

Kementerian Energi & Sumber Daya Mineral

2017 - 2021



Rencana Induk TIK
(Teknologi Informasi & Komunikasi)

Daftar Isi

Bab - 1 Konteks Bisnis

Visi, Misi KESDM dan Keselarasan Proses Bisnis — Keselarasan Strategi Bisnis dan Strategi TIK — Strategi Bisnis dan Implikasi TIK — Strategi Bisnis dan Isu TIK — Arahan TIK KESDM

Bab - 3 Arsitektur Aplikasi TIK

Pemetaan Tren Teknologi dengan e-Government — Kerangka Arsitektur Aplikasi e-Government — Peta Arsitektur Aplikasi KESDM (Saat Ini) — Model Arsitektur Aplikasi KESDM -- Overall Gap Analysis Arsitektur Aplikasi KESDM — Pemetaan Tren Teknologi dengan Arsitektur Data

Bab 5 - Tata Kelola TIK

Konsep Tata Kelola TIK — Struktur & Peran Tata Kelola TIK — Proses Tata Kelola TIK



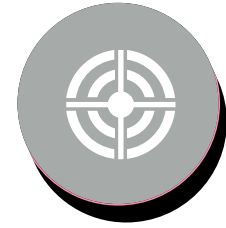
Cover Dalam

Daftar Isi — Disclaimer — Pendahuluan — Kerangka Pembuatan Rencana Induk TIK — Analisa Dokumen Rencana Induk TIK KESDM 2016-2020



Bab 2 - Arsitektur Informasi

Identifikasi Proses Bisnis KESDM — Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi



Bab 4 - Arsitektur Infrastruktur TIK

Infrastruktur TIK KESDM (saat ini) — Model Arsitektur Infrastruktur TIK KESDM — Gap Analysis Arsitektur Infrastruktur TIK KESDM — Enterprise Technical Architecture KESDM — Katalog Standarisasi Teknologi



Bab 6 - Roadmap TIK

Visi Roadmap KESDM — Strategi Implementasi TIK KESDM — Roadmap Arsitektur Informasi KESDM — Roadmap Arsitektur Aplikasi KESDM — Roadmap Arsitektur Infrastruktur KESDM — Roadmap Tata Kelola TIK KESDM

Disclaimer :

Pelaksanaan kajian ini dilakukan dalam waktu dan area/aspek pengamatan yang terbatas dengan melibatkan beberapa perwakilan unit kerja sebagai referensi internal, sehingga belum dapat mewakili seluruh aspek yang dibutuhkan untuk menerbitkan dokumen Rencana Induk TIK Kementerian ESDM yang komprehensif dan akurat. Diharapkan berdasarkan kajian ini dapat menjadi dasar kerangka kerja (framework) pembuatan Rencana Induk TIK Kementerian ESDM, sehingga tercipta tata kelola TIK yang lebih baik, penguatan fungsi Unit TIK Pusat (Pusdatin) dan Roadmap Implementasi TIK di lingkungan Kementerian ESDM.

Pendahuluan

Dokumen Rencana Induk TIK (*IT Master Plan*) ini disusun berdasarkan *Best Practice TOGAF Architecture Development Method (ADM) ver 9.1* dimana penggunaan best practice tersebut merupakan acuan yang umum dipakai dalam penyusunan Rencana Induk TIK, salah satunya juga diadopsi oleh Kementerian BUMN melalui **Permen BUMN no 2 tahun 2013**.

Berdasarkan TOGAF ADM tersebut, kemudian dilakukan pendetilan langkah-langkah penyusunan Rencana Induk Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Penyusunan dokumen ini juga menggunakan referensi dari beberapa sumber berikut ini:

- Panduan Tata Kelola Teknologi Informasi dan Komunikasi Nasional (PerMen Kominfo no. 41/PER/M.KOMINFO/11/2007)
- COBIT (Control Objective for Information and Related Technology) yang dikeluarkan oleh ISACA (Information System Audit & Control Association) versi 4.1
- ITIL (Information Technology Infrastructure Library)
- ISO 27000 (Information Security Management System)
- PerMen ESDM nomor 13 tahun 2016

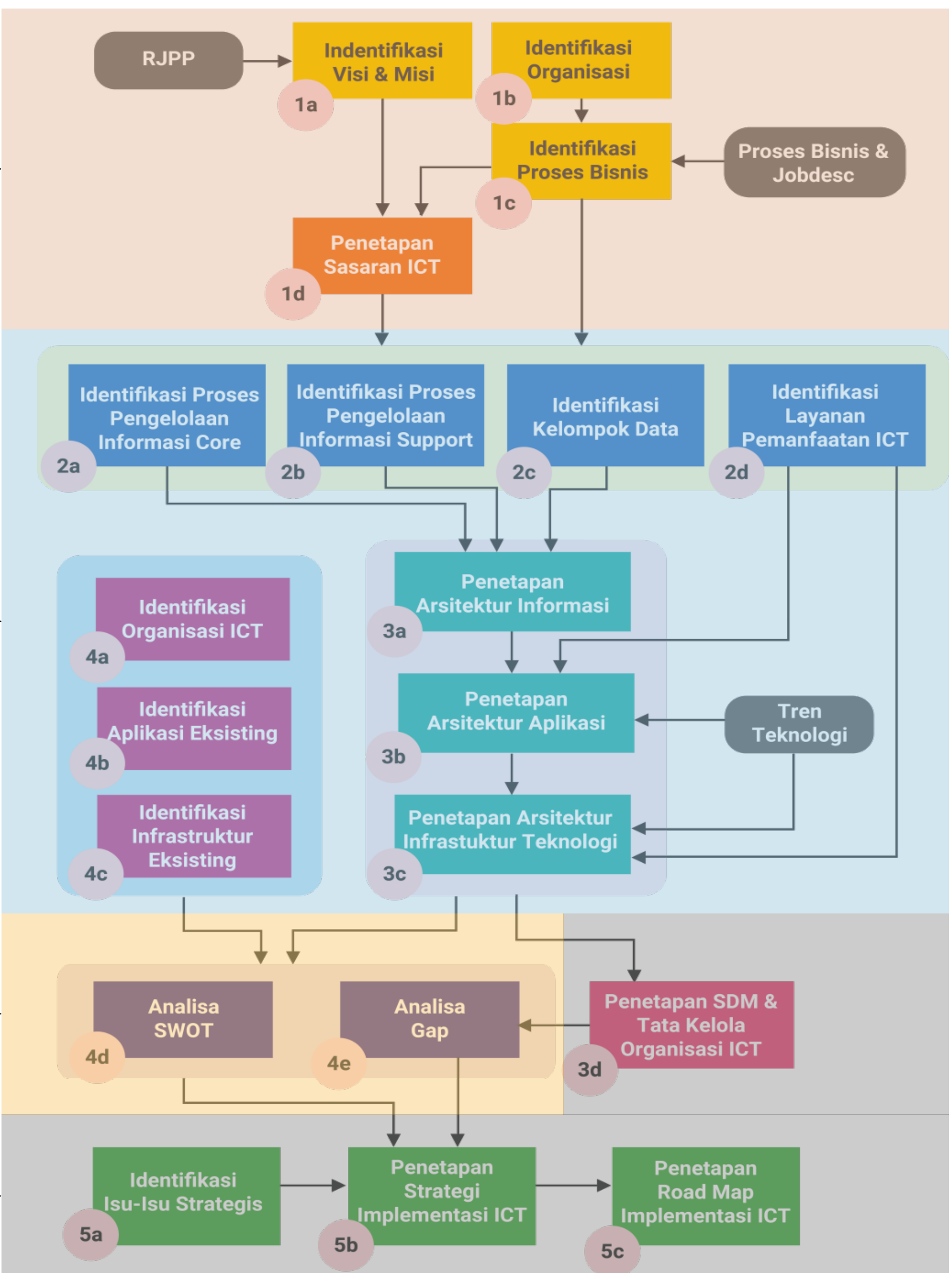
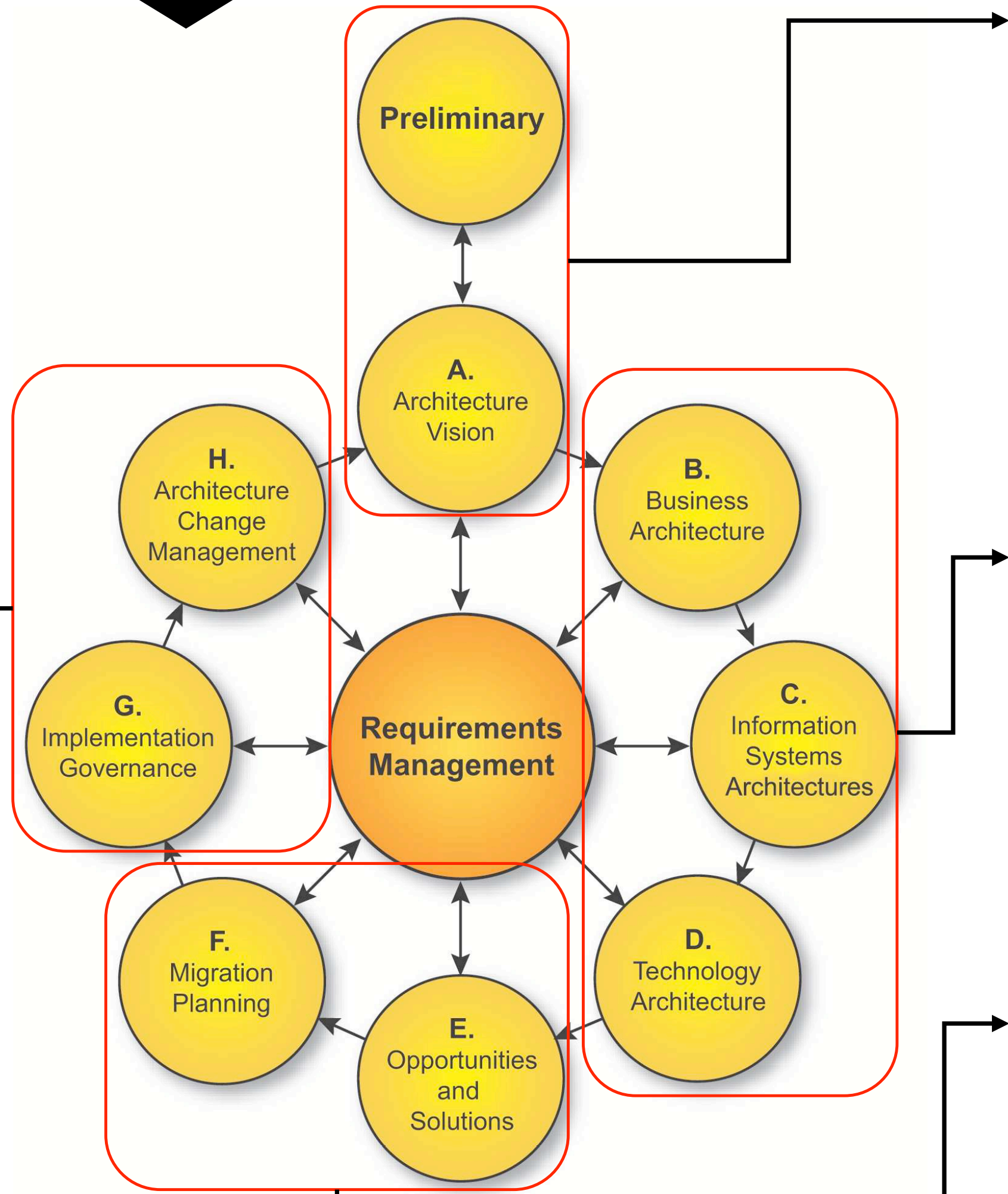
Penyusunan dokumen Rencana Induk TIK Kementerian ESDM ini dilakukan dengan selalu memperhatikan aspek: prioritas kebutuhan, kepraktisan, dan praktik-praktik terbaik (*best practices*).

Tujuan dilakukan kajian ini untuk memberikan masukan terhadap dokumen Rencana Induk TIK KESDM 2016 dan memberikan arahan perencanaan pengembangan TIK di lingkungan Kementerian ESDM untuk 3 - 5 tahun ke depan.

Kerangka Pembuatan Rencana Induk TIK

Togaf ADM

Detail Proses



Kerangka pembuatan Rencana Induk TIK berdasarkan Togaf ADM melalui tahapan proses sbb :

1. Penetapan Visi & Misi TIK.
2. Identifikasi Proses Bisnis.
3. Penetapan Arsitektur Informasi.
4. Penetapan Arsitektur Aplikasi.
5. Penetapan Arsitektur Infrastruktur Teknologi.
6. Penetapan Tata Kelola TIK.
7. Penetapan Strategi Implementasi.
8. Penetapan Roadmap Implementasi.

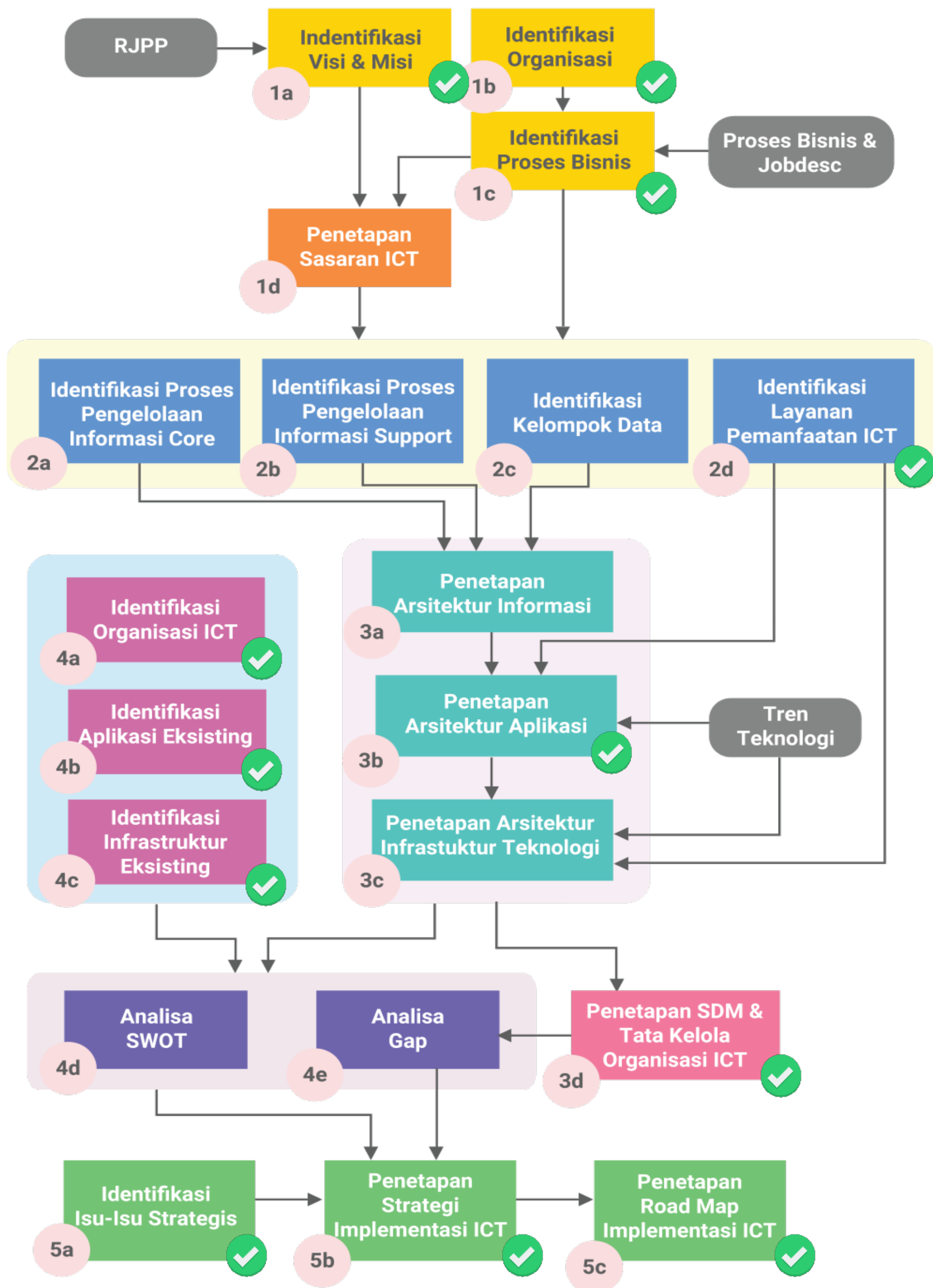
Analisis Dokumen Rencana Induk TIK KESDM 2016-2020



Pusdatin KESDM baru memiliki satu dokumen Rencana Induk TIK yaitu untuk periode tahun 2016-2020.

Untuk menjaga kesinambungan perencanaan TIK dan perbaikan arah tujuan inisiatif TIK Kementerian ESDM, perlu dilakukan penelaahan dan evaluasi atas Dokumen Rencana Induk TI KESDM tahun 2016 - 2020

Penelaahan dilakukan dengan memetakan proses kegiatan pembuatan dokumen Rencana Induk TIK yang telah dilakukan disesuaikan dengan Detil Proses pada konsep TOGAF.



Berdasarkan hasil pemetaan dari Dokumen Rencana Induk TI KESDM 2016-2020 ini, maka Detail Proses kegiatan **yang belum tercakup** dalam dokumen tersebut, antara lain :

1. Keselarasan Strategi Bisnis dan Strategi TIK
2. Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi
3. Pemetaan tren teknologi dengan e-Government
4. Keselarasan Infrastruktur Jaringan dengan IT Best Practices
5. Keselarasan organisasi dengan Panduan Tata Kelola TIK
6. Pemetaan Gap

Kesimpulan :

Pada dokumen Rencana Induk TIK sebelumnya (2016-2020) kita dapat mengambil informasi mengenai business value chain dan kondisi aplikasi saat ini, dengan asumsi bahwa pemetaan value chain dan aplikasi tersebut masih sesuai dengan kondisi terkini.

