

# PERANCANGAN ARSITEKTUR UMUM PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI PADA PROSES PRODUCT MANAGEMENT MENGUNAKAN ETOM, SID DAN TAM

Aulina Meidinah Karim<sup>1)</sup>, Iqbal Santosa<sup>2)</sup>, Luthfi Ramadani<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup>Program Studi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University

Jl. Telekomunikasi No. 1, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40257

e-mail: [aulinameidinah@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:aulinameidinah@student.telkomuniversity.ac.id)<sup>1)</sup>, [iqbals@telkomuniversity.ac.id](mailto:iqbals@telkomuniversity.ac.id)<sup>2)</sup>, [luthfi@telkomuniversity.ac.id](mailto:luthfi@telkomuniversity.ac.id)<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

*Enterprise Architecture (EA) merupakan sebuah rumpun ilmu yang membahas mengenai penggunaan sebuah set konsep dan praktik berdasarkan pandangan holistik dari sistem. Perusahaan Telekomunikasi membutuhkan EA untuk mengelola proses pada domain bisnis, domain data, hingga domain aplikasi agar dapat berjalan selaras dan terintegrasi. Dalam perusahaan Telekomunikasi di Indonesia, permasalahan utama yang ditemui yaitu EA berupa framework arsitektur referensi belum dapat diimplementasikan secara langsung untuk perusahaan karena harus disesuaikan dengan setiap domain di perusahaan. Karena itulah, karya tulis ilmiah ini sendiri akan mengangkat mengenai perancangan arsitektur umum sebagai bentuk EA pada perusahaan Telekomunikasi menggunakan framework arsitektur referensi. Proses yang akan di fokuskan adalah proses Product Management yang secara khusus membahas serangkaian aktivitas dalam proses produksi yang menghasilkan nilai berupa barang dan jasa. Referensi yang digunakan dalam analisis perancangan adalah TOGAF ADM 9.2 mencakup proses Preliminary Phase, Architecture Vision, Business Architecture, Informations Systems Architecture, serta tiga jenis framework arsitektur referensi yang tergabung dalam framework yaitu berjenis Telecom Operations Map atau disebut juga Business Process Framework (eTOM), Application Framework (TAM), dan juga Shared Information/Data Model (SID). Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka. Hasil penelitian yaitu berupa output artefak sebagai arsitektur umum. Hasil ini diharapkan dapat bermanfaat baik untuk diterapkan secara langsung pada perusahaan Telekomunikasi, ataupun menjadi referensi bagi peneliti lainnya dan menambah wawasan bagi pembaca sekalian.*

**Kata Kunci:** Enterprise Architecture, TOGAF ADM 9.2, eTOM, SID, TAM

## ABSTRACT

*Enterprise Architecture (EA) is a discipline that addresses the use of a set of concepts and practices based on a holistic view of the system. Telecommunications companies need EA to manage processes in the business domain, data domain, and application domain so they can run aligned and integrated. In telecommunication companies in Indonesia, the main problem encountered is that EA in the form of a reference architecture framework cannot be implemented directly because it must be adapted to each domain in the company. Due to this, this paper will discuss general architectural design as a form of EA in telecommunications companies using a reference architecture framework. The process that will be focused on is the Product Management process which specifically discusses a series of activities in the production process that produce value in the form of goods and services. The reference used in the design analysis is TOGAF ADM 9.2 covering the Preliminary Phase process, Architecture Vision, Business Architecture, Information Systems Architecture, as well as three types of reference architecture frameworks incorporated in the framework, namely the Telecom Operations Map type or also called the Business Process Framework (eTOM), Application Framework (TAM), and also Shared Information/Data Model (SID). The research method used is a literature study. The results of the study are in the form of output artifacts as general architecture. These results are expected to be useful either to be applied directly to telecommunications companies or to be a reference for other researchers and add insight to all readers.*

**Keywords:** Enterprise Architecture, TOGAF ADM 9.2, eTOM, SID, TAM

## I. PENDAHULUAN

DUNIA ini dapat dikatakan berjalan secara dinamis. Hal-hal yang menjadi pusat penopang perputaran dunia akan terus-menerus berjalan menuju masa depan. Tak ubah halnya dengan aspek keilmuan Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Salah satu penerapan disiplin ilmu Sistem Informasi dapat dilihat pada industri telekomunikasi. Dengan menyediakan produk jasa telekomunikasi, setiap perusahaan yang bergerak di bidang industri ini bersaing secara ketat untuk menghasilkan *output* yang memenuhi permintaan dan kebutuhan masyarakat.

Industri telekomunikasi saat ini sedang mengalami transformasi besar yang menciptakan peluang dan tantangan

bagi setiap operator tetap, operator seluler, serta penyedia layanan internet. Melalui perkembangan teknologi, peningkatan dan dinamika pasar dan juga deregulasi di banyak negara, kompleksitas industri telekomunikasi terus-menerus meningkat[1].

Untuk terjun lebih lanjut, diperlukan pemahaman terhadap gambaran besar mengenai struktur perusahaan yang bergerak di bidang industri telekomunikasi mulai dari proses bisnis, data yang dikelola, bahkan hingga aplikasi yang digunakan untuk menunjang proses. Hal ini salah satunya dapat ditelusuri melalui *framework* pengkategorian operator telekomunikasi yang dapat dilihat pada gambar 1.

<b>Customer</b>	consumer		business (retail)	business (wholesale)
<b>Value Chain</b>	component	subsystem	network system	device
	network		service	content/application
<b>Business Activities</b>	production	operation & maintenance	sales	after-sales
<b>Network</b>	fixed line		mobile	satellite

Gambar 1: Framework untuk Mengkategorikan Operator Telekomunikasi

Dimensi *customer* menentukan pelanggan akhir yang dituju dari operator telekomunikasi. *Value chain* dimulai dari *technical hardware* dan perangkat lunak prasyarat dari jaringan komunikasi. *Network* mencakup semua aspek teknis yang diperlukan untuk mengetahui layanan yang mungkin terkait dengan konten atau aplikasi. Sementara, *business activities* dibagi menjadi produksi, operasi dan pemeliharaan, penjualan, dan *after-sales*. Yang terakhir, dimensi *network* dapat dispesifikasikan menurut jaringan tetap, seluler, dan satelit. Inilah ruang lingkup operator telekomunikasi konkrit.

Berdasarkan hal ini, jika ditilik lebih lanjut, disadari jika sebuah perusahaan membutuhkan sebuah kerangka kerja yang dapat mengelola aspek-aspek tersebut agar berjalan secara efektif dan efisien. Di sini lah *Enterprise Architecture* berperan besar. *Enterprise Architecture* didefinisikan sebagai sebuah set konsep dan praktik berdasarkan pandangan holistik dari sistem, prinsip dan bahasa umum, serta disiplin ilmu teknik dan arsitektur yang sudah lama ada[2]. Dari sini kita dapat menarik sebuah benang merah kenapa diperlukan *Enterprise Architecture* bagi perusahaan terkhusus perusahaan yang bergerak di bidang industri telekomunikasi. Hal ini sejalan dengan tujuan *Enterprise Architecture* itu sendiri yang mana adalah untuk pengoptimalan di seluruh perusahaan yang sering terfragmentasi warisan proses (baik manual maupun otomatis) ke dalam lingkungan yang terintegrasi dan responsif terhadap perubahan, serta mendukung penyampaian strategi bisnis[3]. Di dalam *Enterprise Architecture*, terdapat arsitektur referensi yang merupakan arsitektur standar yang menyediakan kerangka acuan untuk domain atau sektor vertikal.

