

1. Implementation Factor Assesment and Deduction Matrix

Pada *matrix* ini digunakan untuk mendokumentasikan faktor-faktor yang mempengaruhi rencana implementasi dan rencana migrasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain *risk* (resiko), *issues* (permasalahan), *dependencies* (ketergantungan), *action* (tindakan), dan *impact* (dampak).

Implementation Factor Assesment and Deduction Matrix PLN Mobile dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Implementation Factor Assesment and Deduction Matrix PLN Mobile

Fact or Type	Factor	Deskripsi	Deduction
Risk	Gangguan koneksi internet dan server	Koneksi internet dan server terkadang tidak stabil	Menghambat proses bisnis yang dilakukan di dalam aplikasi
	Kerusakan hardware	Kerusakan hardware yang disebabkan oleh human error maupun bencana	Kerugian pada perusahaan dan menghambat proses bisnis
Issue	Pengembangan layanan pelanggan dan teknologi informasi pada perusahaan	Dilakukan pengembangan layanan pelanggan dan teknologi informasi perusahaan untuk mendukung kinerja dan mencapai tujuan bisnis perusahaan	Adanya perencanaan pengembangan layanan pelanggan dan teknologi informasi perusahaan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya
Dependencies	Keterkaitan antara bisnis, data, teknologi dan aplikasi pada perusahaan	Keterkaitan antara proses bisnis aplikasi PLN Mobile dengan aset teknologi dan data yang ada di perusahaan.	Kesesuaian proses bisnis, data, aplikasi dan teknologi dengan kondisi eksisting dan tujuan perusahaan
Action	Perekapan data yang terotomasi	Perekapan data terkait pelanggan dan perusahaan sudah menggunakan database terotomasi	Penggunaan database oracle dan mysql untuk perekapan dan penyimpanan data
Impact	Adanya penambahan fitur pelacakan pengaduan listrik dan big data untuk mendukung pengolahan data yang baik	Penambahan fitur pelacakan digunakan untuk pengambilan keputusan saat terjadi kesalahan pada laporan pengaduan listrik. Penambahan big data digunakan untuk penyimpanan data yang lebih besar dan pengambilan keputusan untuk perusahaan berdasarkan analisa data yang ada	Peningkatan layanan pelanggan pada perusahaan

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN ENTERPRISE ARCHITECTURE

5.1 IT Roadmap

IT Roadmap merupakan usulan dari perancangan target enterprise architecture yang telah dibuat sebelumnya. Pembuatan IT Roadmap mengacu pada rancangan target pada fase Business Architecture, Application Architecture

dan Technology Architecture dengan estimasi rentang waktu 3 tahun. IT Roadmap dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. IT Roadmap

Phase, Tahun	2020	2021	2022
Business Architecture Phase	Penambahan fitur pelacakan pada layanan pengaduan listrik di aplikasi		
	Integrasi pembayaran listrik seluruh bank		
Application Architecture Phase		Penambahan komponen aplikasi pelacakan pengaduan listrik dan virtual account di aplikasi	
Technology Architecture Phase		Pengembangan teknologi virtual account untuk pembayaran	
		Pengembangan teknologi big data	

5.2 Pengujian Enterprise Architecture

Pada pengujian enterprise architecture ini menggunakan metode enterprise architecture scorecard dengan memberikan kuesioner yang berisi 22 pertanyaan yang diberikan kepada 2 responden yaitu manager operasional STI PLN Kalbar dan asisten manager operasional STI PLN Kalbar. Berikut ini butir pertanyaan dan hasil kuisisioner dari 2 responden PLN Kalbar.

Dari hasil pengisian kuesioner, responden mengisi tiap butir pertanyaan dengan ketentuan penilaian:

1. Mengisi nilai 0 apabila tidak terdokumentasi, terdefinisi dan tertulis dengan baik.
2. Mengisi nilai 1 apabila sebagian terdokumentasi, terdefinisi dan tertulis.
3. Mengisi nilai 2 apabila terdokumentasi, terdefinisi dan tertulis keseluruhan.