Ada beberapa hal penting yang dapat diperkuat didalam Rencana Induk TIK KESDM, antara lain:

1. Terdapat beberapa regulasi yang bisa diperhatikan seperti UU no 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik.
2. Lebih menjelaskan grand design IT untuk KESDM, salah satu caranya dengan mengikuti kaidah Enterprise Architecture (Bisnis, Data, Aplikasi dan Teknologi).
3. Rencana Induk TIK dapat menunjukkan peran KESDM sebagai regulator, pengawas kebijakan dan pengawasan.
4. Kebutuhan dan perubahan teknologi akan secara cepat berubah, sehingga diperlukan adanya kajian terkait implementasi teknologi dan organisasi yang agile & lean



BAB 1 - KONTEKS BISNIS

Visi - Misi Kementerian ESDM dan Keselarasan Proses Bisnis

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) sebagai lembaga eksekutif memiliki tanggung jawab di sektor energi dengan sasaran pembangunan untuk mencapai Kedaulatan Energi 2015-2019 . Kedaulatan energi sebagai target pembangunan yang ditangani KESDM mencakup membangun akses, ketersediaan, kemampuan, dan daya saing di sektor ESDM.

Visi tersebut diwujudkan dalam RPJMN 2015-2019 yang merupakan Misi Kementerian ESDM yaitu 5 Tujuan Strategis dan 12 Sasaran Strategis. Visi dan Misi ini menjadi pedoman kegiatan dan program yang dihasilkan melalui proses bisnis Kementerian ESDM.

Proses Bisnis Inti di dalam proses bisnis Kementerian ESDM merupakan proses bisnis Utama yang didukung oleh proses Manajerial dan proses Pendukung.

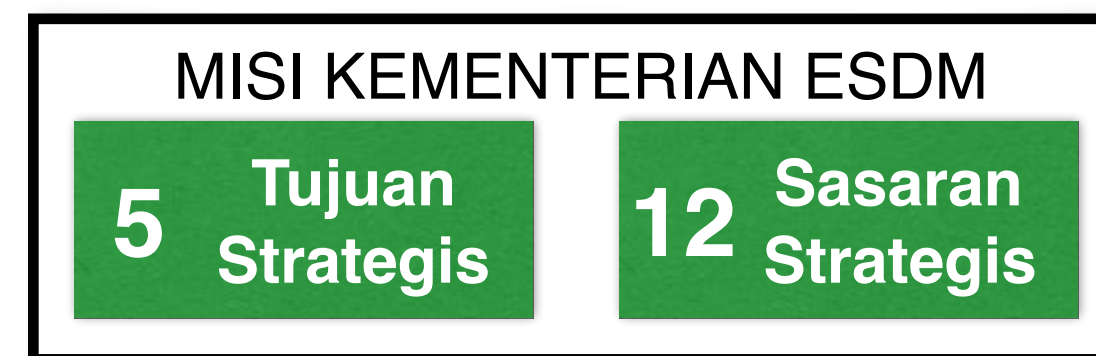
Proses Pendukung sebagian besar adalah peran serta TIK untuk menjadi *enabler* bagi terwujudnya proses Bisnis Inti yang sesuai dengan Tujuan & Sasaran Strategis KESDM.

Proses Manajerial menyatukan seluruh hasil proses Bisnis Inti menjadi suatu informasi maupun kebijakan yang diperlukan dalam rangka mencapai tujuan dan sasaran Strategis KESDM.

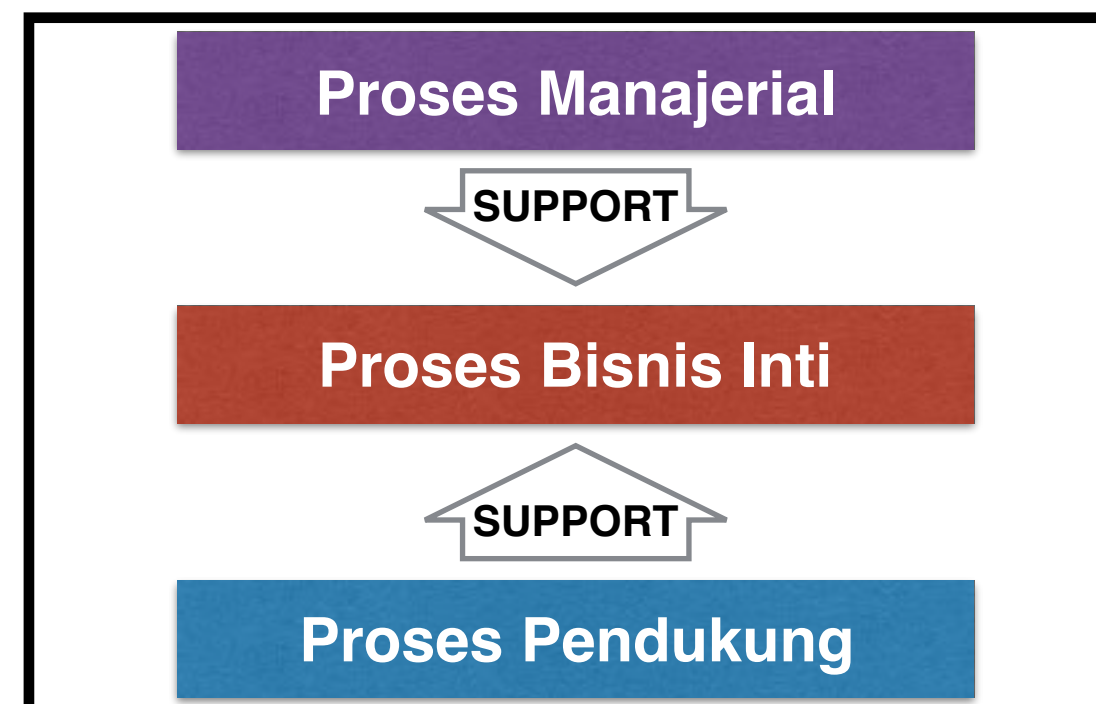
- 1. Terjaminnya penyediaan energi dan banan baku domestik
- 2. Terwujudnya optimalisasi penerimaan negara dari sektor ESDM
- 3. Terwujudnya subsidi energi yang lebih temat sasaran dan harva yang kompetitif
- 4. Terwujudnya peningkatan investasi sektor ESDM
- 5. Terwujudnya manajemen & SDM yang profesional seria peningkatan kapasitas iptek dan pelayanan bidang geologi



RPJMN 2015-2019 SEKTOR ESDM

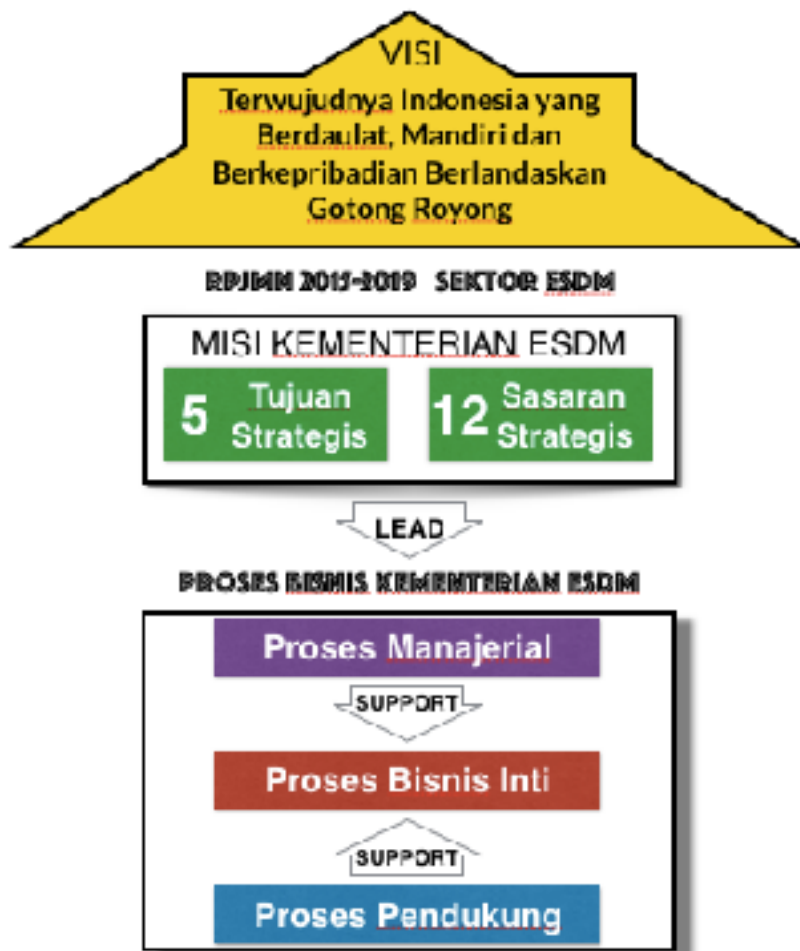


PROSES BISNIS KEMENTERIAN ESDM



- 1. Mengoptimalkan kapasitas penyediaan energi fosil;
- 2. Meningkatkan alokasi energi domestik;
- 3. Meningkatkan akses dan infrastruktur energi;
- 4. Meningkatkan diversifikasi energi;
- 5. Meningkatkan efisiensi energi & pengurangan emisi;
- 6. Meningkatkan produksi mineral & PNT;
- 7. Mengoptimalkan penerimaan negara dari sektor ESDM;
- 8. Mewujudkan subsidi energi yang lebih tepat sasaran;
- 9. Meningkatkan investasi sektor ESDM;
- 10. Mewujudkan manajemen dan SDM yang profesional;
- 11. Meningkatkan kapasitas iptek;
- 12. Meningkatkan kualitas informasi dan pelayanan bidang geologi;

Keselarasan Strategi Bisnis dan Strategi TIK

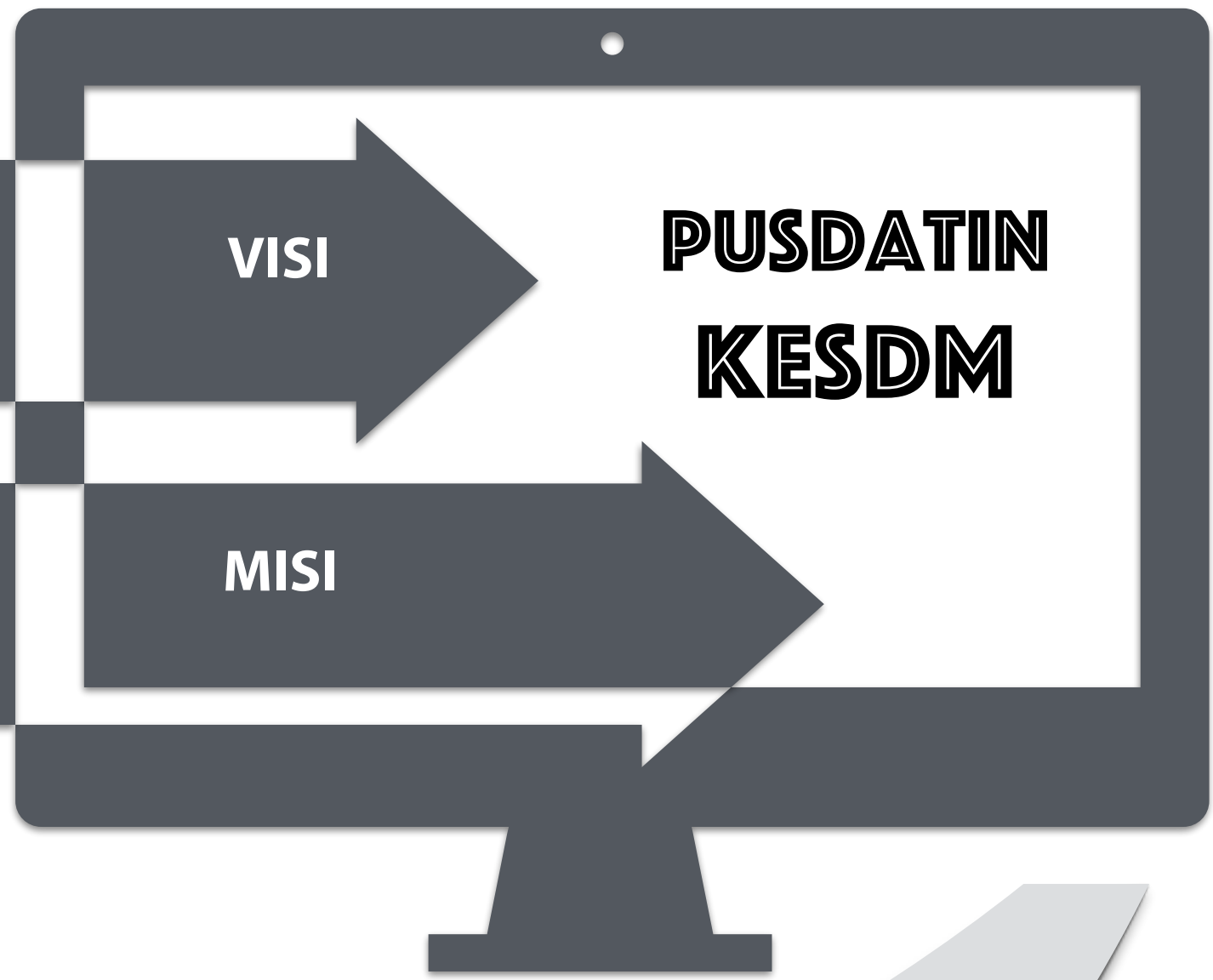


► Dengan memperhatikan proses Bisnis serta Visi & Misi KESDM mengarahkan VISI Pusdatin yaitu untuk mendukung pencapaian Sasaran Strategis KESDM.

Menjadi *Strategic Partner* dalam mendukung pengambilan keputusan & kebijakan strategis KESDM yang cepat dan akurat

Menyediakan layanan TIK yang unggul dengan menyelaraskan teknologi yang aman, andal dan responsif serta bekerja sama secara kolaboratif dengan pemangku kepentingan dan lintas lembaga pemerintah untuk mendukung pencapaian Sasaran Strategis Kementerian ESDM.

► Misi Pusdatin terutama difokuskan pada *peran Teknologi Informasi dan Komunikasi*.



Arah Tujuan Teknologi Informasi & Komunikasi - Pusdatin KESDM 2017-2021



Strategi Bisnis dan Implikasi TIK

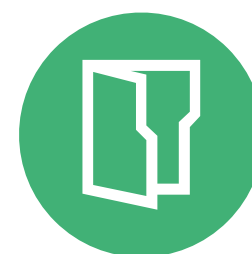
Arah Tujuan Teknologi Informasi & Komunikasi - Pusdatin KESDM 2017-2021

Penguatan Basis Data



Basis Data merupakan kunci Utama kemandirian informasi KESDM

Integrasi Infrastruktur dan Aplikasi



Penguatan jaringan data dan infostruktur untuk kebutuhan saat ini dan masa datang

IT Strategic Partnership

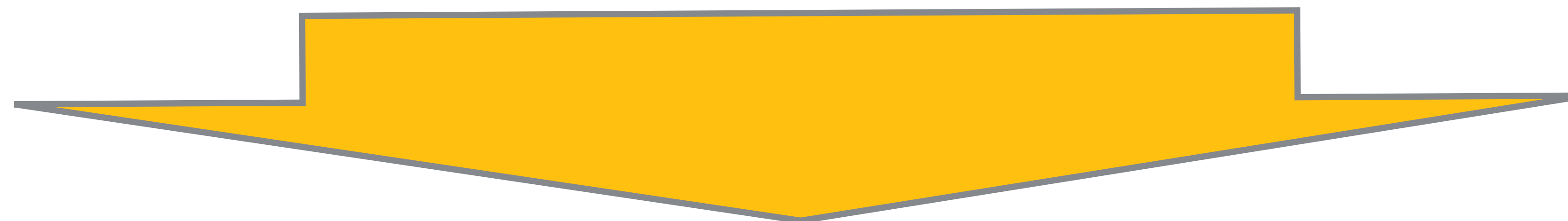


Kerjasama strategis TIK antar K/L dan perusahaan untuk percepatan pemenuhan Gap TIK KESDM

Tata Kelola TIK

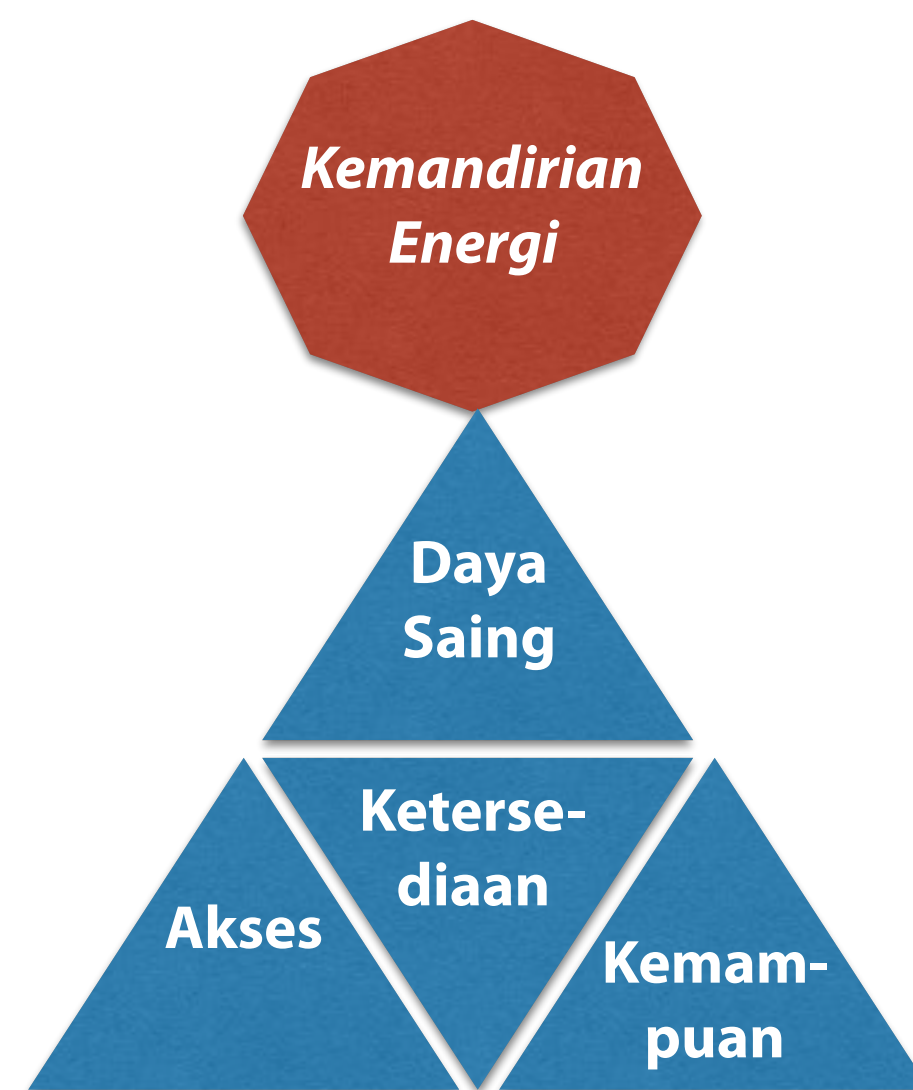


Penerapan IT Governance, penyesuaian organisasi & Blueprint Teknis TIK



IMPLIKASI di bidang TIK :