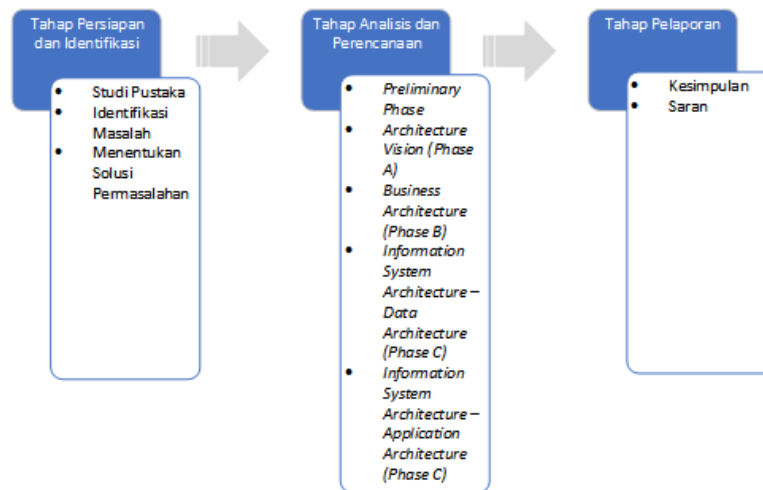
Setelah memahami segala pemaparan diatas, hal ini dapat berlanjut kepada pembahasan yang lebih spesifik terkait *Enterprise Architecture* di perusahaan. Kita berangkat kepada perusahaan yang bergerak di bidang industri telekomunikasi. Kondisi eksisting yang ada saat ini menunjukkan bahwa terdapat suatu permasalahan terkait *Enterprise Architecture*. Hal ini ditunjukkan dengan kondisi bahwa arsitektur referensi untuk telekomunikasi yaitu berjenis *Business Process Framework* (eTOM), *Information Framework* (SID), dan *Application Framework* (TAM) belum dapat diterapkan secara langsung untuk menyusun arsitektur dari tiap domain dan proses di telekomunikasi. eTOM, SID dan TAM sendiri merupakan sebuah *framework* yang tergabung di dalam *Frameworkx*. *Frameworkx* didirikan melalui organisasi Forum TM dan saat ini digunakan oleh Sebagian besar penyedia layanan telekomunikasi di seluruh dunia. Umumnya *Frameworkx* terdiri dari beberapa komponen utama seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, yaitu *enhanced Telecom Operations Map* atau disebut juga *Business Process Framework* (eTOM), *Application Framework* (TAM), dan juga *Shared Information/Data Model* (SID)[4]. Untuk proses yang akan diampu adalah proses *Product Management*. Proses ini melibatkan semua Produk telekomunikasi didasarkan pada perusahaan.

Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan solusi dari permasalahan dengan berupa sebuah penelitian tentang bagaimana melakukan perancangan arsitektur umum dalam perusahaan Telekomunikasi pada Proses *Product Management*. Untuk penelitian kali ini, *framework* yang akan dijadikan landasan adalah TOGAF ADM 9.2, eTOM, SID dan TAM. Dengan begitu, penelitian ini diberi judul “Perancangan Arsitektur Umum Perusahaan Telekomunikasi Pada Proses Product Management Menggunakan eTOM, SID Dan

TAM.”

## II. METODE PENELITIAN

### A. Sistematisa Penyelesaian Masalah



Gambar 2: Tahapan penelitian mencakup tiga tahap, dimulai dari inisiasi/persiapan, analisis dan perancangan, serta pelaporan.

Pada gambar 2, tahapan penelitian di dalam sistematisa penyelesaian masalah dimulai dari tahap persiapan dan identifikasi, kemudian dilanjutkan dengan tahap analisis dan perencanaan, dimana dilakukan tahapan TOGAF ADM mulai dari *Preliminary Phase* hingga Phase C berupa *Data Architecture* dan *Application Architecture*. Selanjutnya ialah tahapan terakhir dari penelitian dalam sistematisa penyelesaian masalah, yaitu tahap pelaporan.

Adapun, metode yang dilakukan dalam penelitian ialah metode penelitian kualitatif yaitu studi pustaka yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang lebih khusus terkait masalah yang sedang diteliti, lalu informasi tersebut tentunya akan dimanfaatkan jika terdapat kaitannya dengan riset yang sedang dilakukan yang ditunjukkan dengan teori-teori yang relevan. Kumpulan teori dari jurnal terkait maupun riset-riset terdahulu dan sumber asli ini akan dikaji untuk menjadi landasan pedoman untuk pendekatan solusi masalah dalam penelitian ilmiah ini. Selain mencari sumber dari jurnal penelitian, penelitian ini juga dilakukan dengan mencari informasi terkait dari buku baik itu *hardcopy* maupun *e-book*, internet, dan juga media cetak lain yang memungkinkan seperti yang di sebutkan pada tabel diatas.

### B. Pengumpulan Data

Karena penelitian ini tidak dilakukan dengan datang langsung ke perusahaan, maka tidak terdapat data primer. Jadi, data yang akan digunakan dalam menyusun penelitian ilmiah ini adalah data sekunder sebagai bahan untuk analisis dan perancangan artifak. Adapun data sekunder yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *The TOGAF Standard, Version 9.2*[5], *Core Frameworks Concepts and Principles*[6], *Application Framework*[7], dan *End-to-End Business Flow*[8] yang dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel I.  
Data Sekunder

No	Nama Data	Keterangan
1	Dokumen eTOM dan SID yaitu <i>e-book Core Frameworks Concepts and Principles</i> (TM Forum, 2018), poster eTOM dan SID (Netcracker, 2015)	Untuk mengetahui proses bisnis baik <i>primary</i> dan <i>secondary</i> dan juga data yang diperlukan secara umum digunakan sebagai pedoman perancangan arsitektur referensi dalam industri telekomunikasi terkhusus dalam domain <i>Engaged Party</i> pada proses <i>Operations, Support &amp; Readiness</i>
2	Dokumen TAM yaitu <i>e-book Application Framework</i> (TM Forum, 2018) dan poster TAM (Netcracker, 2015)	Untuk mengetahui proses bisnis baik <i>primary</i> dan <i>secondary</i> dan juga data yang diperlukan secara umum digunakan sebagai pedoman perancangan arsitektur referensi dalam industri telekomunikasi terkhusus dalam domain <i>Supplier/Partner (Engaged Party)</i> pada proses <i>Operations, Support &amp; Readiness</i>
3	Dokumen <i>The TOGAF Standard, Version 9.2</i> (The Open Group, 2018)	Digunakan untuk pembuatan arsitektur referensi untuk industri secara umum
4	Dokumen <i>End-to-End Business Flow 2.0.1</i>	Digunakan untuk mengetahui bagaimana cara menentukan <i>end-to-end business flow</i> pada perusahaan telekomunikasi khususnya pada proses <i>Product Management</i> .