Berdasarkan ketentuan penilaian tersebut di dapatkan hasil dengan menggunakan rumus enterprise architecture scorecard dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Perhitungan Kuesioner

No	Business Architecture	Data Architecture	Application Architecture	Technology Architecture	Rata-Rata
1	65,9%	65,9%	63,63%	63,63%	64,76 %
2	61,36%	61,36%	61,36%	63,63%	61,92 %
Total nilai rata-rata:					63,34 %

Sehingga nilai rata-rata dari 2 responden adalah 63,34% dapat dinyatakan hasil perancangan *enterprise architecture* valid diatas 50%. Maka secara keseluruhan rancangan *baseline* dan *target architecture* PLN dinyatakan valid.

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut ini kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan antara lain:

1. Berdasarkan hasil perancangan *enterprise architecture* pada aplikasi layanan online pelanggan PLN, menghasilkan rancangan *baseline* dan *target* arsitektur yang berupa *catalog*, *matrix* dan *diagram*. Adapun hasil perancangan target arsitektur pada *business architecture phase* hingga *technology architecture phase* antara lain:
 - a. Pada *Business Architecture Phase* dari hasil analisis *baseline* sebelumnya dilakukan penambahan fitur *tracking* pada layanan pengaduan listrik dan pengembangan layanan pembayaran listrik dengan mengintegrasikan pembayaran keseluruhan bank.
 - b. Pada *Data Architecture Phase* tidak ada penambahan rancangan target *enterprise architecture*.
 - c. Pada *Appplication Architecture Phase* dilakukan penambahan komponen aplikasi *tracking* pengaduan listrik dan penambahan komponen aplikasi *virtual account* pada aktivitas bayar pada fungsi pembayaran listrik di aplikasi.
 - d. Pada *Technology Architecture Phase* dilakukan penambahan teknologi *virtual account* untuk memudahkan dalam pembayaran listrik melalui aplikasi dan penambahan teknologi *big data*.
2. Berdasarkan hasil pengujian *enterprise architecture* yang telah dilakukan melalui pengisian kuesioner didapatkan nilai rata-rata dari 2 responden adalah 63,34%. Dapat dinyatakan perancangan *enterprise architecture* pada aplikasi layanan online PT. PLN valid.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat

ditulis untuk perancangan *enterprise architecture* aplikasi layanan *online* pelanggan PLN Unit Induk Wilayah Kalimantan Barat antara lain:

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengembangan TI yang selaras dengan proses bisnis perusahaan.
2. Penelitian ini hanya terbatas sampai *Migration Planning Phase*, diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan sampai *phase* berikutnya di dalam TOGAF ADM.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kustiyahningsih, Y. 2013. Perencanaan Arsitektur *Enterprise* Menggunakan Metode TOGAF ADM. *Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XVIII*, 1–8.
- [2] The Open Group. 2018. *The TOGAF Standard, Version 9.2*.
- [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] Yunis, R., & Surendro, K. (2009). Perancangan Model *Enterprise Architecture* Dengan TOGAF. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*.
- [5] Lusa, S., & Sensuse, D. I. 2011. Kajian Perkembangan dan Usulan Perancangan *Enterprise Architecture Framework*. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, 17–18.
- [6] Berrisford, G., & Lankhorst, M. 2009. *Using ArchiMate with TOGAF Part 1 : Answers to nine general questions about methods*. (June), 1–9.
- [7] Josey, A., Lankhorst, M., Band, I., Jonkers, H., & Quartel, D. 2016. *An Introduction to the Archimate 3.0 Specification*.
- [8] Schekkerman, J. 2004. *Enterprise Architecture Score Card*. *Institute For Enterprise Architecture Development*.
- [9] Chinosi, M., & Trombetta, A. (2012). BPMN: An introduction to the standard. *Computer Standards & Interfaces*, 124–134.
- [10] White, S. A. (2004). Introduction to BPMN. *BPTrends IBM Corporation*, 1-11.