- Implementasi dan optimalisasi *IT-enabled process* untuk simplifikasi pekerjaan dan workload balancing.
- Memiliki arsitektur TIK yang mengutamakan aspek integrasi infostruktur secara enterprise, sistem keamanan TIK, kecepatan merespon, dan kemudahan untuk bertumbuh terus menerus.
- Penerapan IT Governance secara utuh.
- Kapabilitas TIK KESDM untuk mendukung sasaran strategis KESDM secara terintegrasi dalam rangka efisiensi dan efektifitas Tata Kelola TIK
- Mematangkan peran TIK untuk mencapai tingkat *partner* bahkan *enabler* yang sesungguhnya untuk mendukung ketahanan Visi TIK



Strategi Bisnis Sektor ESDM

Strategi Bisnis dan Isu TIK

Arah Tujuan Teknologi Informasi & Komunikasi - Pusdatin KESDM 2017-2021

Penguatan Basis Data



Basis Data merupakan kunci Utama kemandirian informasi KESDM

Integrasi Infrastruktur dan Aplikasi



Penguatan jaringan data dan infrastruktur untuk kebutuhan saat ini dan masa datang

IT Strategic Partnership

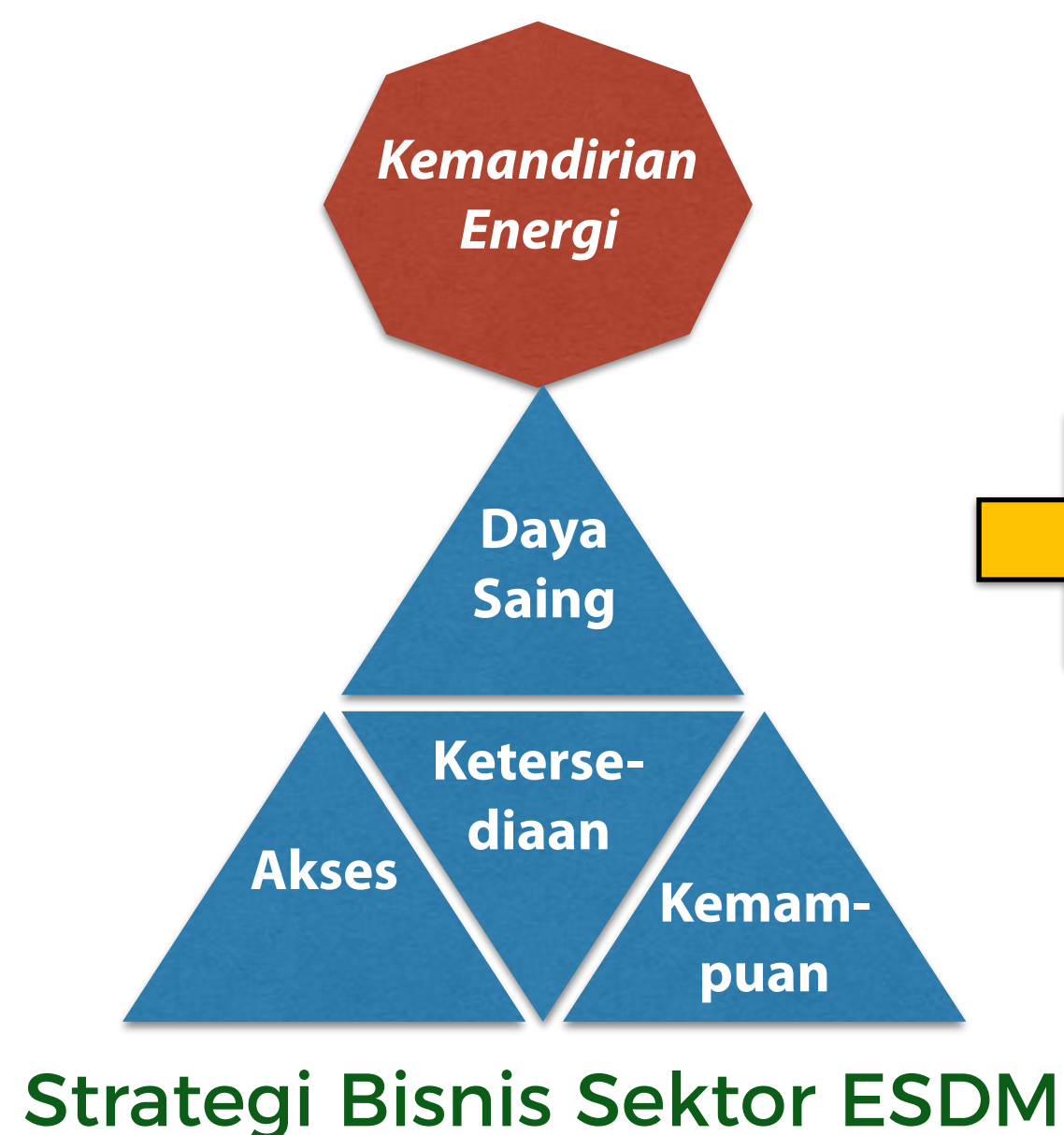
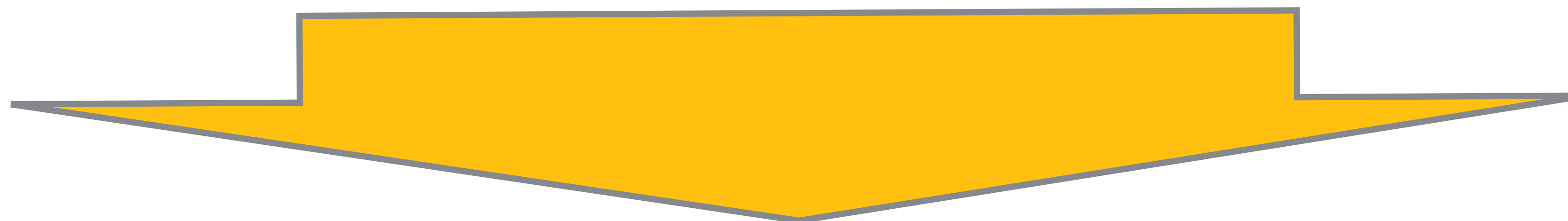


Kerjasama strategis TIK antar K/L dan perusahaan untuk percepatan pemenuhan Gap TIK KESDM

Tata Kelola TIK



Penerapan IT Governance, penyesuaian organisasi & Blueprint Teknis TIK



Kendala umum pengembangan & pemanfaatan TIK :

1. Manfaat yang diperoleh belum sesuai dengan investasi dan biaya yang dikeluarkan (**efisiensi & efektivitas**).
2. Banyak **duplikasi sumber daya** yang dapat dihindari (infrastruktur / aplikasi yang sama dibuat berulang-ulang, keahlian SDM).
3. Ketergantungan yang tinggi kepada jasa pihak ketiga dalam pemenuhan kebutuhan solusi TIK.
4. Dukungan dari jajaran **pimpinan puncak** Kementerian masih kurang (pemberian arahan, monitoring dan evaluasi).

Arahan TIK KESDM

Manajemen Informasi

- Perlu dilakukan penyusunan dokumen **Enterprise Architecture (EA)**
- Perlu segera dibangun sistem **Enterprise Data Warehouse, Business Intelligence** dan **What-If analytics**
- Perlu dilakukan **Data Cleansing** pada **Master Data** dan Master Katalog secara terus menerus sehingga tercipta basis data yang kuat dan akurat
- Perlu diterapkan **Standar Keamanan Data** sesuai **best practices**

Strategi

- **Perlu peraturan setingkat Menteri** terkait konsolidasi anggaran dan pembelanjaan TI KESDM agar dapat dilakukan efisiensi dan efektivitas IT Spending dalam rangka menuju peran TIK sebagai enabler
- **Perlu sentralisasi** perencanaan kebutuhan dan design arsitektur TI yang dikeluarkan oleh Pusdatin KESDM dan pengawasan pelaksanaan Manajemen Project TI sehingga tercipta kesinambungan antara Perencanaan dan Benefit TI
- **Perlu penyempurnaan IT Governance** secara lengkap dan perlu adanya enforcement untuk penerapan yang seragam di seluruh organisasi KESDM.

Organisasi, SDM & Tata Kelola

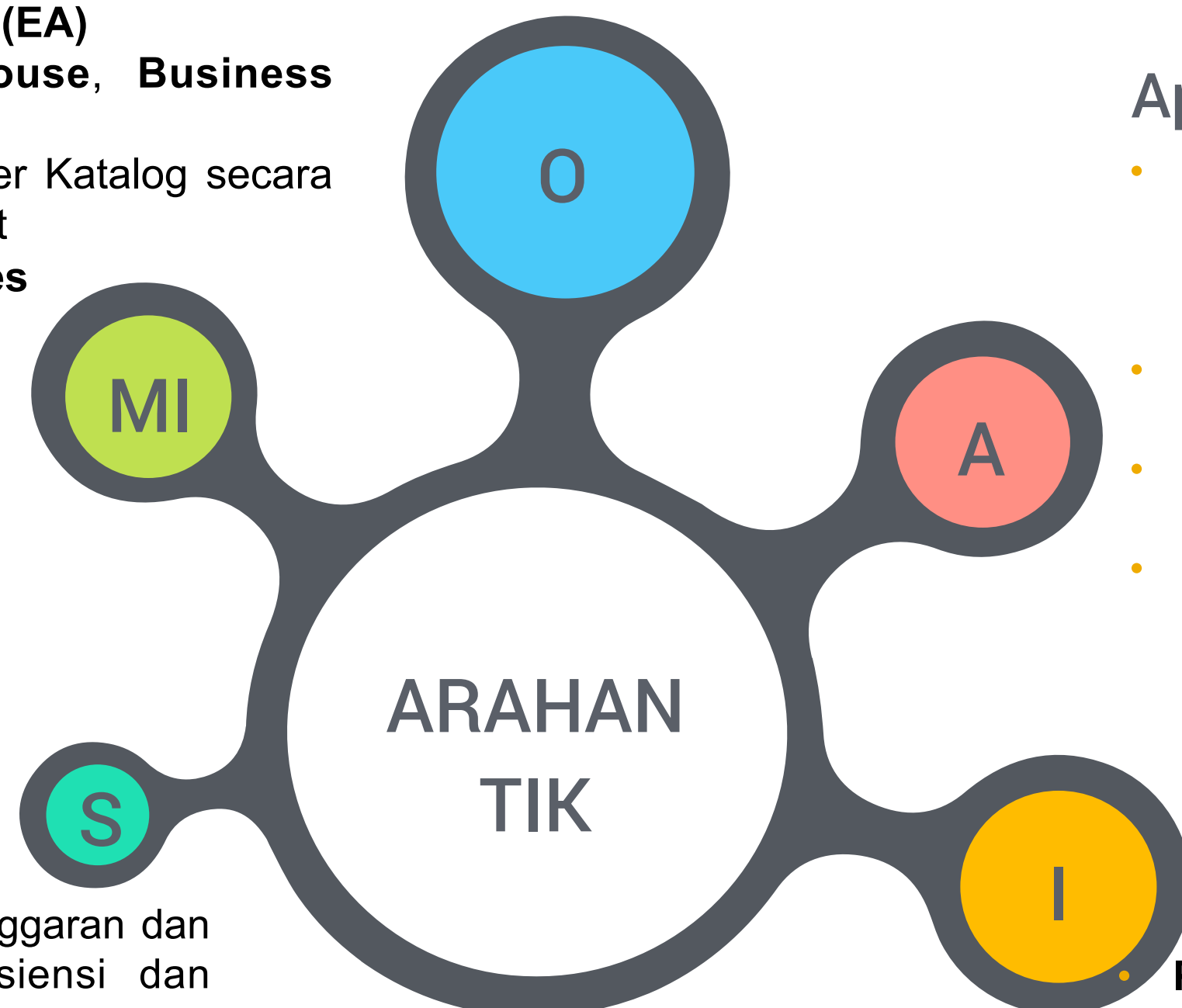
- Menetapkan **Pusdatin sebagai perencana & pengelola tunggal TIK** (Kebijakan TIK, Infrastruktur, Aplikasi dan Database) di lingkungan KESDM
- Pengelola TI di masing-masing sub-sektor sebagai **perpanjangan tangan Pusdatin** dalam operasi & pemeliharaan infrastruktur sesuai SLA (Operation Excellence).
- Perlu **peningkatan kompetensi** dalam bidang TIK
- Menerbitkan **Kebijakan setingkat Menteri tentang Tata Kelola TIK** sesuai dengan praktek terapan terbaik (best practices : ITIL, ITSM, Cobit)
- **Melaksanakan IT Governance dan Audit TI** secara periodik

Aplikasi TIK

- Melakukan **simplifikasi proses bisnis** melalui IT Initiatives, misalnya menerapkan executive dashboard, menggunakan application package yang dapat digunakan bersama dan dibangun berdasarkan best practice untuk Kementerian & Lembaga RI
- Semua perencanaan, pembangunan dan pengembangan Aplikasi harus mendapatkan **persetujuan Pusdatin**
- Perlu **konsolidasi pengadaan aplikasi dan lisensi** yang bersifat umum dan dapat digunakan bersama di lingkungan KESDM
- Perlu **dilakukan implementasi Satu Data** pada tingkat KESDM dan masing-masing Sub-Sektor

Infrastruktur TIK

- **Perlu diperkuat aspek IT Security** dan high availability terhadap infrastruktur TIK di lingkungan KESDM
- Perlu dilakukan **Revitalisasi Jaringan** untuk meningkatkan availability dan lebih efisien.
- Perlu segera **disediakan maksimal 2 (dua) Standar Data Center** dengan standar minimal Tier 2 untuk menampung server-server aplikasi kritikal dengan target 2 tahun secara bertahap
- Perlu adanya penyediaan **DRC** sesuai best practices
- Perlu dilakukan penerapan **Seat Management** untuk alat kerja TI di lingkungan KESDM

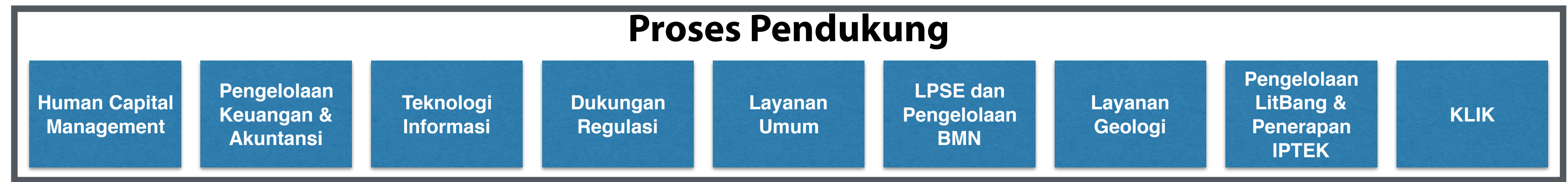
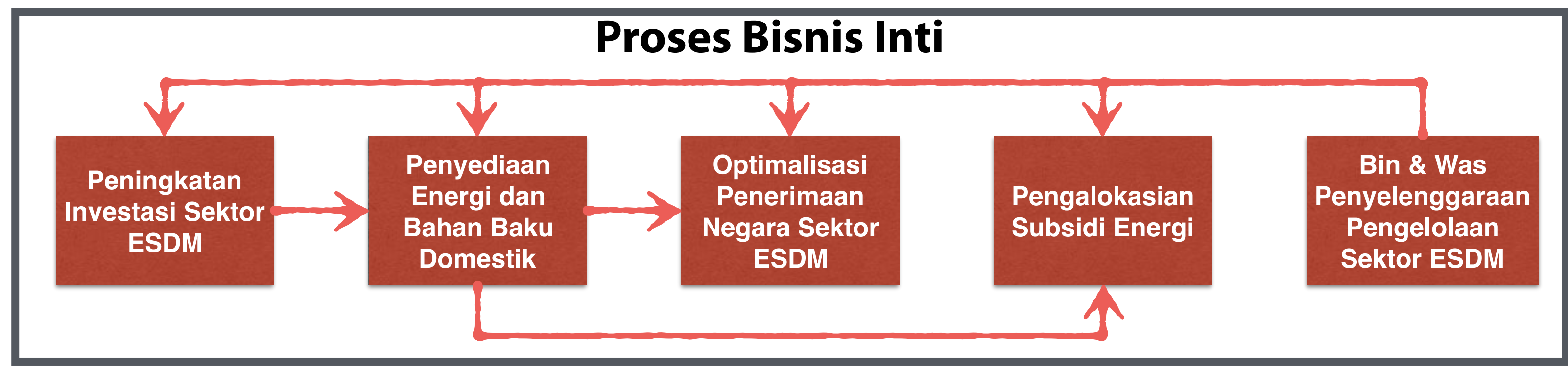
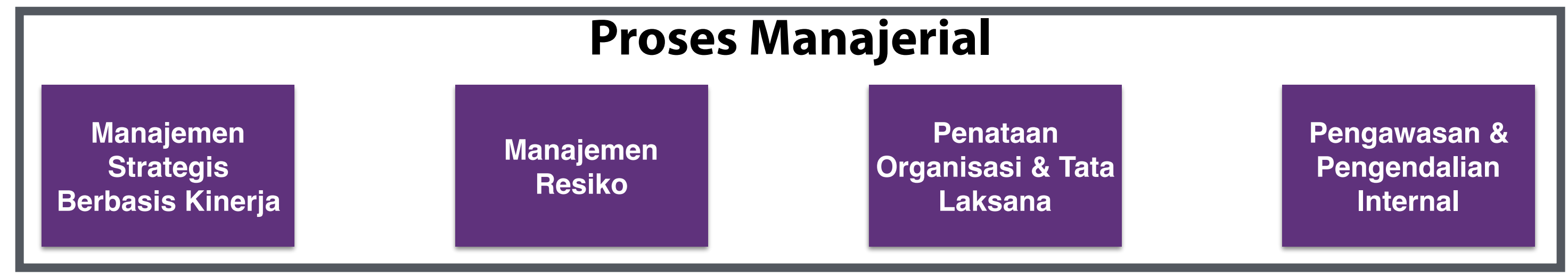




BAB 2 - Arsitektur Informasi



Identifikasi Proses Bisnis KESDM



Identifikasi proses bisnis Kementerian ESDM menjadi 3 bagian proses bisnis dimulai dari level teratas (level 0) memudahkan penjabaran ke dalam level berikutnya dari proses Bisnis Intl.