### C. Enterprise Architecture

*Enterprise Architecture* didefinisikan sebagai satu set konsep dan praktik berdasarkan pandangan holistik dari sistem, prinsip dan bahasa umum, serta disiplin ilmu teknik yang sudah lama ada dan arsitektur. Pekerjaan menempatkan *Enterprise Architecture* sebagai arsitektur keseluruhan organisasi, termasuk IT-nya. Ini juga menjelaskan ontologi yang diperlukan untuk definisi holistik dan presentasi arsitektur, dan menyoroti tantangan signifikan yang dihadapi para profesional dan peneliti TI. Akhirnya, *Enterprise Architecture* dikatakan sebagai salah satu alat penting untuk kesuksesan organisasi, dan akan memainkan peran yang semakin penting dalam meningkatkan tuntutan akan kecepatan, ketangkasan, sinergi, efisiensi, kualitas dan kompleksitas.

Sedangkan, ketika berbicara tentang Arsitektur Referensi (*Reference Architecture*), dapat dikatakan bahwa *Reference Architecture* merupakan model solusi generik untuk bagian-bagian dari kelas *Enterprise* atau domain. Ia mencakup prinsip, kebijakan, pandangan arsitektural, persyaratan, ontologi, standar, referensi konseptual model dan/atau pedoman untuk merancang *Enterprise Concrete Architecture*. Dalam kata lain, *Reference Architecture* merupakan *Enterprise Architecture* dengan beberapa keputusan arsitektur yang telah dibuat dan yang lainnya dibiarkan terbuka. Faktanya, *Reference Architecture* menggeneralisasi solusi dengan mengabstraksi dan menggabungkan pengetahuan yang tersedia tentang kelas *Enterprise* atau domain tertentu untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas dari pekerjaan arsitek *Reference Architecture* itu sendiri[9].

### D. Enterprise Architecture Framework

*Enterprise Architecture Frameworks* (EAF) didefinisikan sebagai struktur generik dan metode yang dapat digunakan untuk pembangunan *Enterprise Concrete Architecture*. Penggunaannya dalam konteks pengembangan sistem informasi diakui dengan baik. *Enterprise Architecture Frameworks* memberikan panduan umum untuk pengembangan *Enterprise Architecture* yang konkret. Ini berisi template, pola, metode dan definisi. Jadi, ini adalah cetak biru struktural dan metodis untuk *Enterprise Architecture*. Berikut ini adalah gambar 3 yang merupakan perbandingan dari beberapa *Enterprise Architecture Framework*.

Elements	Technical EA		Operational EA			Strategic EA		
	DoDAF	GERAM	FEAF	TOGAF	IAF	MIT	Gartner	DYA
EA principles	1	2	3	3	3	2	3	3
Technical EA layers	3	3	3	3	3	1	3	3
Business EA layers	2	1	3	3	3	3	3	3
EA methodology	3	3	3	3	3	3	3	3
EA organizing structure	2	2	3	3	3	3	2	3
EA operations and monitoring	2	3	2	3	2	3	2	3
EA enforcement	2	3	3	3	3	3	2	3
Strategic integration	1	1	1	1	2	3	3	3

Note: 1 = little to no evidence, 2 = some evidence, 3 = plenty of explicit evidence.

Gambar 3: Gambar perbandingan dari Enterprise Architecture Framework

Selain itu, ada juga MODAF (*Ministry of Defence Architectural Framework*) yang merupakan sebuah ekstensi DoDAF dengan menambahkan dua tampilan lagi, yaitu *strategic view* dan *acquisition view*. *Strategic view* adalah untuk mendukung proses manajemen kapabilitas. Keenam produknya adalah teks, pentahapan, pemetaan hingga penerapan dan operasi, dan deskripsi dari hubungan antar kapabilitas. Untuk *acquisition view* adalah untuk memandu proses akuisisi dan *fielding*. Kedua produk tersebut adalah dikelompokkan secara organisasi proyek dan gambaran program proyek individu. Tiga tampilan lainnya mewarisi fitur DoDAF[10].

Selain itu, ada juga Zachman Framework. Arsitektur itu relatif dan ada seperangkatnya. Zachman Framework diatur di sekitar sudut pandang yang diambil oleh berbagai pemain. Para pemain ini termasuk perencana atau siapa pun yang menetapkan agenda dan strategi untuk suatu organisasi, pemilik yang menjalankan organisasi, desainer yang ingin mewakili bisnis di bentuk disiplin, pembangun yang menerapkan teknologi khusus untuk memecahkan masalah bisnis dan subkontraktor. Masing-masing mewakili perspektif sebagai baris dalam matriks.

### E. Enterprise Architecture Reference Model

TM Forum *Application Framework* adalah bidang lain dalam Penyedia Layanan Komunikasi ekosistem *Enterprise Architecture*. Ia menyediakan peta referensi umum dan bahasa untuk menavigasi lanskap sistem kompleks yang biasanya ditemukan di ekosistem CSP. Dimana *Business Process Framework* (alias eTOM) menyediakan *reference frame* untuk proses dan Framework – *Information Framework* (alias SID) menyediakan Dimana *Process*

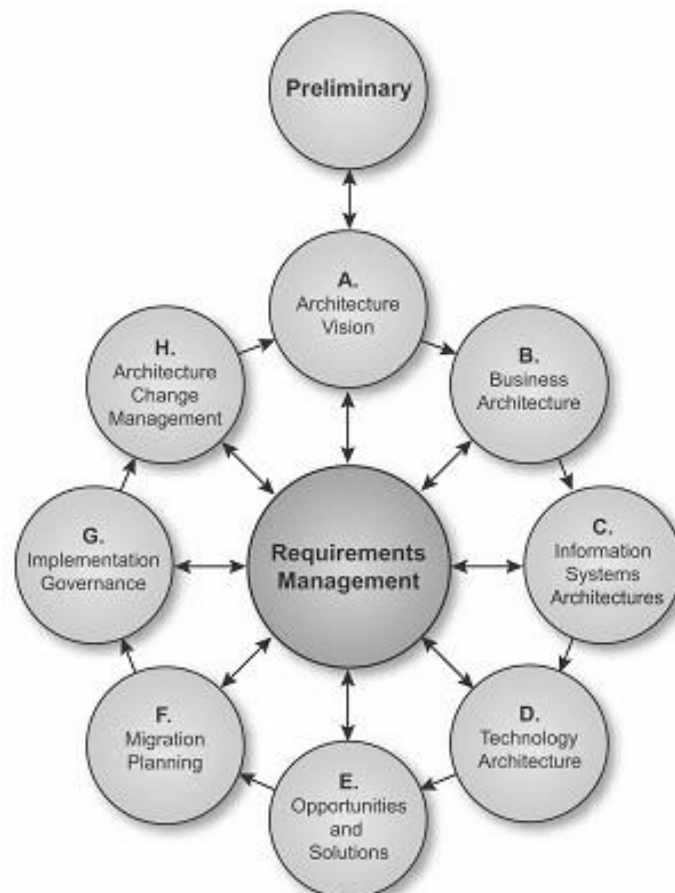
*Business Framework* (alias eTOM) menyediakan *reference frame* untuk bahasa informasi, *Framework - Application Framework* (alias TAM) menyediakan *reference frame* untuk fungsionalitas aplikasi telekomunikasi.

#### F. Industri Lainnya

Selain dapat digunakan pada industri telekomunikasi, *reference architecture* merupakan sebuah set model solusi yang kerap juga digunakan pada industri lainnya. Sebagai contoh, sebut saja pada rekayasa sistem produksi industri. Salah satu contoh nyata adalah penggunaan kembali solusi arsitektur yang ada adalah penggerak utama untuk pengoptimalan rekayasa sistem produksi industri berkenaan dengan biaya, waktu, dan kualitas. Untuk mencapai penggunaan kembali arsitektural secara sistematis solusi dalam proses desain sistem tertentu, standar "VDI 3695" menentukan penggunaan referensi arsitektur sebagai salah satu opsi yang memungkinkan. Seringkali, di dalam pengembangan sistem produksi industri, individu aspek dan persyaratan khusus perlu diperhatikan, yang mungkin tidak sepenuhnya diwakili oleh *reference architecture*. Untuk membuat arsitektur sistem tertentu berdasarkan *reference architecture*, diperlukan pendekatan itu mempertimbangkan campuran arsitektur yang sudah ada dan konten arsitektur yang baru didefinisikan, yang harus diintegrasikan dalam proses perancangan arsitektur sistem[11].

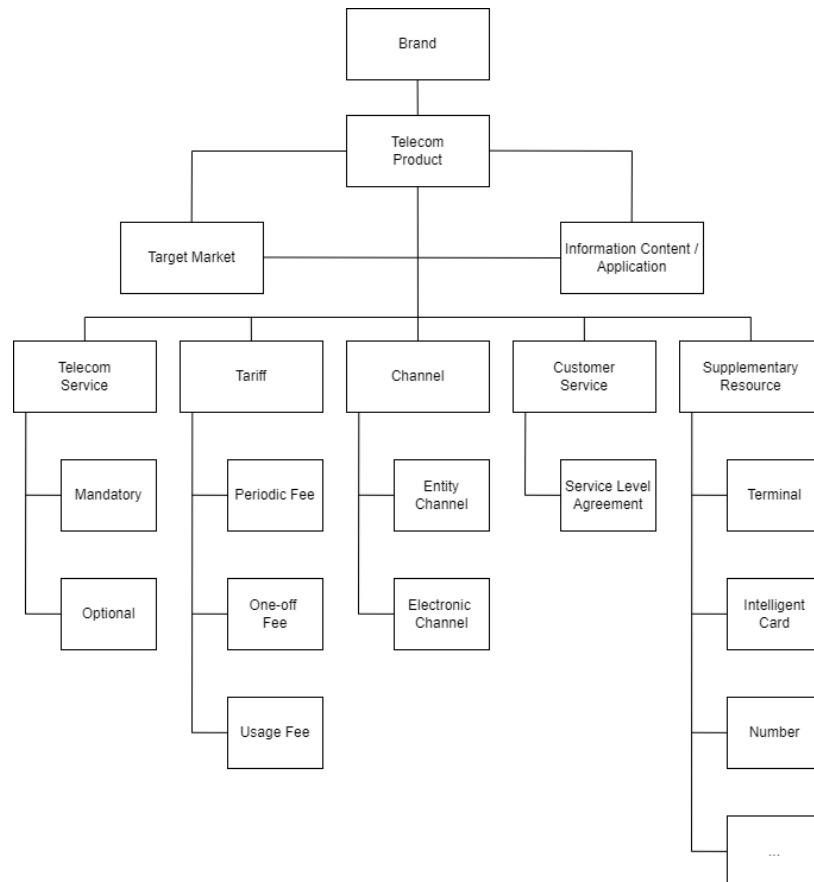
#### G. TOGAF ADM 9.2

TOGAF terdiri dari dua bagian utama yaitu *TOGAF Architecture Development Methods (ADM)* dan *TOGAF Foundation Architecture* yang merupakan arsitektur layanan dan fungsi generik yang memberikan dasar yang kokoh di mana arsitektur dan komponen arsitektur yang lebih spesifik dapat dibangun. TOGAF ADM merupakan inti dari TOGAF. Ia sendiri merupakan metode yang andal dan terbukti untuk mengembangkan arsitektur TI yang memenuhi kebutuhan bisnis organisasi, memanfaatkan elemen lain dari TOGAF, dan aset arsitektur lain yang tersedia untuk organisasi. Tahapan ADM dapat di lihat dalam gambar 4.



Gambar 4: Architecture Development Cycle

## H. Proses *Product Management*



Gambar 5: Structured Framework of Telecom Product

Dalam gambar 5, diperlihatkan struktur dari produk telekomunikasi. Produk merupakan apa yang ditawarkan atau disediakan oleh suatu entitas (*supplier*) kepada entitas lain. Produk dapat mencakup layanan, bahan olahan, perangkat lunak atau perangkat keras, atau kombinasinya. Produk dapat berwujud (misalnya barang) atau tidak berwujud (misalnya konsep) atau kombinasi daripadanya. Namun, produk selalu menyertakan komponen layanan[12].

Manajemen produk merupakan bidang yang terkait dengan semua aspek lini produk termasuk manajemen siklus hidup produk yang ada serta pengembangan produk baru untuk mencapai keunggulan kompetitif[13]. Manajemen produk mencakup semua fase siklus hidup dari definisi strategi *downwards* ke *delivery*, *market launch* dan *service* hingga *product retirement*[14].

### I. Archimate

Bahasa pemodelan ArchiMate *Enterprise Architecture* menyediakan representasi seragam untuk diagram yang menggambarkan Enterprise Architecture. Ini juga mencakup konsep untuk menentukan arsitektur yang saling terkait, sudut pandang khusus untuk pemangku kepentingan yang dipilih, dan kustomisasi dari bahasa mekanisme. Archimate juga menawarkan pendekatan arsitektur terintegrasi yang menggambarkan dan memvisualisasikan domain arsitektur yang berbeda dan relasi serta dependensi yang mendasarinya. Bahasa *framework* Archimate menyediakan mekanisme penataan untuk domain arsitektur, *layer*, dan aspek. Hal itu membedakan antara elemen model dan notasinya, pun memungkinkan variasi, berorientasi terhadap pemangku kepentingan juga penggambaran dari informasi arsitektur. Bahasanya bersifat terorientasi terhadap layanan untuk membedakan dan terkait Bisnis, Aplikasi, dan *layer* Teknologi dari *Enterprise Architecture*, dan penggunaan realisasi hubungan untuk menghubungkan elemen konkret dengan elemen yang lebih abstrak di seluruh lapisan tersebut[15].