Proses Bisnis Intl terdiri dari 5 bagian proses bisnis yang akan dijabarkan masing-masing prosesnya lebih detail pada level 1.

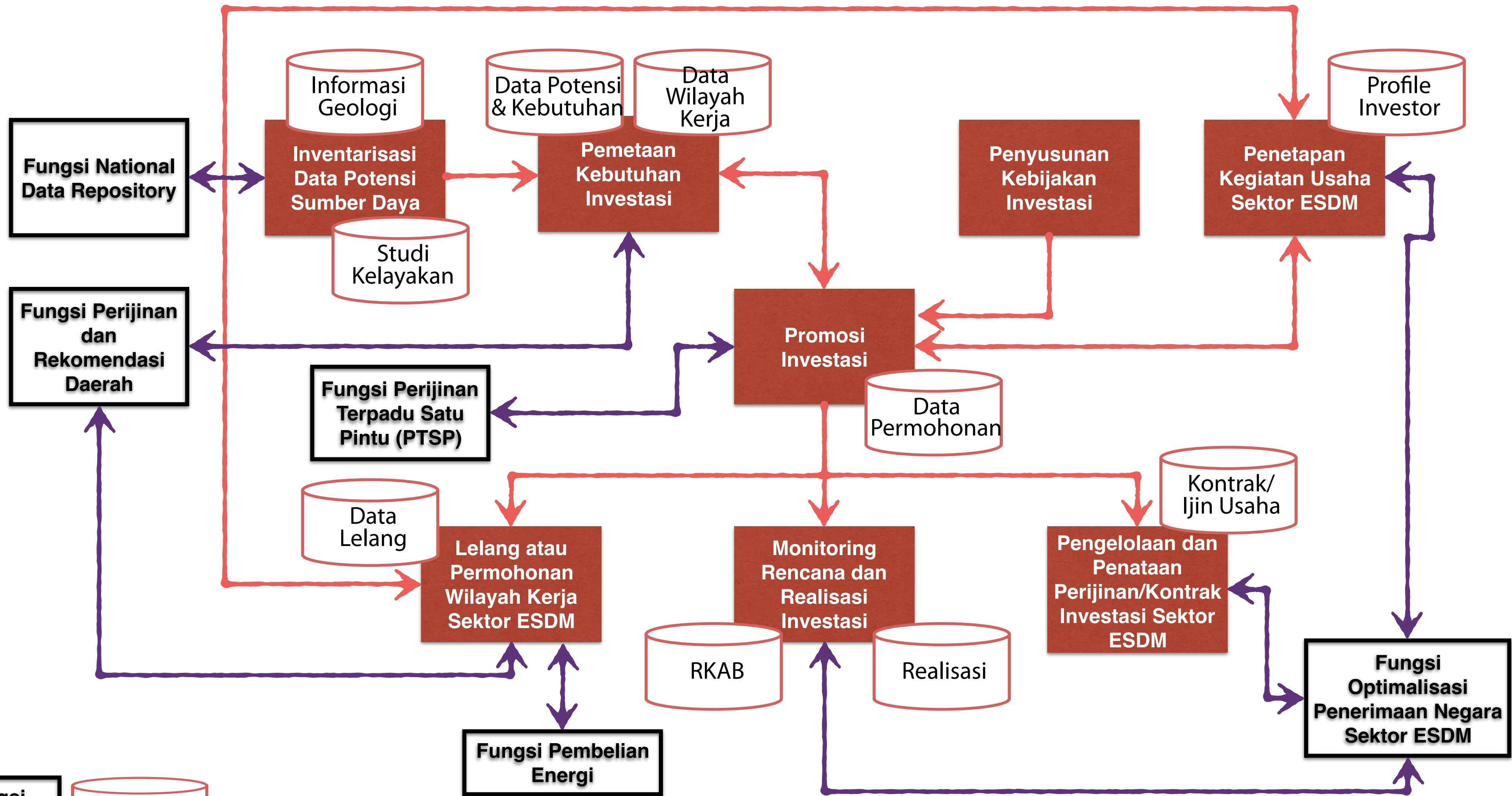
Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi

Fungsi Peningkatan Investasi



Pada proses Bisnis Inti level 1 ini akan dijabarkan lebih dalam lagi per masing-masing proses.

Proses bisnis "Peningkatan Investasi Sektor ESDM" merupakan langkah awal dalam proses Bisnis Inti.



Keterangan:

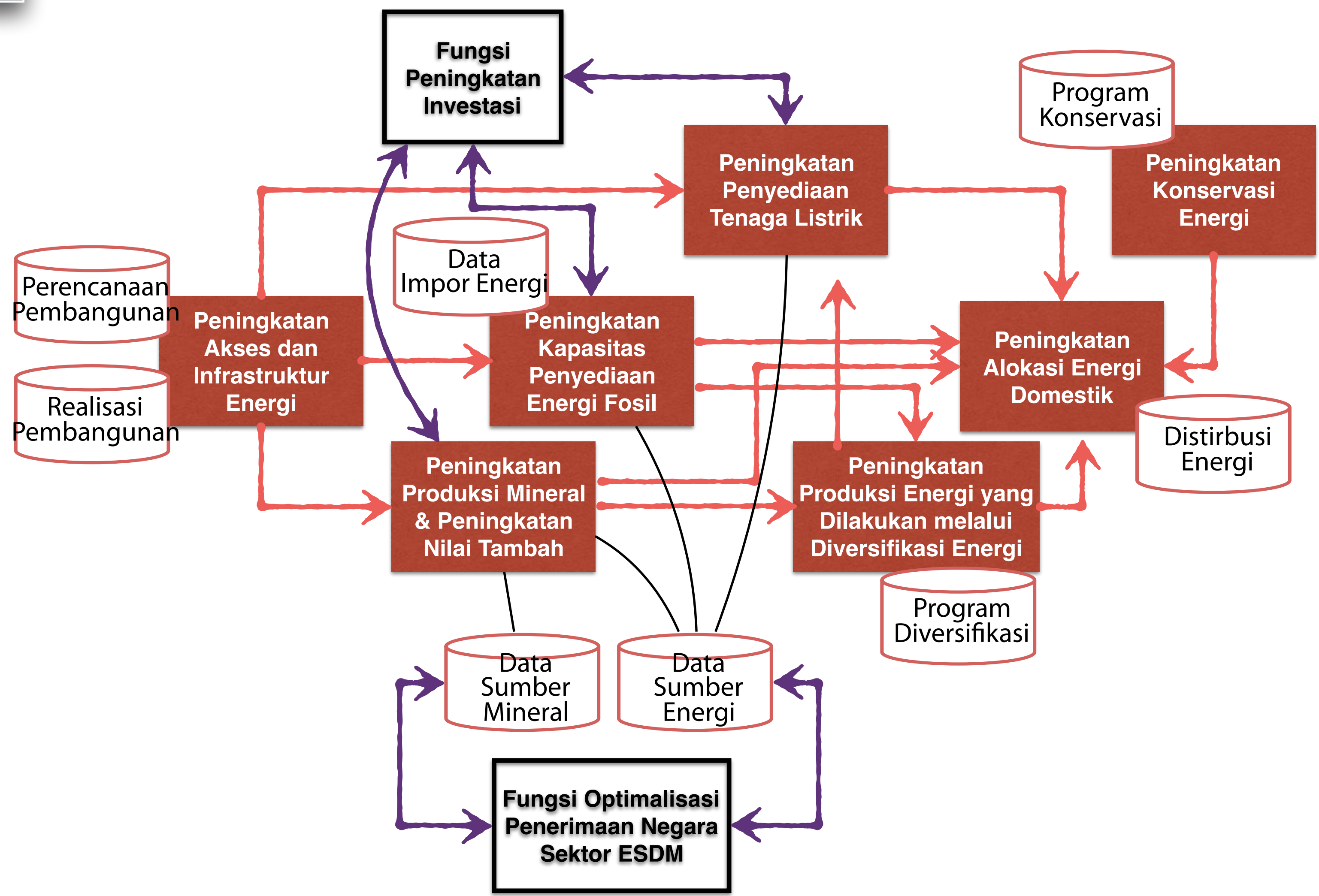




Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi

Penyediaan Energi dan Bahan Baku Domestik

Proses bisnis “Penyediaan Energi dan Bahan Baku Domestik” merupakan kegiatan penyediaan dalam proses Bisnis Inti. Rumitnya masalah penyediaan di sektor ESDM ini secara sederhana dapat digambarkan sebagaimana di tunjukkan pada bagan 1.2.



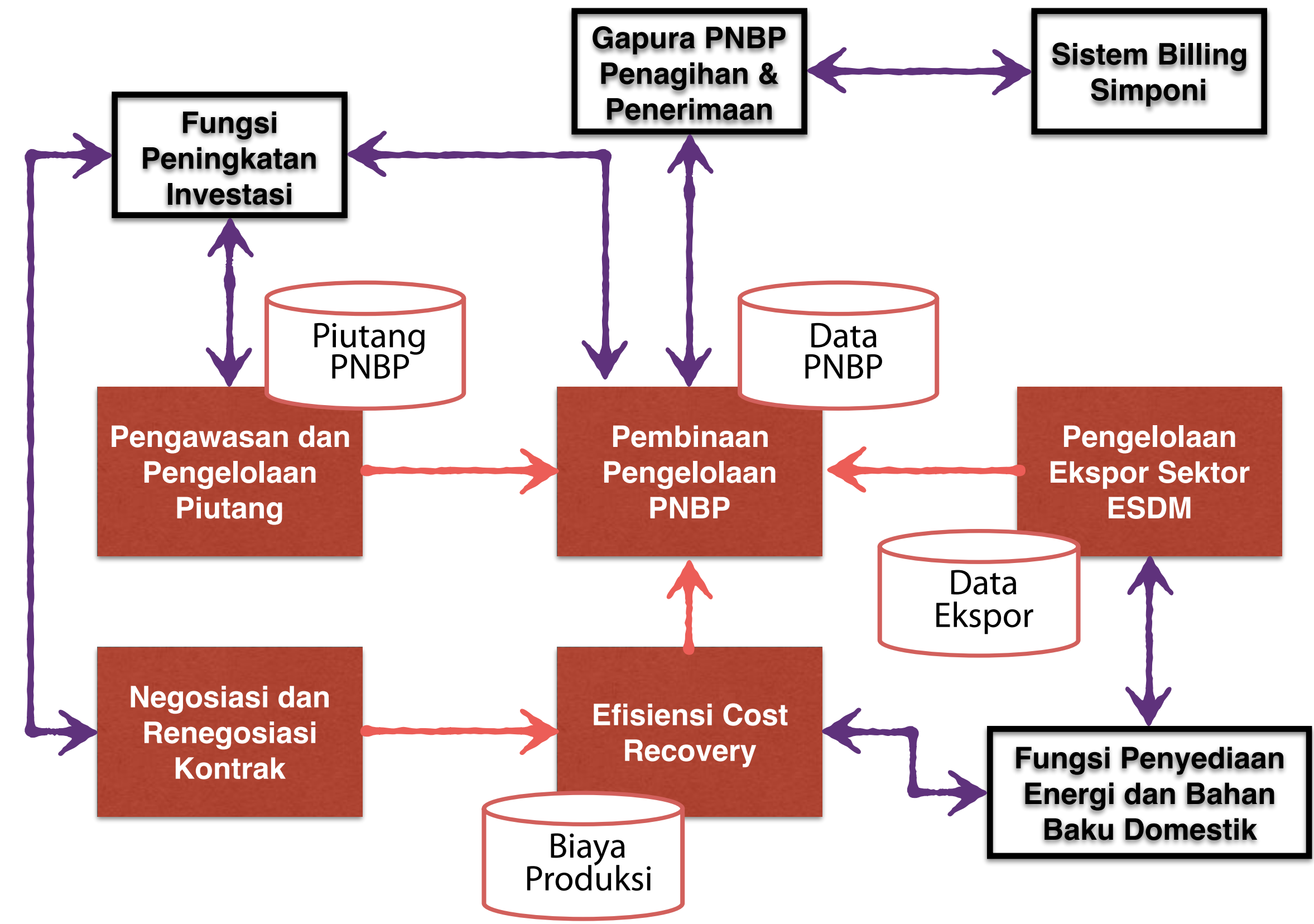
Keterangan: Proses Bisnis Inti Fungsi (Sistem) Informasi



Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi

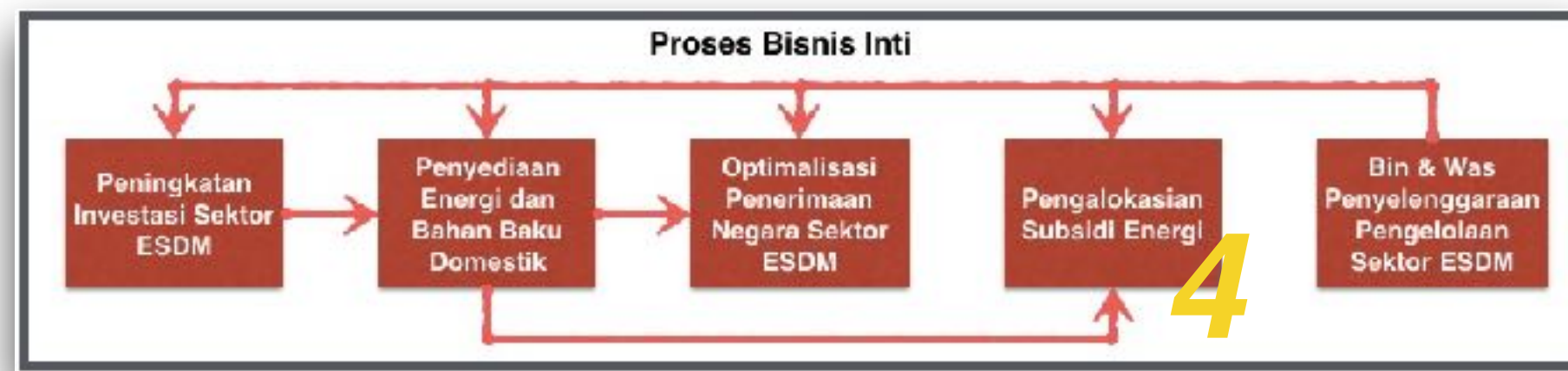
Optimalisasi Penerimaan Negara Sektor ESDM

Proses bisnis "Optimalisasi Penerimaan Negara Sektor ESDM" merupakan tolok ukur performansi pengelolaan sektor ESDM oleh pemerintah, sebagaimana di tunjukkan pada bagan 1.3.



Keterangan:

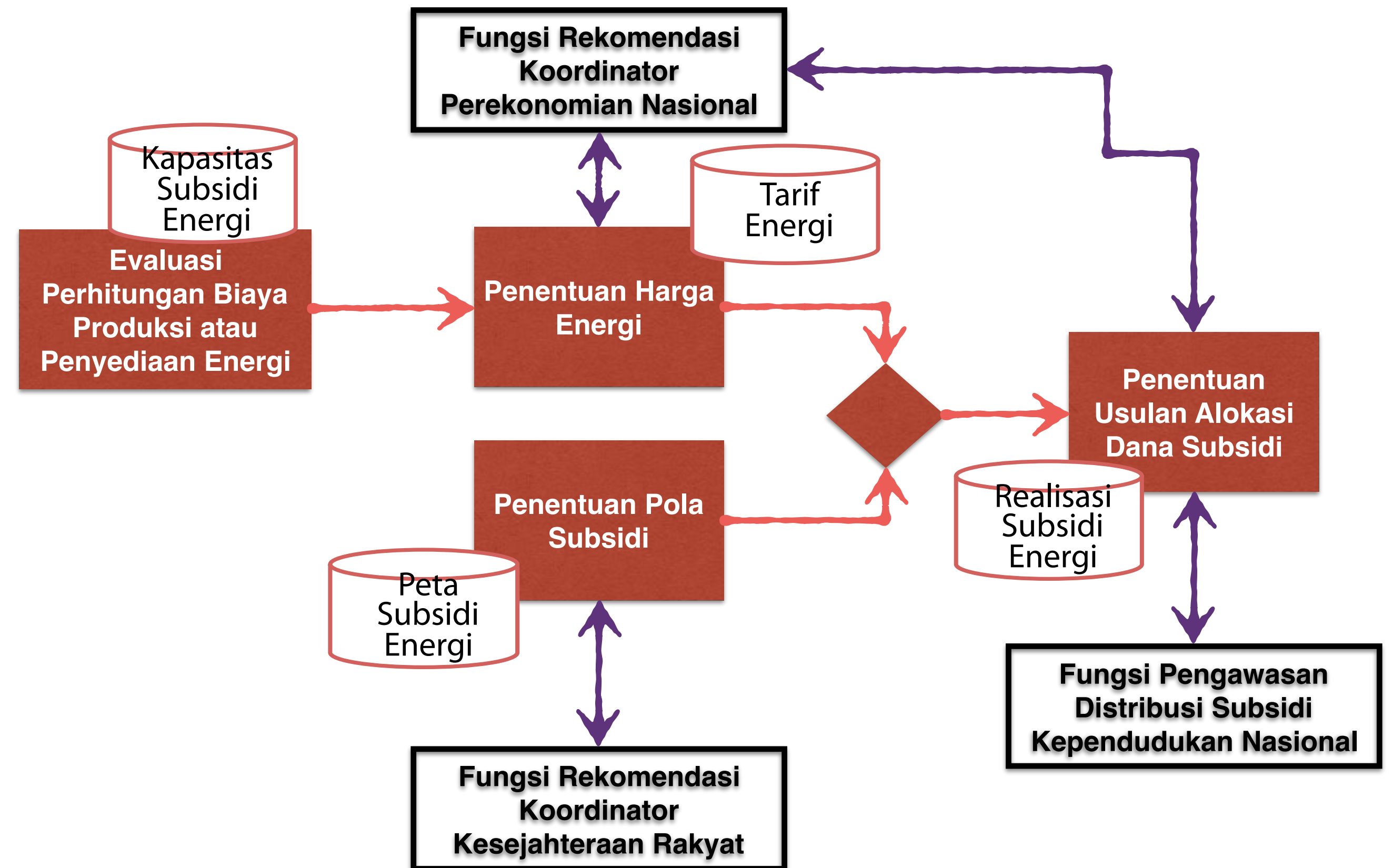




Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi

Pengalokasian Subsidi Energi

Di sisi lain, pemerintah mempunyai peran lain dalam menegakkan kemandirian Energi di negara kita yaitu Proses bisnis "Pengalokasian Subsidi Energi" untuk pemerataan konsumsi energi bagi rakyat Indonesia, sebagaimana di tunjukkan pada bagan 1.4.



Keterangan:

Proses
Bisnis Inti

Fungsi
(Sistem)

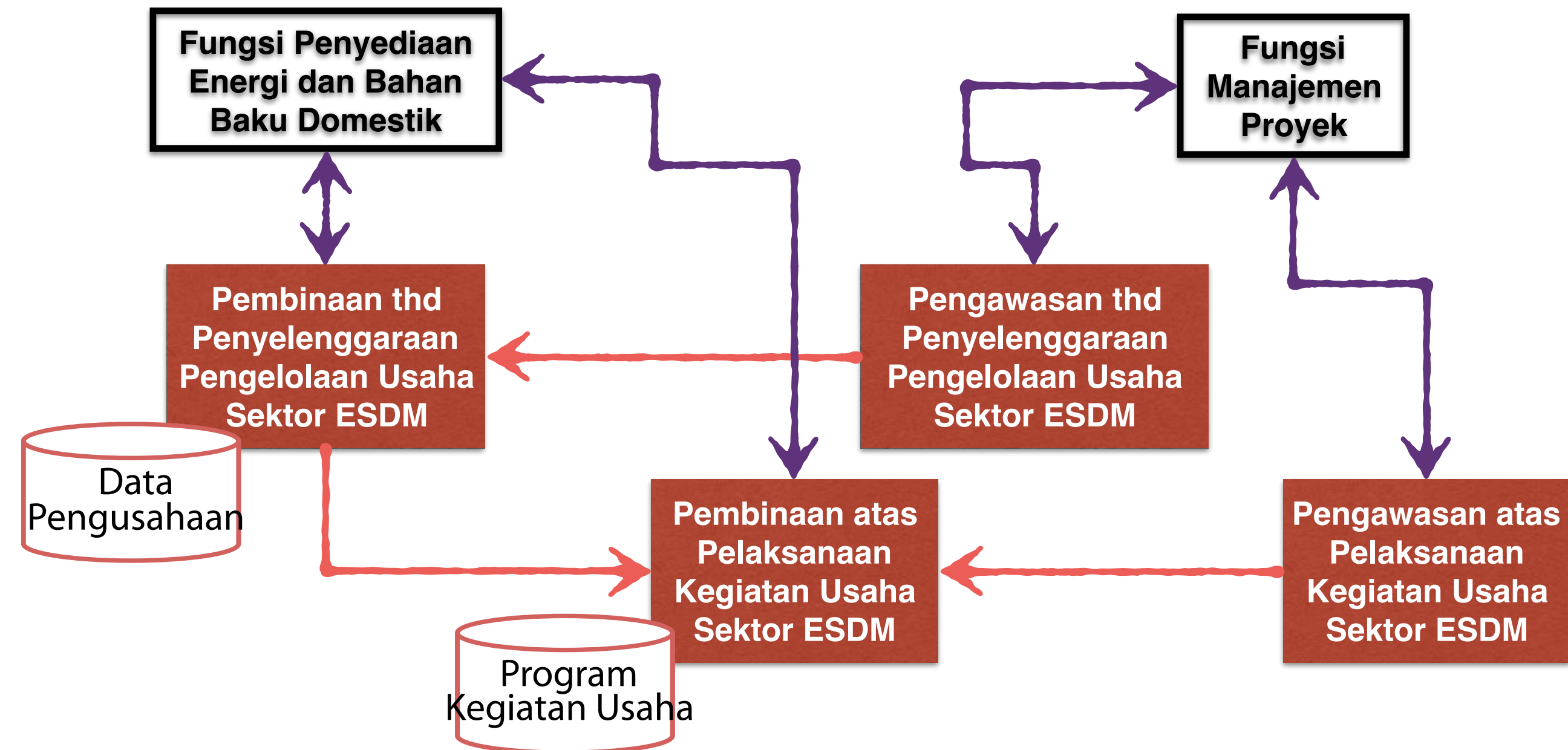
Informasi

Keselarasan Proses Bisnis dengan Arsitektur Informasi

Pembinaan & Pengawasan Penyelenggaraan Pengelolaan Sektor ESDM



Proses Bisnis Pembinaan dan Pengawasan merupakan kegiatan yang sangat krusial pada seluruh proses Bisnis Inti ini, terutama terkait aspek “Pembinaan & Pengawasan” baik dalam hal “Penyelenggaraan dalam Pengelolaan Usaha” maupun “Pelaksanaan dari Kegiatan Usaha” tersebut, sebagaimana di tunjukkan pada bagan 1.5.



Keterangan:

Proses
Bisnis Inti

Fungsi
(Sistem)

Informasi

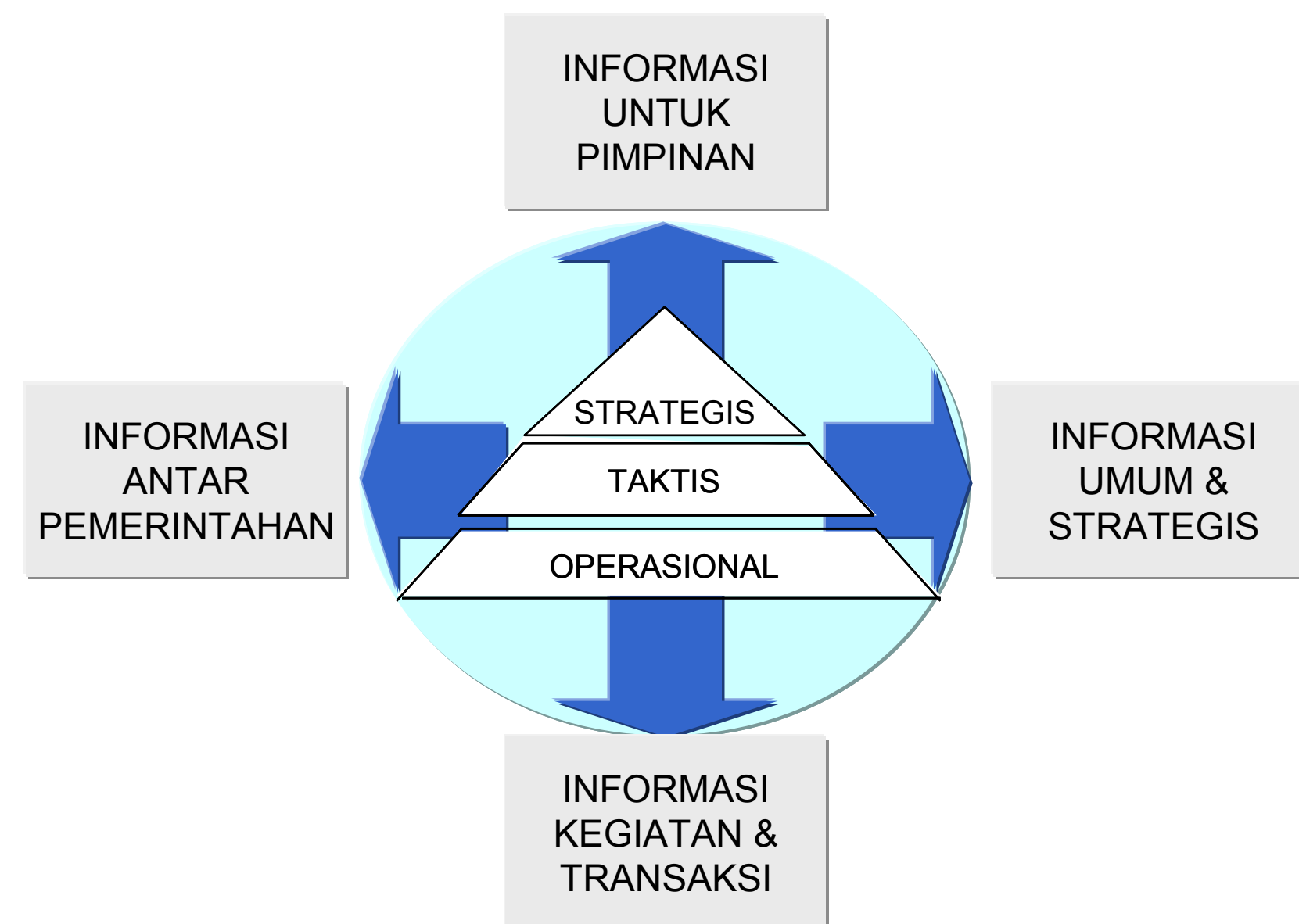


BAB 3 - Arsitektur APLIKASI TIK

Pemetaan Tren Teknologi dengan e-Government

Arsitektur informasi ini menggambarkan model alur pembentukan informasi dari unit operasional, informasi taktis dan informasi strategis yang digunakan di lingkungan KEMENTERIAN.

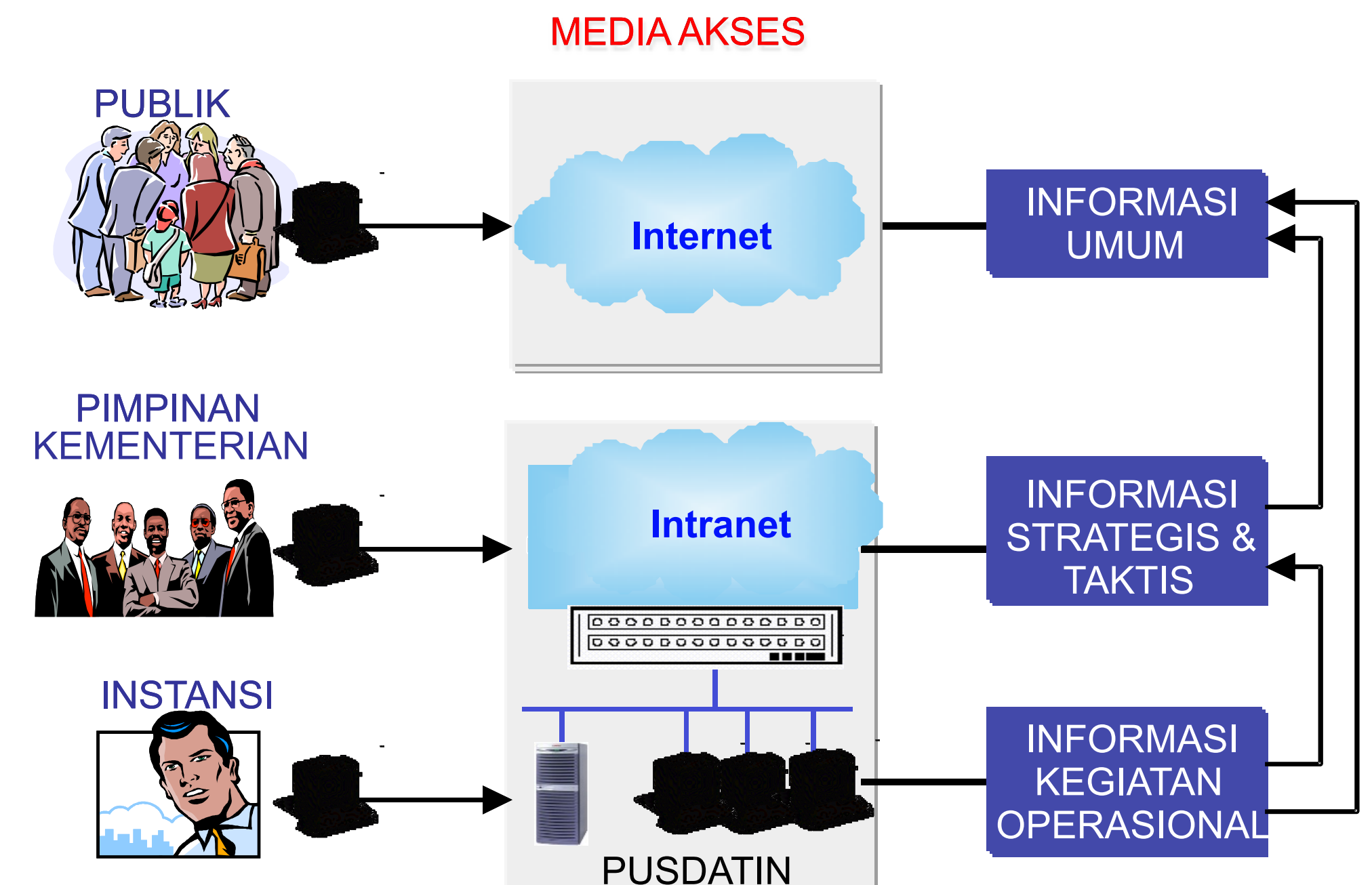
Informasi yang dihasilkan berupa informasi untuk pimpinan, informasi umum dan informasi strategis untuk umum, informasi pemerintahan dan informasi kegiatan dan transaksi internal KEMENTERIAN



Media akses informasi adalah sarana akses yang digunakan oleh jajaran pimpinan, masyarakat umum maupun pegawai dan instansi terkait untuk mendapatkan dan memasukkan informasi.

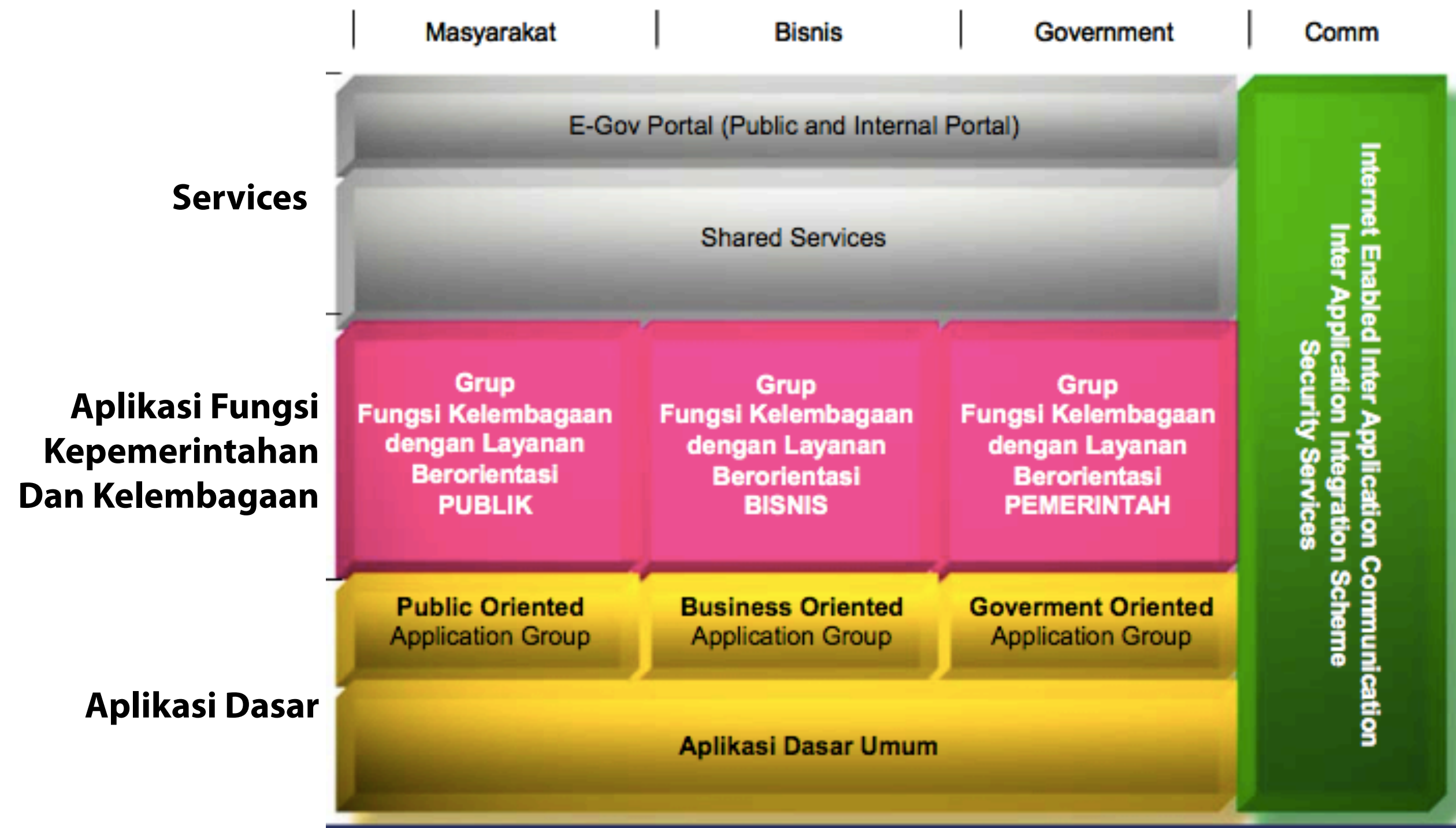
Jenis, sifat dan peruntukan informasi tersebut berbeda pemanfaatannya, maka dibuat media akses informasi dan otoritas akses yang berbeda.