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Preliminary Phase**

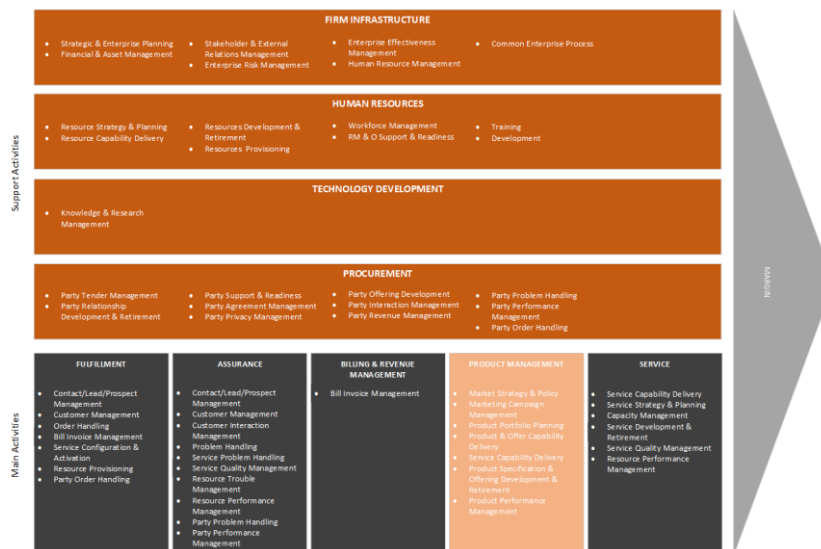
Pada fase ini, akan disusun sebuah artefak dalam kategori katalog berupa principles catalog, dimana artefak ini menangkap prinsip-prinsip Bisnis dan Prinsip Arsitektur yang menjelaskan seperti apa solusi atau arsitektur yang “baik”. Prinsip tersebut akan digunakan untuk mengevaluasi dan menyetujui hasil untuk poin keputusan arsitektur. Berikut ini tabel 2 yakni *Principles Catalog* yang dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan industri telekomunikasi yang disesuaikan dengan perancangan EA.

Tabel II.  
Principle Catalog

No.	Domain	Principle	Implications
1.	Business	Proses bisnis dilakukan secara langsung	Proses rutin dilakukan secara otomatis sehingga mencengah buffer se-maksimal mungkin
2.	Business	Proses bisnis terstandarisasi	Proses standar dilakukan agar menjadi lebih efisien
3.	Business, Applica-tion	Proses bisnis di otomatisasi	Proses otomatisasi dilakukan karna karyawan membutuhkan penge-tahuan yang kompleks
4.	Data, Application	Data disediakan oleh sistem	Formulir elektronik disediakan bagi pelanggan untuk memasukkan per-mintaan mereka
5.	Business, Data, Ap-plication, Technol-ogy	Komponen dikendalikan terpusat	Komponen ditempatkan secara terpusat.
6.	Data	Data disimpan dan dibagikan secara el-ektronik	Data fisik di transformasika n dalam bentuk elektronik, terstruktur dan dikaitkan dengan meta data yang tepat
7.	Data	Data dibuat konsisten pada semua aplikasi	Pembaruan data dibagikan di seluruh saluran
8.	Application	Aplikasi memiliki tampilan yang umum	Adanya panduan interface dan diterapkan secara konsisten
9.	Application, Tech-nology	Sistem TI dapat digunakan dimana saja dan kapan saja	Software yang berbasis server memungkinka n akses dari berbagai lo-kasi
10.	Technology	Sistem TI dapat dikembangka n terus menerus	Perkembangan teknologi dapat memengaruhi sistem
11.	Application, Tech-nology	Pengaksesan sistem TI mengguna-kan aut-entikasi dan autorisasi	Pengguna diidentifikasi dan diautentikasi sebelum menggunakan sistem IT dan identitas pengguna digunakan untuk menentukan hak akses

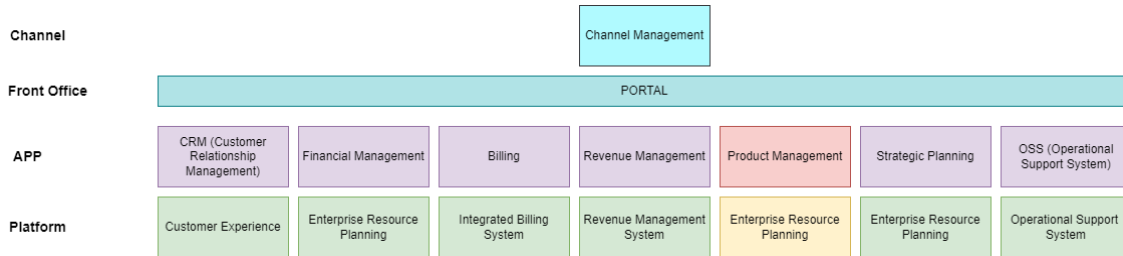
**B. Phase A: Architecture Vision**

Fase ini merupakan fase inisiasi dari siklus pengembangan arsitektur yang mencakup pendefinisian ruang lingkup, identifikasi *stakeholders*, penyusunan visi arsitektur, dan pengajuan persetujuan untuk memulai pengembangan arsitektur. Objektif dari fase ini adalah untuk mengembangkan visi aspirasional tingkat tinggi tentang kapabilitas dan nilai bisnis yang akan dicapai, dimana ia disampaikan sebagai hasil dari proposal *Enterprise Architecture*. Selain itu, ia objektif lainnya ialah untuk mendapatkan persetujuan untuk Pernyataan Pekerjaan Arsitektur yang menetapkan program pekerjaan untuk mengembangkan dan menerapkan arsitektur yang diuraikan dalam Visi Arsitektur. Salah satu *output* yang dihasilkan pada fase ini adalah *Value Chain Diagram* dari perusahaan Telekomunikasi yang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6: Value Chain Diagram

*Solution Concept Diagram* merupakan artefak yang dipergunakan untuk memberikan orientasi tingkat tinggi dari solusi yang dibayangkan untuk memenuhi tujuan keterlibatan arsitektur, dengan menggambarkan solusi teknologi informasi usulan yang dapat dijadikan acuan mencapai target penerapan EA pada Industri Telekomunikasi. Dalam diagram ini komponennya akan dipetakan menjadi empat kategori yaitu *channels*, *front office*, *app*, dan *platform*. Berikut ini merupakan artefak *Solution Concept Diagram* perusahaan Telekomunikasi yang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7: Solution Concept Diagram

**C. Phase B: Business Architecture**

Pada fase ini, akan disajikan domain arsitektur Arsitektur bisnis, dimana Arsitektur bisnis mendefinisikan strategi bisnis, tata kelola, organisasi, dan proses bisnis utama. Salah satu output artefak yang akan dibuat adalah *Business Service / Function Catalog*, *Functional Decomposition Diagram*, dan *Process Flow Diagram*. Berikut ini merupakan *Business Service / Function Catalog* dari perusahaan telekomunikasi yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel III.  
Business Service / Function Catalog