Media akses umum menggunakan internet, sedangkan untuk jajaran pimpinan dan personil dilingkungan Kementerian dan instansi terkait lainnya menggunakan intranet.

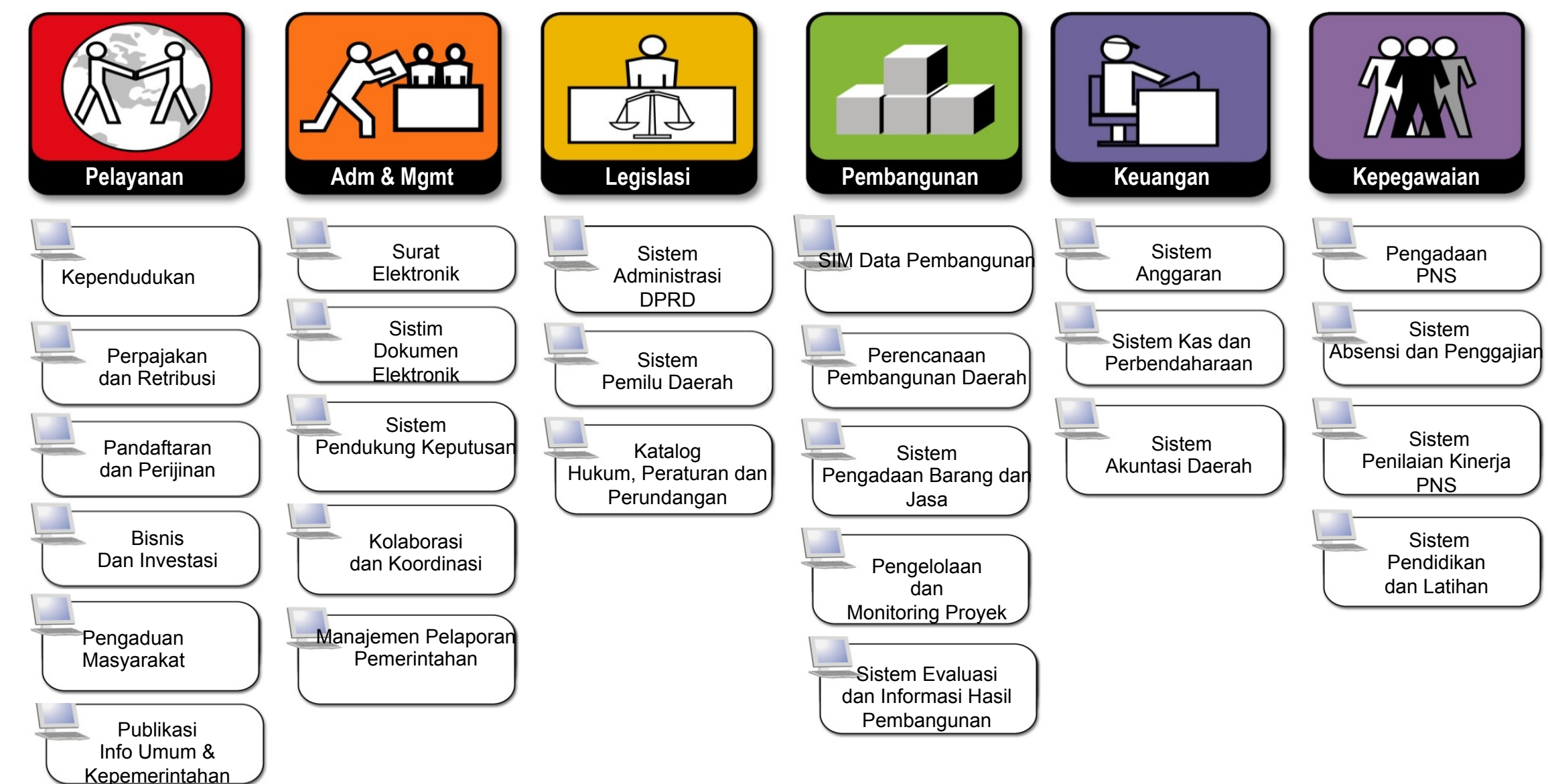


Kerangka Arsitektur Aplikasi e-Government

Framework Solusi Aplikasi e-Gov



Blok-blok Fungsi Dasar Umum Sistem e-Gov



Sumber : dari berbagai sumber tentang Kerangka Arsitektur Aplikasi e-Gov pada Pemerintahan.

Kerangka Arsitektur Aplikasi e-Government

Public Sector - Industry Value Map

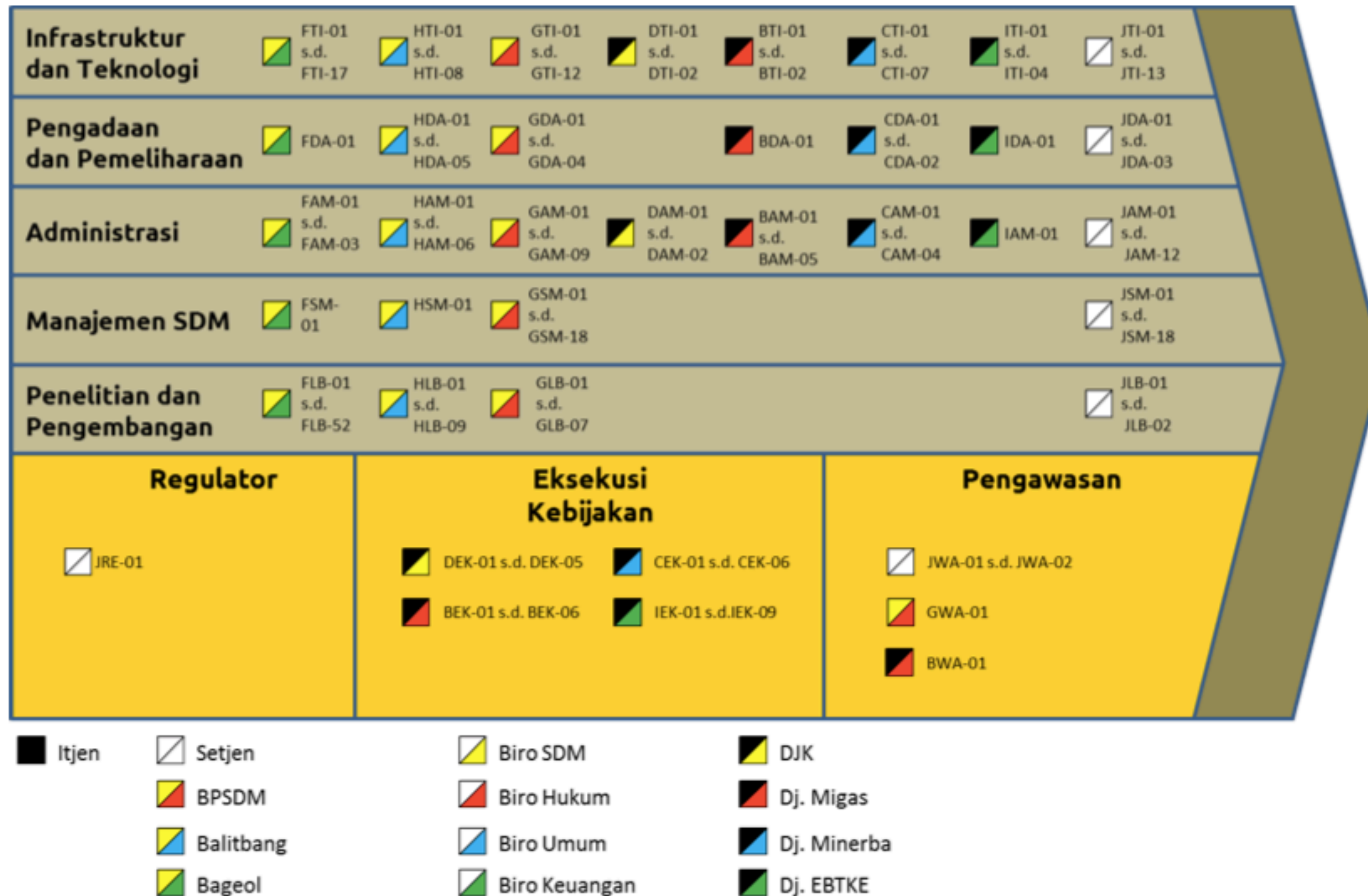


Template aplikasi standar industri yang digunakan oleh SAP khusus untuk Public Sector dapat dijadikan sebagai referensi untuk penyusunan Arsitektur Aplikasi Dasar Umum dan Aplikasi layanan masyarakat pada institusi Pemerintahan sesuai dengan konsep e-Government.

Aplikasi SAP merupakan salah satu pilihan aplikasi ERP (Enterprise Resource Planning) yang banyak digunakan oleh perusahaan maupun pemerintahan disesuaikan dengan kelompok industrinya.

Aplikasi ERP untuk sektor Publik ini sudah disesuaikan dengan best practices proses bisnis pemerintahan.

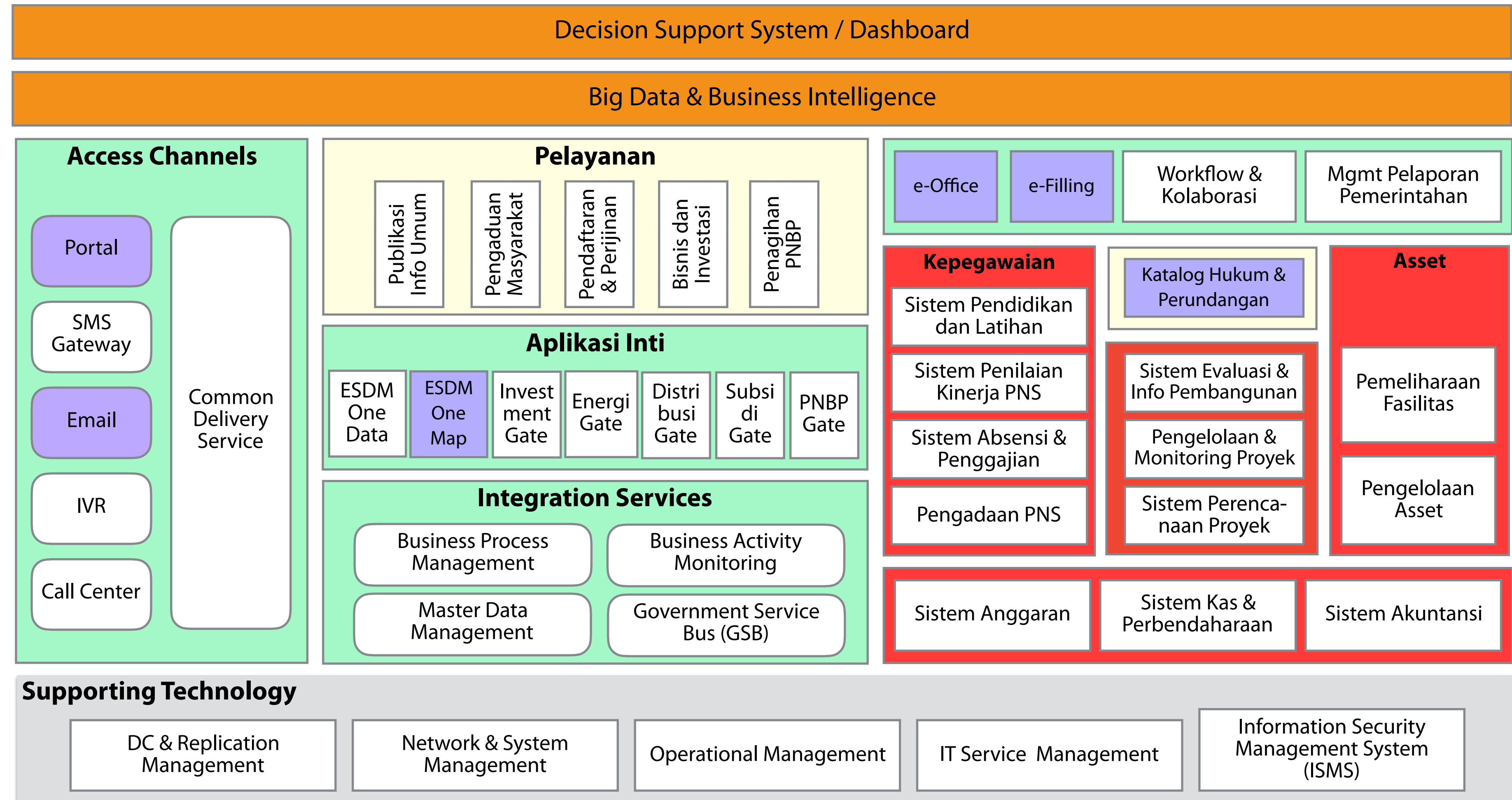
Peta Arsitektur Aplikasi KESDM (Saat Ini)



Kondisi saat ini, berbagai unit kerja di KESDM sudah membangun aplikasi SI untuk menunjang operasional masing-masing. Terdapat aplikasi SI yang dibangun oleh Pusdatin, namun ada pula aplikasi yang dibangun melalui jasa vendor eksternal.

Konsep rantai nilai digunakan sebagai acuan untuk mengklasifikasikan seluruh aplikasi SI yang telah diidentifikasi keberadaannya di lingkungan KESDM.

Model Arsitektur Aplikasi Kementerian ESDM



Secara umum model arsitektur aplikasi Kementerian ESDM dapat dikelompokkan dalam :

- ★ Aplikasi Non ERP
- ★ Aplikasi ERP
- ★ Aplikasi Custom (In-house atau outsource)
- ★ Aplikasi Inti
- ★ Business Intelligence
- ★ Access Channel
- ★ Supporting Technology

Keterangan:

Aplikasi Existing

Aplikasi In-House

Aplikasi ERP






Aplikasi non-ERP

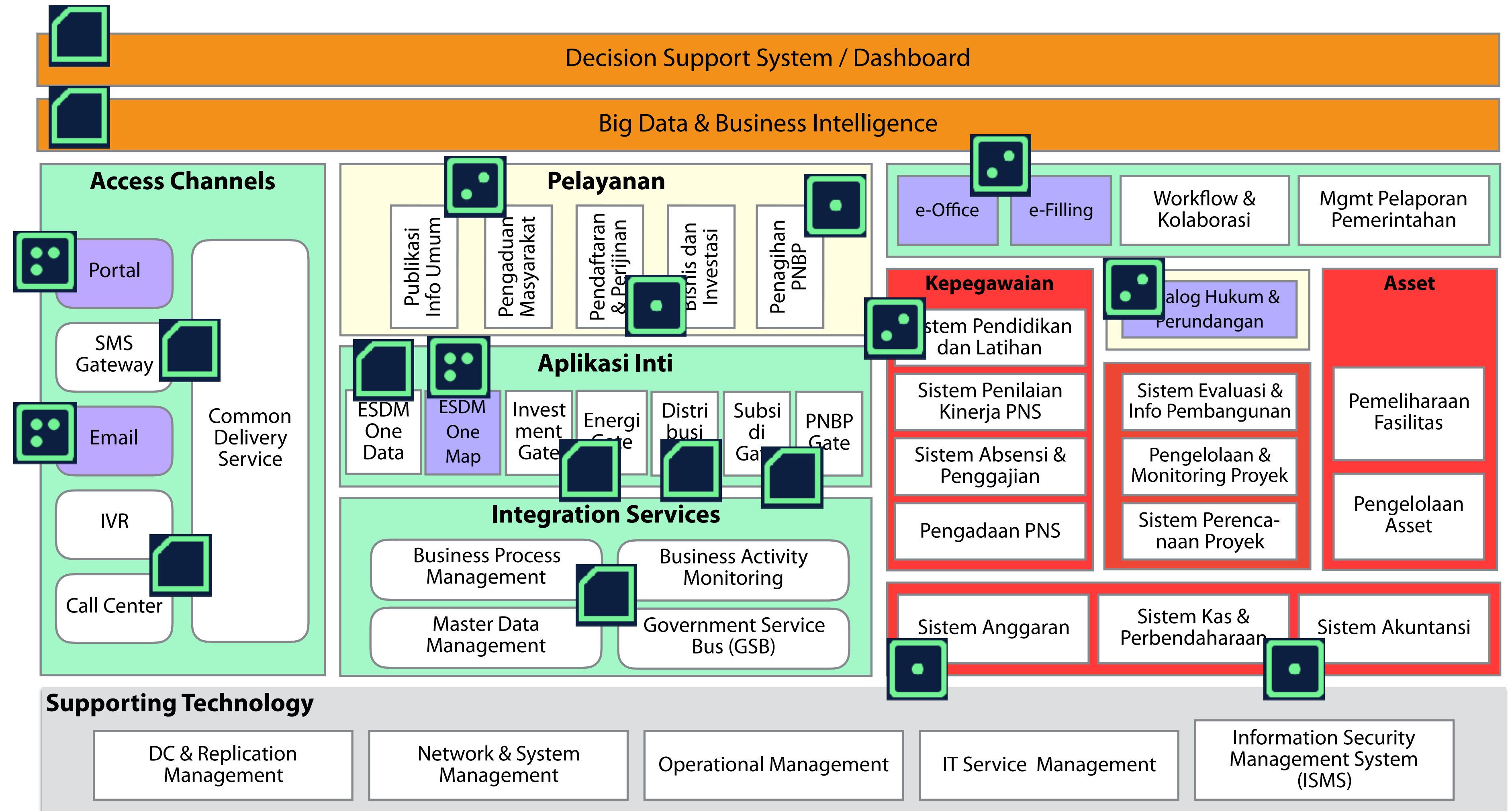
Business Intelligence

Usulan Sistem/
Aplikasi


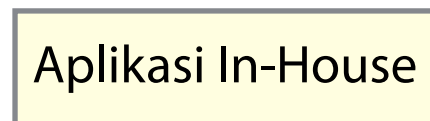

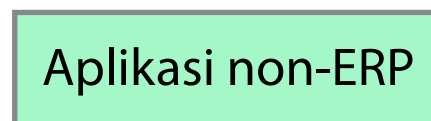


Overall Gap Analysis Arsitektur Aplikasi KESDM

Keterangan:

-  Tidak ada sistem/aplikasi dan masih manual
-  Terdapat sistem/aplikasi dasar tetapi manual
-  Terdapat sistem/aplikasi dasar
-  Telah diimplementasikan sistem/aplikasi
-  Telah diimplementasikan sistem/aplikasi secara penuh & terintegrasi

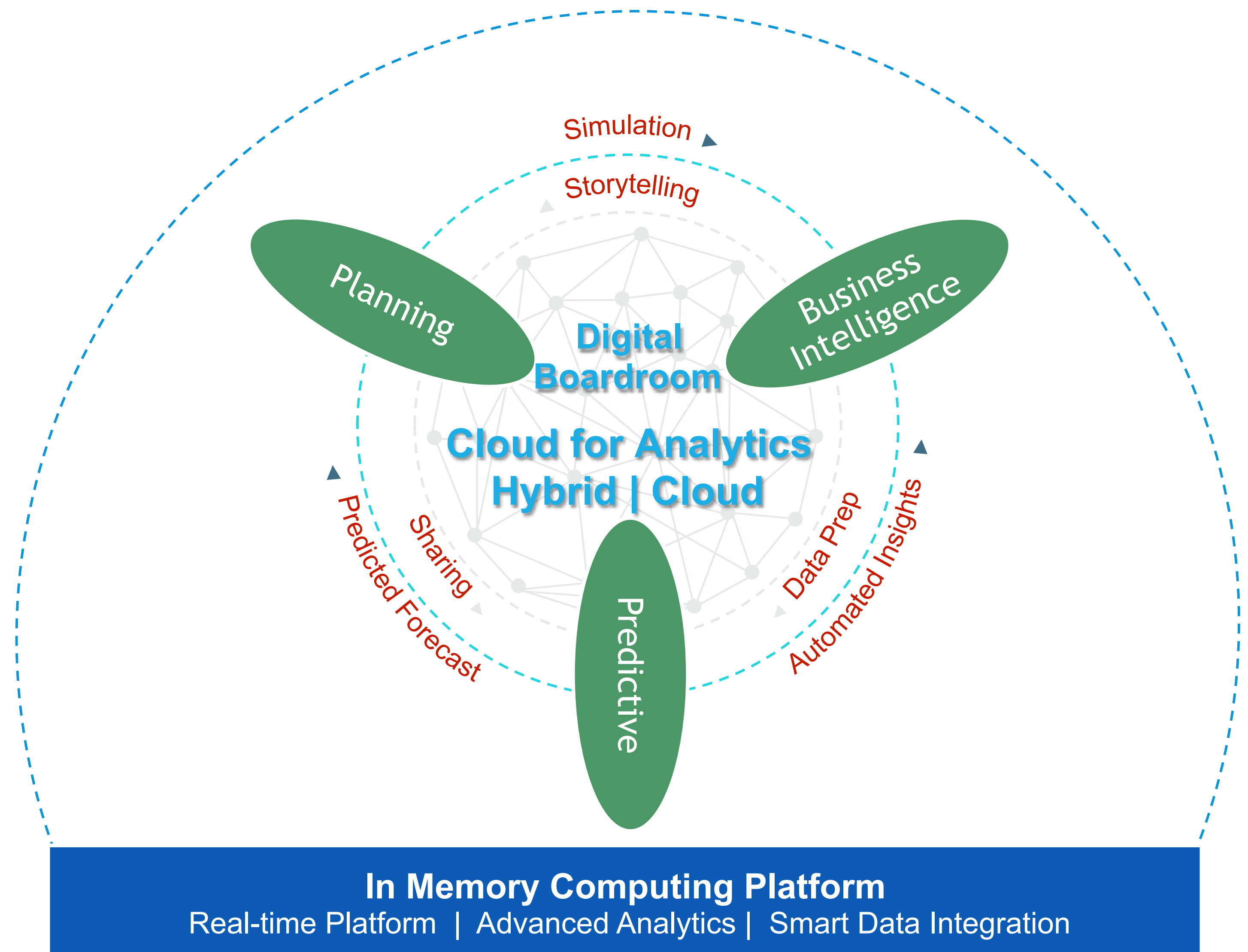


Keterangan:

-  Aplikasi Existing
-  Aplikasi In-House
-  Aplikasi ERP
-  Aplikasi non-ERP
-  Business Intelligence
-  Usulan Sistem/ Aplikasi

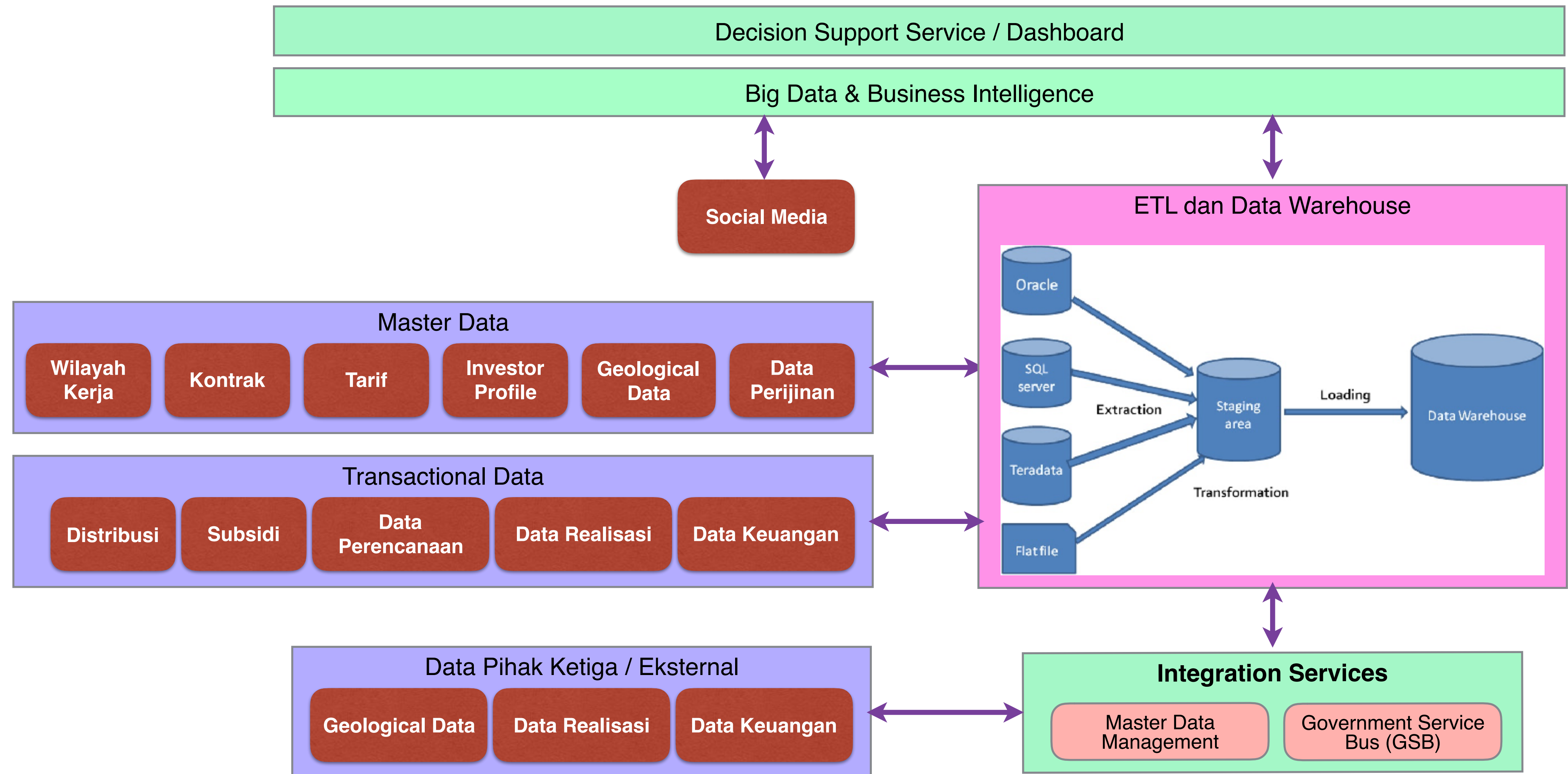
Pemetaan Tren Teknologi dengan Arsitektur Data

Decision Support System (DSS)



Pemetaan Tren Teknologi dengan Arsitektur Data

Integrasi Data Warehouse dan Big Data

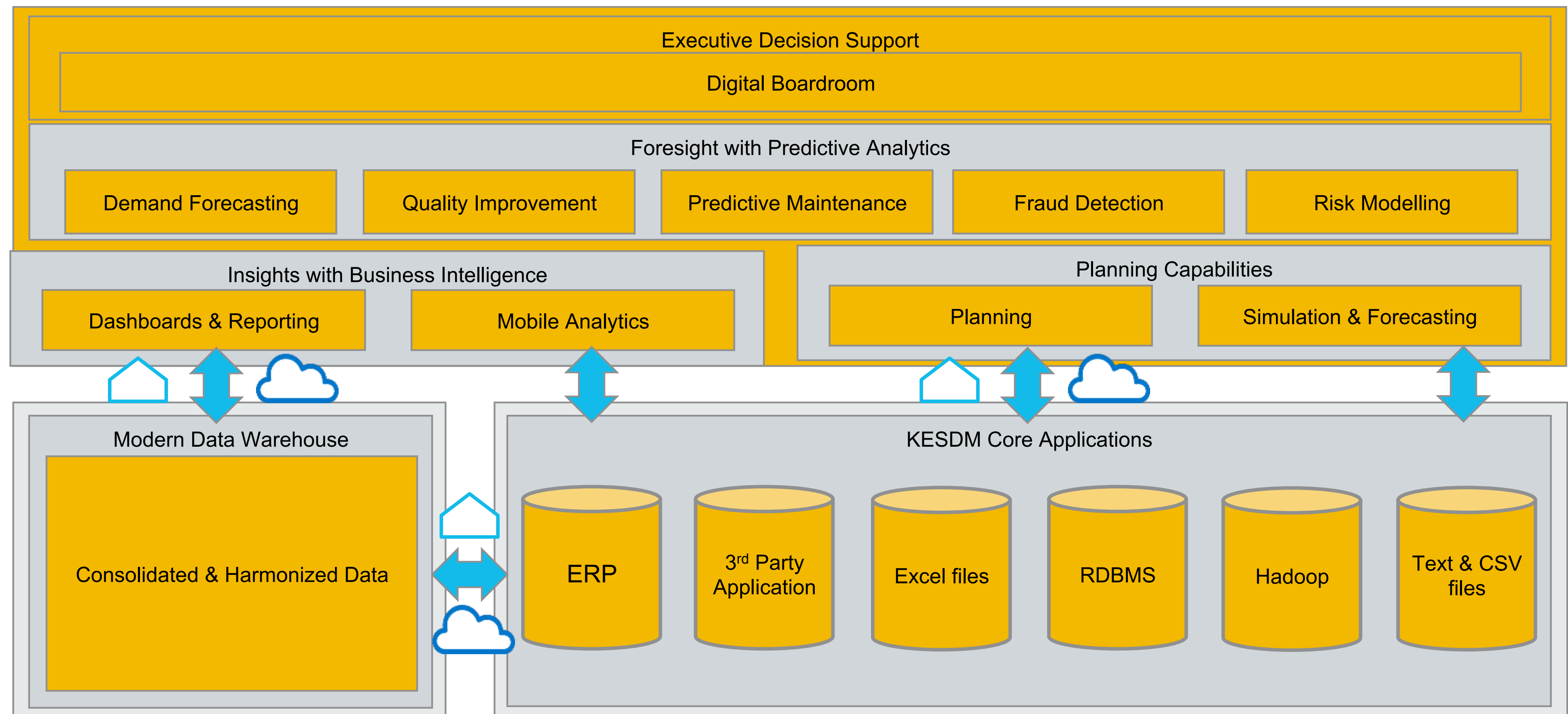


Pemetaan Tren Teknologi dengan Arsitektur Data

Decision Support System (DSS)

Target manfaat DSS :

1. Platform analisis lengkap yang melayani semua tingkat pengguna.
2. Solusi satu atap untuk Intelijen Bisnis, perencanaan dan analisis prediktif.
3. Leverage pada otorisasi dan keamanan data.
4. Layanan mandiri dan dapat diakses di semua perangkat, termasuk tablet dan ponsel pintar
5. Kemampuan pelaporan Real-Time di atas platform in-memory data

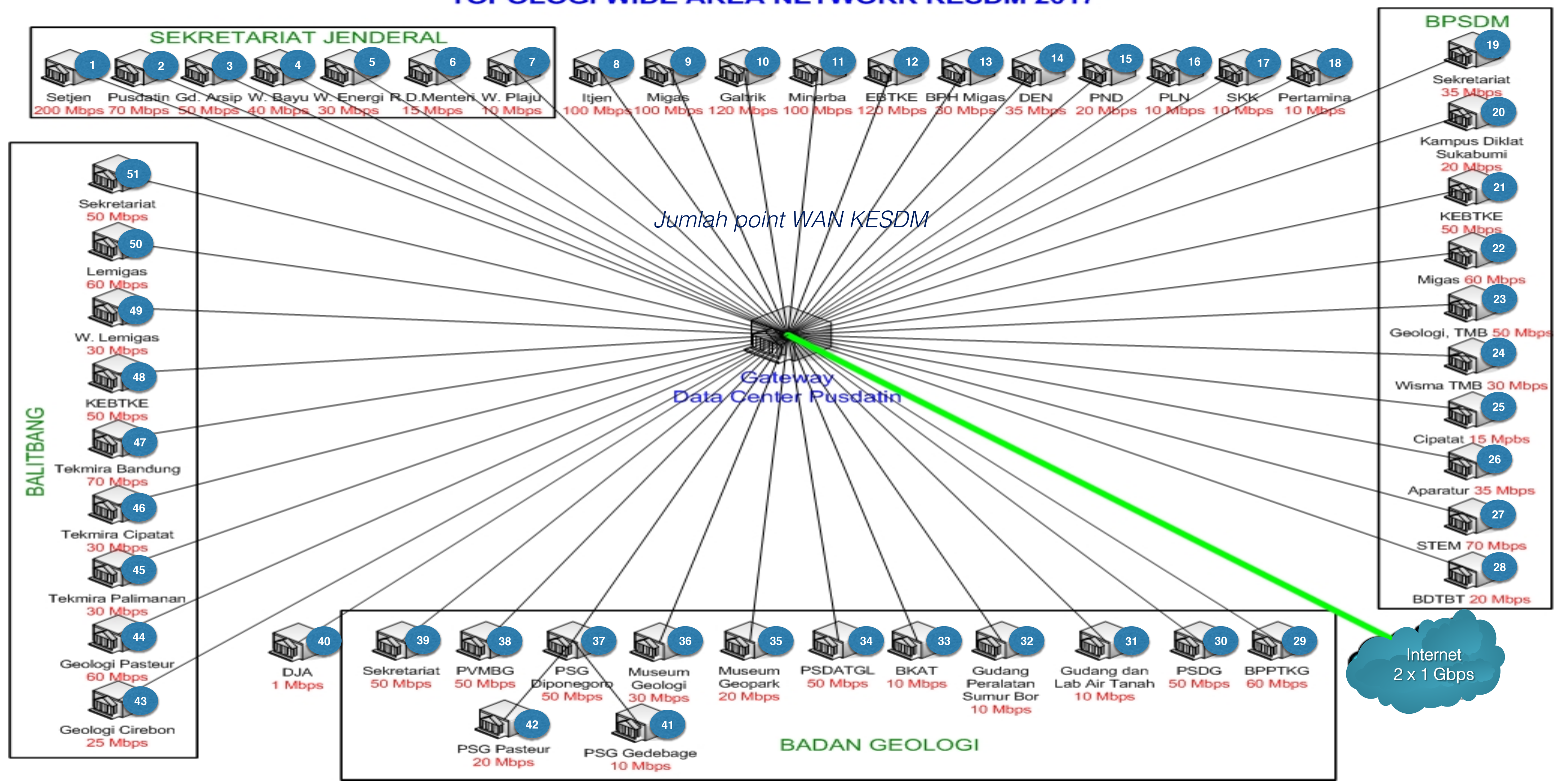




BAB 4 - Arsitektur INFRASTRUKTUR TIK

Infrastruktur TIK (Saat Ini)

TOPOLOGI WIDE AREA NETWORK KESDM 2017



Jumlah point WAN KESDM

Pusdatin telah menyediakan koneksi WAN ke 52 titik di seluruh lokasi Unit Kerja di lingkungan Kementerian ESDM dengan titik Backhaul dipusatkan di gedung Tifa Jakarta. Backbone koneksi ke Internet Cloud sebesar 2x 1 Gbps.