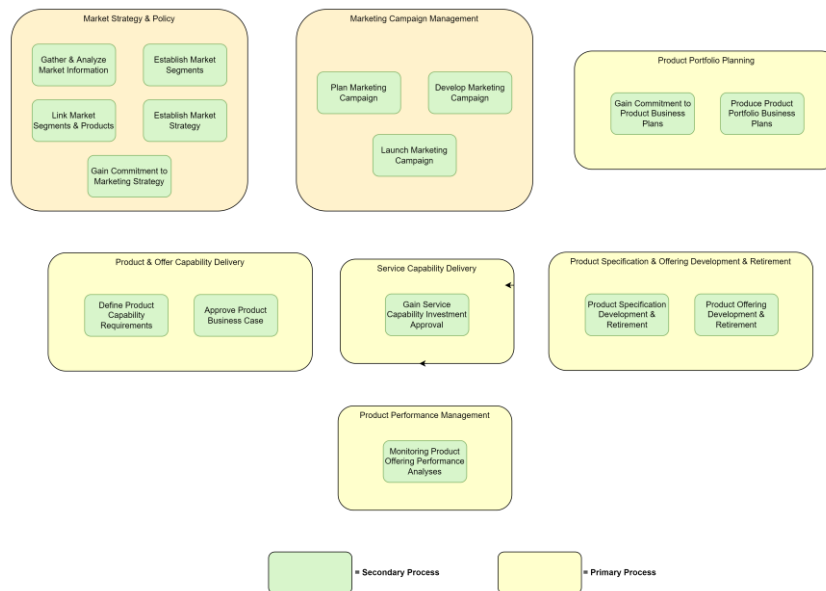
No	Business Function	Organizational Unit	Business Service
1	Customer Relationship Management	Customer Retention Customer Engagement Sales	Service Operation
2	Digital Connectivity Provisioning	Network Provisioning	Digital Connectivity Service
3	Digital Platform Development Digital Platform Operation	Data Center Development Services Cloud Development Services API Development services Data Center Operation Services Cloud Operation Services API Operation Services	Digital Infrastructure
4	Service Platform Development Service Platform Operation	Order & Complex Event Processing Process Orchestration & Integration SOA Platform Development Exposure & API Factory Management SDN Cloud & Data Center Development NFV Network & Security Development Order & Complex Event Processing Operation Process Orchestration & Integration Operation SOA Platform Operation Exposure & API Factory Management SDN Cloud & Data Center Development NFV Network & Security Development	Information Technology
5	Carrier Service Management Supporting Service Management Wholesale Account Management	Carrier Service Management Technical Support Supporting Service Management Administrator Supporting Service Management Wholesale Service Sales	Wholesale Service



No	Organizational Unit				
	Business Function	Business Service			
6	Project Management  Dealing & Collection Management  Planning & Performance Management  Marketing Management  Enterprise & Business Service (EBIS) Account Management	Wholesale Service Engineering Wholesale Service Analysis Enterprise & Business Service (EBIS) Business Model Innovation CPE Management Customer Care Project Management Dealing Management Legal Compliance Revenue Assurance Collection Invoicing & Debt Management Quality & Change Management Business Performance Resources Optimization Secretary Division Business Planning Business Account Team Marketing Strategy & Sales Plan Marketing Operation Customer Data Management Customer Relationship Management Enterprise & Business Service (EBIS) Service Sales Enterprise & Business Service (EBIS) Service Engineering Enterprise & Business Service (EBIS) Service Analysis			
		7	Consumer Service (CONS) Quality & Change Management Business Resource Management Service Optimization Business Planning Business Account Team Marketing Strategy & Sales Plan Marketing Operation Customer Data Management Customer Relationship Management Consumer Fulfillment Controlling Service Fulfillment Consumer Fulfillment Management Consumer Fulfillment Reporting Consumer Assurance Controlling Service Assurance Consumer Assurance Management SLA and Qos Management QoS Optimization Consumer Assurance Reporting Finance		
			8	Budget Planning Budget Controlling Budget Reallocation and Redistribution Budget Evaluation and Absorption Reporting Tax Settlement Management Tax Recording and Documentation Tax Payment and Verification Tax Reconciliation Tax Reporting Debt Collection Bad Debt Management Debt Reconciliation Debt Payment Verification Debt Reporting SLA Negotiation and Management	
				9	Procurement & Sourcing Supply Program & Spending Analysis Supply Performance Vendor Management & Development Procurement Planning Supply Information System Monitoring & Controlling Expenditure Price Analysis

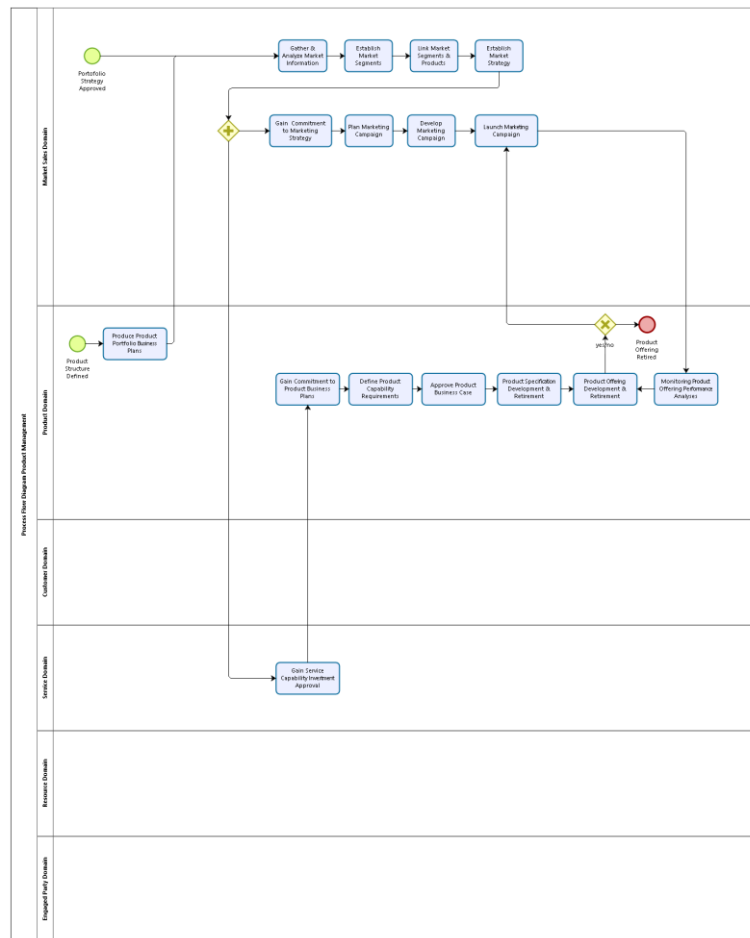
No	Organizational Unit	
	Business Function	Business Service
10	Procurement & Sourcing Support	Price Secretariate & Administration Quality & Change Management Program & Document Management Asset Management
	Strategic & Retail Partnership	Strategic Partnership Retail Partnership Strategic Project Planning & Analysis
	Asset Operating & Monitoring	Asset Optimization & Monitoring Asset Database Asset Insurance & Protection Energy Management
	General Affair	General Affair Asset Compliance & Regulatory Affair Assesment Center
11	HR Assesment	Competency Assesment Competency Development Personality Assesment Selection
	HR Personality Development	Post Assesment Development Feedback Assesment Center Workshop
	HR Consulting	Organization Mapping Competency Directory Setup Assesment Center Assesor Training
12	Integrated Solution HR Competency Development	Human Capital Payroll Training

*Functional Decomposition Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan fungsi bisnis, layanan bisnis pada proses bisnis pada *Product Management* di Industri Telekomunikasi. Gambar 8 menunjukkan *Functional Decomposition Diagram* perusahaan Telekomunikasi menggunakan metode *ArchiMate Modelling*.



Gambar 8: Functional Decomposition Diagram

*Process Flow Diagram* merupakan diagram yang menggambarkan proses bisnis *Product Management* di perusahaan Telekomunikasi. Proses bisnis tersebut digambar dengan menggunakan metode BPMN (*Business Process Model dan Notation*) yang memudahkan untuk dipahami. *Proses Flow diagram* dapat dilihat dalam gambar 9.



Gambar 9: Process Flow Diagram

**D. Phase C: Information System Architecture – Data Architecture**

Pada fase ini, disajikan dua jenis domain arsitektur, yaitu data dan aplikasi. Arsitektur data menggambarkan struktur dari aset data dan manajemen sumber daya data baik itu yang berbentuk *logical* dan *physical*. Sedangkan, Arsitektur aplikasi menyediakan cetak biru tiap-tiap aplikasi untuk di *deploy*, interaksi mereka, dan hubungan mereka dengan proses bisnis utama dari organisasi. Tabel 4 menunjukkan *Data Entity / Data Component Catalog* dari perusahaan telekomunikasi.

Tabel IV.  
 Data Entity / Data Component Catalog

No.	Entity	Deskripsi	Type
1.	Market Segment	Informasi terkait dukungan berupa segmentasi pasar, statistik pasar, dan perkiraan	Master Data
2.	Market Strategy & Plan	Informasi terkait dukungan rencana bisnis dan strategi menargetkan pasar dengan produk dan <i>channel</i> yang sesuai.	Transactional Data
3.	Marketing Campaign	Informasi terkait peluncuran produk baru/eksisting dalam segmen pasar tertentu yang sudah diidentifikasi	Transactional Data
4.	Product	Informasi yang merepresentasikan contoh penawaran produk yang diikuti oleh suatu pihak, produk berada gunakan, konfigurasi karakteristik, serta layanan dan/atau sumber daya dimana produk direalisasikan	Master Data
5.	Product Offering	Informasi terkait katalog produk	Transactional Data
6.	Product Performance	Informasi terkait kinerja produk	Transactional Data
7.	Product Specification	Informasi terkait fungsi dan karakteristik penawaran produk yang ada di pasar	Transactional Data
8.	Strategic Product Portfolio Plan	Informasi terkait rencana portofolio produk, seperti penawaran, penyebaran, pengembangan, dan pemberhentian produk	Transactional Data
9.	Service	Informasi terkait entitas yang digunakan untuk mewakili layanan <i>customer-facing</i> dan layanan <i>resource-facing</i>	Master Data
10.	Service Strategy & Plan	Informasi terkait layanan yang ditingkatkan atau layanan baru	Transactional Data

Pada *Data Entity/ Data Component Catalog* di atas, perlu dijelaskan mengenai identifikasi untuk pemetaan antar *data entity* dan *logical data*. Tabel 5 merupakan pemetaan *entity* dan *logical data* pada proses *Product Management* perusahaan telekomunikasi.

Tabel V.  
 Data Entity / Data Component Catalog

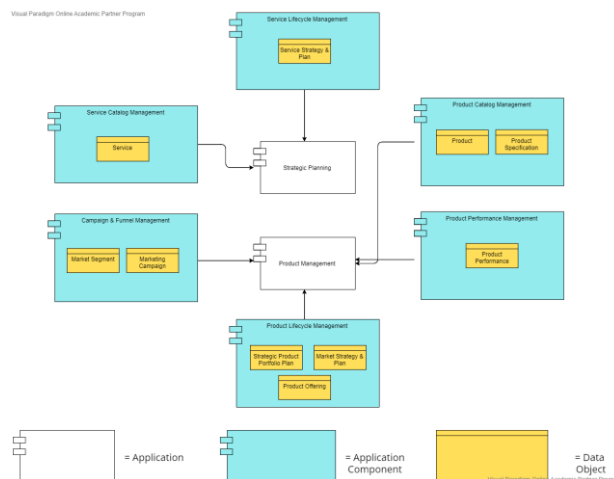
No.	Entity	Logical Data
1.	<i>Market Segment</i>	Informasi terkait dukungan berupa segmentasi pasar, statistik pasar, dan perkiraan
2.	<i>Market Strategy &amp; Plan</i>	Informasi terkait dukungan rencana bisnis dan strategi menargetkan pasar dengan produk dan <i>channel</i> yang sesuai.
3.	<i>Marketing Campaign</i>	Informasi terkait peluncuran produk baru/eksisting dalam segmen pasar tertentu yang sudah diidentifikasi
4.	<i>Product</i>	Informasi yang merepresentasikan contoh penawaran produk yang diikuti oleh suatu pihak, produk berada gunakan, konfigurasi karakteristik, serta layanan dan/atau sumber daya dimana produk direalisasikan
5.	<i>Product Offering</i>	Informasi terkait katalog produk
6.	<i>Product Performance</i>	Informasi terkait kinerja produk
7.	<i>Product Specification</i>	Informasi terkait fungsi dan karakteristik penawaran produk yang ada di pasar
8.	<i>Strategic Product Portfolio Plan</i>	Informasi terkait rencana portofolio produk, seperti penawaran, penyebaran, pengembangan, dan pemberhentian produk
9.	<i>Service</i>	Informasi terkait entitas yang digunakan untuk mewakili layanan <i>customer-facing</i> dan layanan <i>re-source-facing</i>
10.	<i>Service Strategy &amp; Plan</i>	Informasi terkait layanan yang ditingkatkan atau layanan baru

*Application/Data Matrix* bertujuan untuk menggambarkan hubungan antara aplikasi dan data apa yang dapat diakses oleh setiap aplikasi. Aplikasi dapat membuat, memperbarui dan menghapus setiap entitas data sesuai dengan hak akses aplikasi. *Application/Data Matrix* memungkinkan untuk menetapkan akses data ke aplikasi dan memahami dimana data dapat diperbarui oleh berbagai aplikasi. Berikut ini merupakan *Application/Data Matrix* pada proses *Product Management* perusahaan Telekomunikasi yang dipetakan dalam tabel 6.

Tabel 6. Application / Data Matrix

Aplikasi	Deskripsi	Data Entity	Data Entity Type
<i>Product Management</i>	Aplikasi yang digunakan untuk mengelola semua terkait dengan produk seperti penawaran, penyebaran, pengembangan, dan pemberhentian produk	<i>Market Segment</i> <i>Market Strategy &amp; Plan</i> <i>Marketing Campaign</i> <i>Product</i> <i>Product Offering</i> <i>Product Performance</i> <i>Product Specification</i> <i>Strategic Product Portfolio Plan</i>	<i>Master Data</i> <i>Transactional Data</i> <i>Transactional Data</i> <i>Master Data</i> <i>Transactional Data</i> <i>Transactional Data</i> <i>Transactional Data</i> <i>Transactional Data</i>
<i>Strategic Planning</i>	Aplikasi yang digunakan untuk perencanaan strategis terkait layanan maupun sumber daya	<i>Service</i> <i>Service Strategy &amp; Plan</i>	<i>Master Data</i> <i>Transactional Data</i>

*Data Dissemination Diagram* bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara entitas, layanan dan komponen aplikasi. Diagram ini dapat mencakup kebutuhan layanan, yaitu layanan dapat menghasilkan data atau layanan yang berada dalam aplikasi dan mengakses data dari aplikasi lainnya. Berikut ini merupakan gambar *Data Dissemination Diagram* pada proses *Product Management* perusahaan Telekomunikasi yang dapat dilihat dalam gambar 10.



Gambar 10: Data Dissemination Diagram

### E. Phase C: Information System Architecture – Application Architecture

Pada fase ini, disajikan dua jenis domain arsitektur, yaitu data dan aplikasi. Arsitektur data menggambarkan struktur dari aset data dan manajemen sumber daya data baik itu yang berbentuk logical dan physical. Sedangkan, Arsitektur aplikasi menyediakan cetak biru tiap-tiap aplikasi untuk di *deploy*, interaksi mereka, dan hubungan mereka dengan proses bisnis utama dari organisasi. Salah satu *output* pada fase ini adalah *Application Portfolio Catalog*. Artefak ini digunakan untuk mengidentifikasi dan memelihara daftar semua aplikasi di perusahaan. Daftar ini membantu untuk menentukan cakupan horizontal dari inisiatif perubahan yang mungkin berdampak pada jenis aplikasi tertentu. Berikut ini merupakan tabel 7 yang menggambarkan *Application Portfolio Catalog* proses *Product Management* perusahaan telekomunikasi.

Tabel 7. Application Portfolio Catalog

Information System Service	Deskripsi	Logical Application Component
<i>Product Management</i>	Aplikasi yang digunakan untuk mengelola semua terkait dengan produk seperti penawaran, penyebaran, pengembangan, dan pemberhentian produk	<i>Product Catalog Management</i> <i>Product Performance Management</i> <i>Product Lifecycle Management</i> <i>Campaign &amp; Funnel Management</i>
<i>Strategic Planning</i>	Aplikasi yang digunakan untuk perencanaan strategis terkait layanan maupun sumber daya	<i>Service Catalog Management</i> <i>Service Lifecycle Management</i>

*Application Organization Matrix* bertujuan untuk menggambarkan hubungan antara aplikasi dan organisasi unit dalam perusahaan. Metamodel yang mungkin disini adalah *organization units*, aktor, dan layanan. Berikut ini merupakan tabel 8 yang menggambarkan *Application Organization Matrix* proses *Product Management* perusahaan telekomunikasi.

Tabel 8. Application Organization Matrix

Application	Organization	
	<i>Product Management</i>	<i>Strategic Planning</i>
<i>Enterprise &amp; Business Service (EBIS)</i>	√	√
<i>Consumer Service (CONS)</i>	√	√

## IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini:

1. Analisis dan perancangan prinsip dan visi arsitektur untuk perusahaan telekomunikasi berupa prinsip dari sisi bisnis bahwa proses terstandarisasi, dari sisi data bahwa konsisten pada semua *channel*, dan dari sisi aplikasi melakukan sentralisasi pada komponen. Sementara visi arsitektur adanya *Channel Management*, aplikasi *Customer Relationship Management*, *Financial Management*, *Billing*, *Revenue Management*, *Product Management*, *Strategic Planning*, dan *Operation Support System*. Pada platformnya yaitu terdapat *Customer Experience*, *Enterprise Resource Planning*, *Integrated Billing System*, *Revenue Management System*, *Operation Support System*.
2. Analisis dan perancangan arsitektur bisnis berdasarkan *Business Proses Framework* (eTOM) untuk perusahaan telekomunikasi proses *Product Management* digambarkan dengan *organizational unit Enterprise & Business Service (EBIS)* dan *Consumer Service (CONS)*. Pada prosesnya yaitu *Market Strategy & Policy*, *Marketing Campaign Management*, *Product & Offer Portfolio Planning*, *Product & Offer Capability Delivery*, *Service Capability Delivery*, *Product Specification & Offering Development & Retirement*, dan *Product Performance Management*.
3. Analisis dan perancangan arsitektur data berdasarkan *Information Framework* (SID) untuk perusahaan telekomunikasi pada proses *Product Management* digambarkan dengan *entity Market Segment*, *Market Strategy & Plan*, *Marketing Campaign*, *Product*, *Product Offering*, *Product Performance*, *Product Specification*, *Strategic Product Portfolio Plan*, *Service*, dan *Service Strategy & Plan* yang diakses oleh aplikasi *Product Management* dan *Strategic Planning*.

4. Analisis dan perancangan arsitektur aplikasi berdasarkan *The Application Framework* (TAM) untuk perusahaan telekomunikasi pada proses *Product Management* digambarkan dengan aplikasi *Product Management* yang digunakan untuk mengelola semua terkait dengan produk seperti penawaran, penyebaran, pengembangan, dan pemberhentian produk dan aplikasi *Strategic Planning* yang digunakan untuk perencanaan strategis terkait layanan maupun sumber daya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Czarniecki, C., & Dietze, C, “Reference Architecture for the Telecommunications Industry. Transformation of Strategy”, Organization, Processes, Data, and Applications, 2017, hal. 19.
- [2] Majstorović, M. N., & Terzić, R. M, “Enterprise architecture as an approach to the development of information systems”, Vojnotehnički glasnik, 2018, hal. 380-398.
- [3] Fergina, A, “Perancangan Kerangka Kerja Togaf Untuk Mendukung Pengembangan Sistem Informasi Produksi PT. Xyz” Doctoral dissertation, Universitas Komputer Indonesia, 2020, Vol. 3, hal. 18.
- [4] Holecek, J., Brabec, Z., & Tikovsky, V, “Smart Grids process framework assessment through process modeling”, Proceedings of the 16th International Conference on Mechatronics, Mechatronika, 2014, hal. 100–106.
- [5] The Open Group, “The TOGAF ® Standard”, 2018.
- [6] TM Forum, “Framework Reference Core Frameworks Concepts and Principles”, 2015, hal. 1–68.
- [7] Standard, F, “Framework Standard Information Framework (SID)”, 2014, hal. 1–78.
- [8] TM Forum, “GB921E TM Forum Best Practice, End-to-End Business Flows”, 2020, hal. 1–70.
- [9] Restrepo Naranjo, J. F., Claudia Rossi, A., Nice Alvez-Souza, S., & Risco Becerra, J. L, “Designing a reference architecture for a collaborative software production and learning environment”, Proceedings - 13th Latin American Conference on Learning Technologies, LACLO, 2018, hal. 408–415.
- [10] Bondar, S., Hsu, J. C., Pfouga, A., & Stjepandić, J, “Agile digital transformation of System-of-Systems architecture models using Zachman framework”, Journal of Industrial Information Integration, 2017, hal. 33–43.
- [11] Unverdorben, S., Bohm, B., & Luder, A, “Concept for Deriving System Architectures from Reference Architectures”, IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 2019, hal. 19–23.
- [12] Zhao, X., & Shu, H., “A structure analysis and data modeling of telecom product based on product lifecycle management”, In Research and Practical Issues of Enterprise Information Systems II, Springer, Boston, MA, 2008, hal 1135-1139.
- [13] Sherif, M. H, “Managing projects in telecommunication services”, 2006, hal. 2.
- [14] Ebert, C, “The impacts of software product management”, Journal of systems and software, 2007, hal. 852.
- [15] The Open Group, “ArchiMate ® 3.1 Specification”, 2012, hal 8-9.