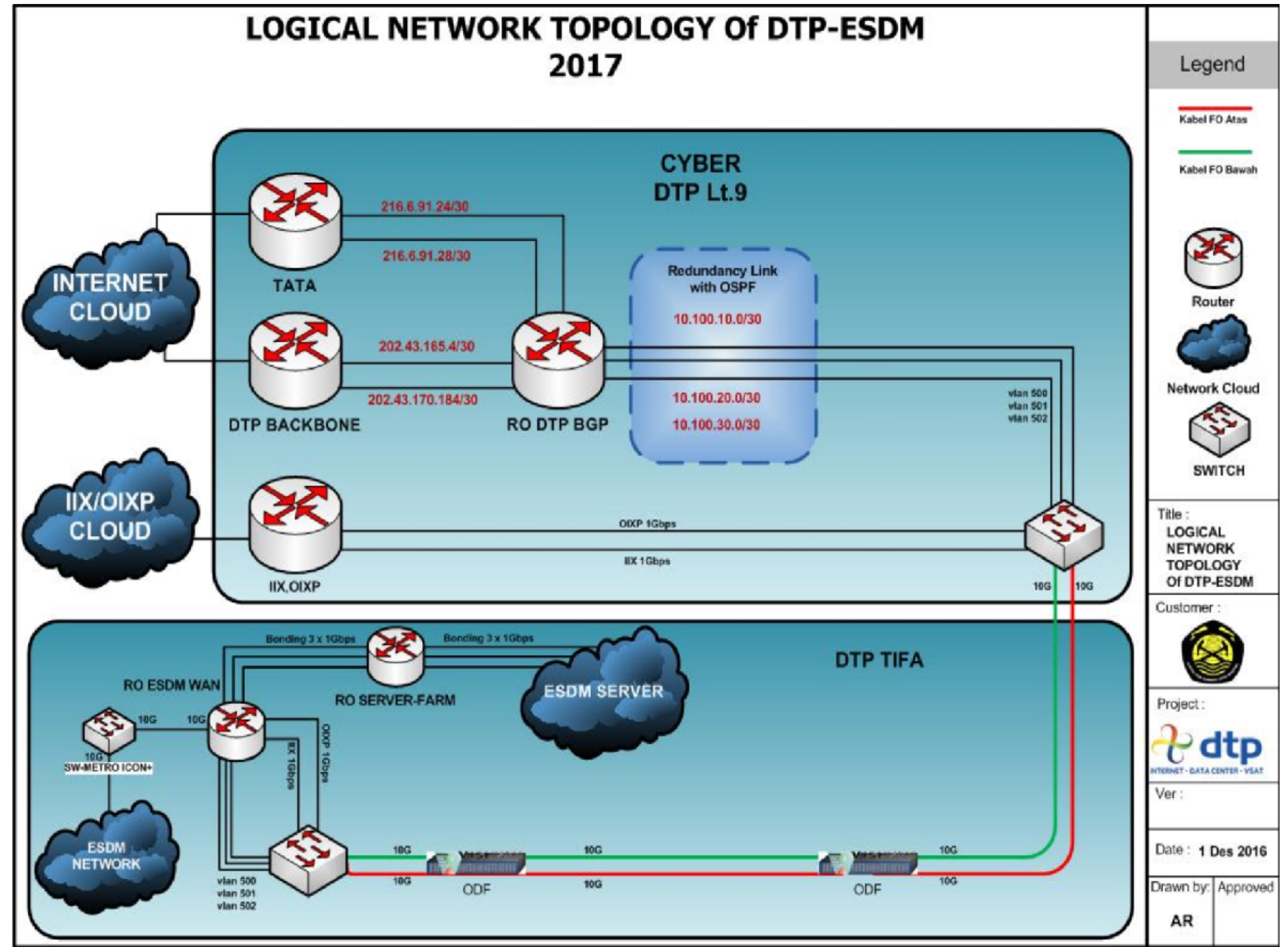
Infrastruktur TIK (Saat Ini)

Topologi Jaringan Data di Data Center Cyber dan Backhaul Tifa - Hosting KESDM

Topologi koneksi ke di Internet Cloud disediakan melalui lokasi Hosting di Cyber-1 dimana seluruh server aplikasi Prioritas sudah diletakkan dalam ruangan hosting.

Sementara untuk konektivitas ke Internal WAN KESDM disediakan melalui Backhaul Tifa ke seluruh titik lokasi LAN Unit Kerja di lingkungan KESDM.

Seluruh topologi jaringan data ini ditujukan untuk dapat memberikan jaminan kualitas koneksi jaringan dari pengguna hingga ke server aplikasi di lokasi Hosting Cyber-1.

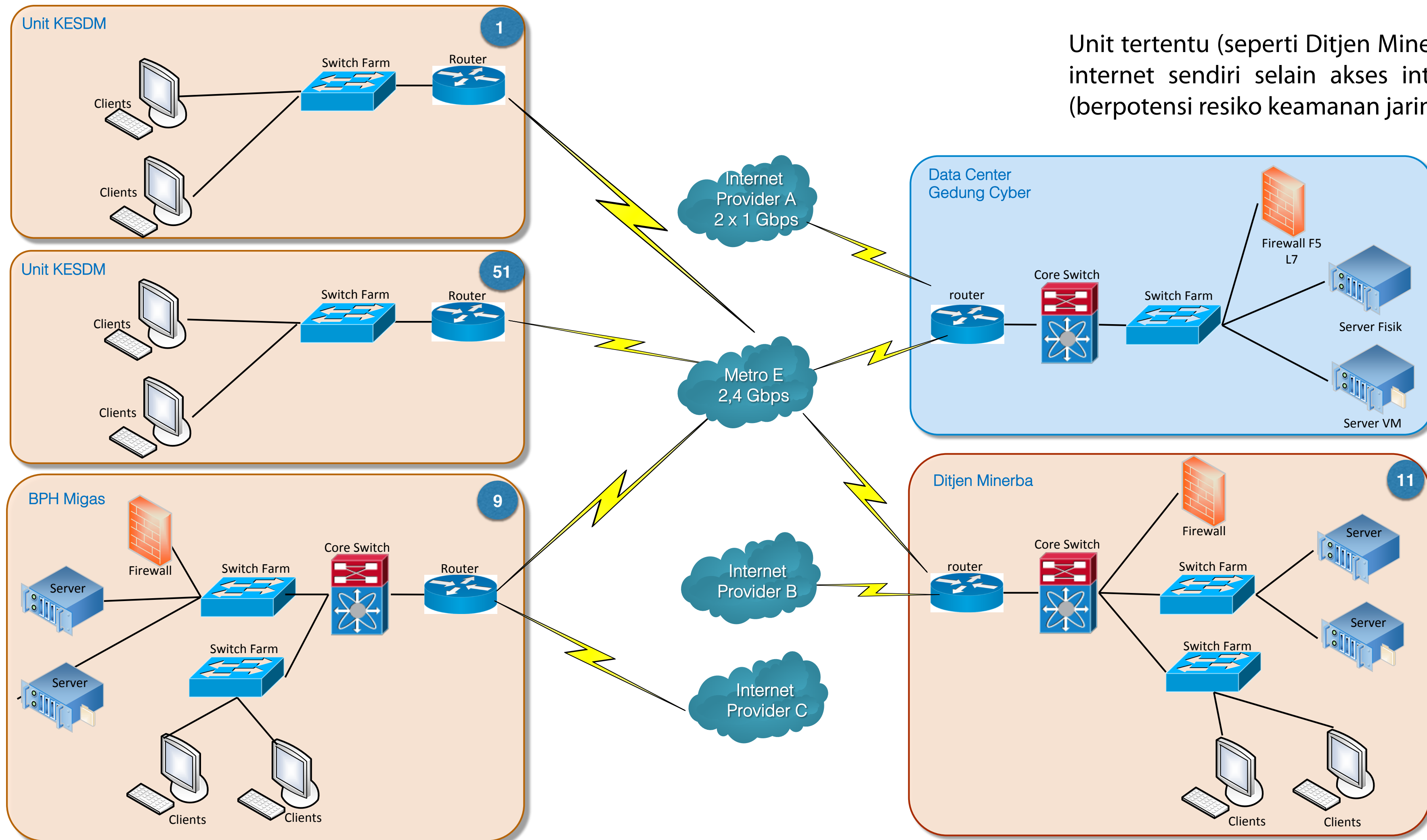


Infrastruktur TIK (Saat Ini)

Topologi LAN KESDM

Pusdatin tidak mempunyai kontrol penuh pada beberapa LAN di Unit Kerja.

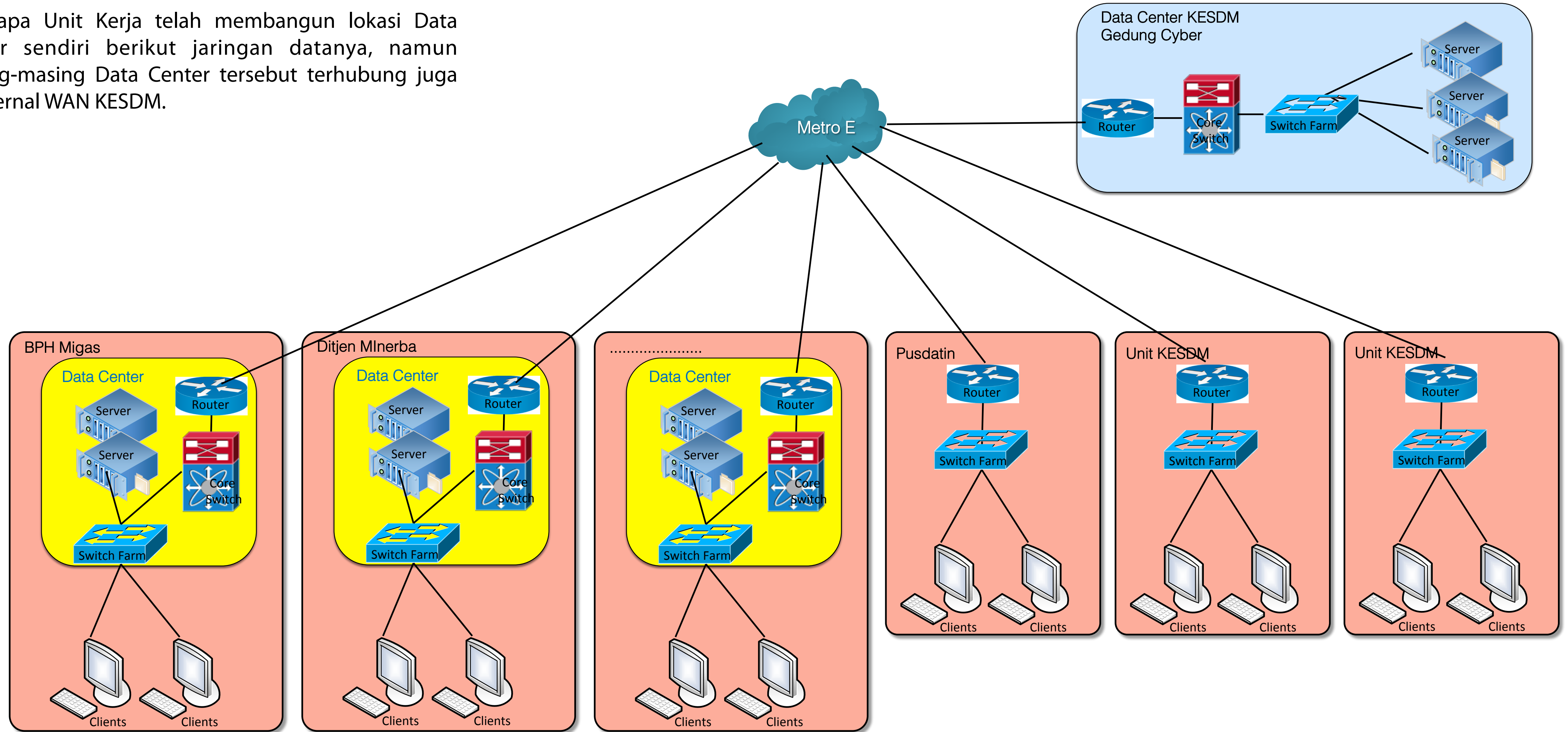
Unit tertentu (seperti Ditjen Minerba dan BPH Migas) mempunyai akses internet sendiri selain akses internet yang disediakan dari Pusdatin (berpotensi resiko keamanan jaringan).



Infrastruktur TIK (Saat Ini)

Topologi Lokasi Data Center di lingkungan KESDM

Beberapa Unit Kerja telah membangun lokasi Data Center sendiri berikut jaringan datanya, namun masing-masing Data Center tersebut terhubung juga ke internal WAN KESDM.



Model Arsitektur Infrastruktur TIK

Spesifikasi dan Kategori Data Center (1)

AREA	Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4
Customer Value	<i>Project hardware</i>	<i>Preserve data</i>	<i>Increase uptime</i>	<i>No downtime</i>
Data Center Infrastructure	<i>Basic data center</i>	<i>Data center dengan komponen redundant</i>	<i>Data center yang concurrently maintainable</i>	<i>Data center dengan fault tolerant</i>
Power	<ul style="list-style-type: none"> • Individual / midrange 	<ul style="list-style-type: none"> • Enterprise class UPS 	<ul style="list-style-type: none"> • Tier 2 dengan tambahan: 	<ul style="list-style-type: none"> • Sama seperti Tier 3
	<ul style="list-style-type: none"> • UPS • Single Pdu (paths) • Dedicated circuits 	<ul style="list-style-type: none"> • Emergency power off switch • Redundant PDUs • Multiple feeds manual switch 	<ul style="list-style-type: none"> • Generator 	
CRAC System	Sistem CRAC tersendiri (independen)	Komponen redundant (redundant components)	<ul style="list-style-type: none"> • Dual cooling paths • Concurrently maintainable 	<ul style="list-style-type: none"> • Dual active cooling paths • Fault tolerant
Access Security	<i>Electronic entry dilengkapi dengan sistem Log (pencatatan)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tier 1 dengan tambahan: • Video surveillance pada setiap pintu masuk / keluar (entrances / exits) 	Tier 2 dengan tambahan: <ul style="list-style-type: none"> • Penjagaan security selama 7x24 jam • Pemeriksaan latar belakang kriminal untuk semua staf • Alarmed fire exits 	Tier 3 dengan ditambah: <ul style="list-style-type: none"> • Biometric ID system • Mantrap • Armed guards
Space	<ul style="list-style-type: none"> • Designated data center space • Tidak ada raised floor 	<ul style="list-style-type: none"> • Designated data center space • Dengan raised floor 	<ul style="list-style-type: none"> • Tornado/ seismic reinforced • Terisolir dari fasilitas non TI 	<ul style="list-style-type: none"> • Isolated facility • Secure perimeter • Tidak terletak pada zona yang rawan gempa/ banjir / badai

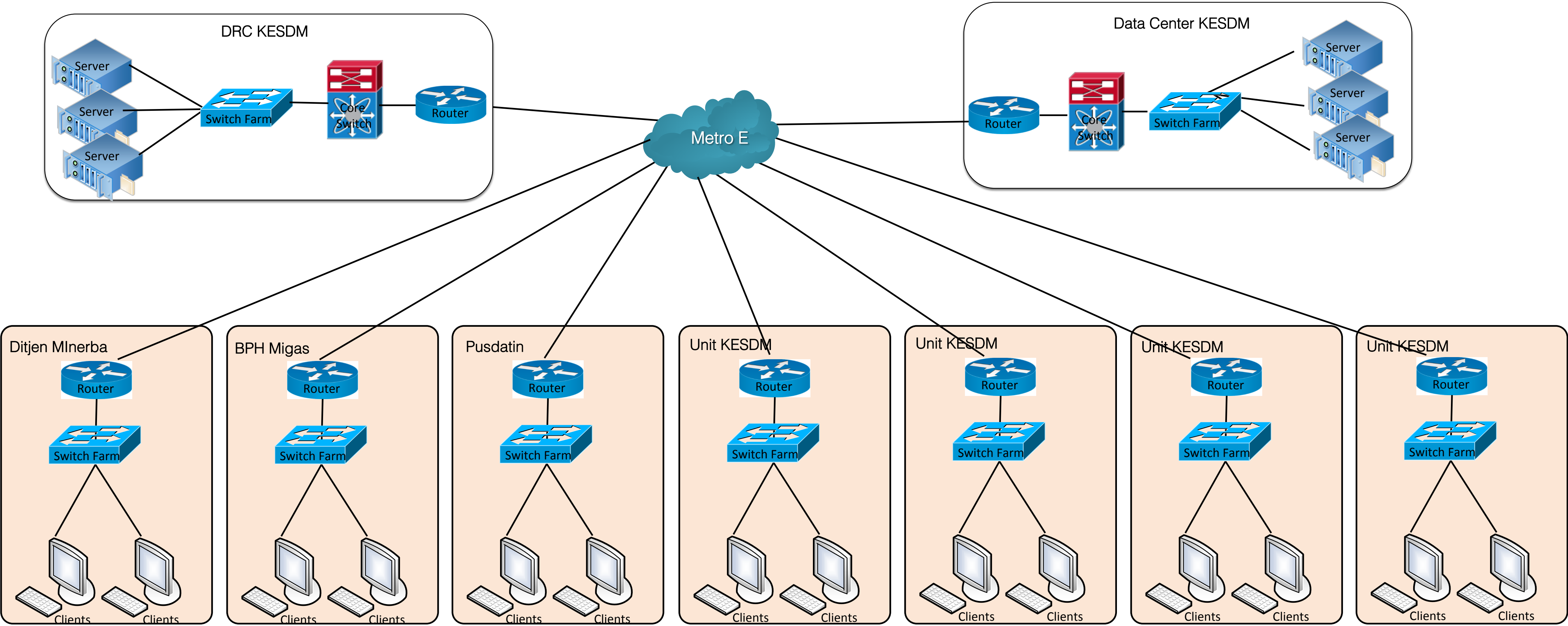
Model Arsitektur Infrastruktur TIK

Spesifikasi dan Kategori Data Center (2)

AREA	Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4
Customer Value	<i>Project hardware</i>	<i>Preserve data</i>	<i>Increase uptime</i>	<i>No downtime</i>
Telecom	<i>Multiple carriers</i>	<i>Multiple carriers, multiple paths, single CO</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Multiple carriers, multiple paths, Multiple CO's •SONet / SDH Ring 	<i>Sama dengan Tier 3 dengan tambahan</i> <ul style="list-style-type: none"> •Dual SONet / SDH Rings
Fire/ Water Protection	<i>Pre-action sprinkler</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Detektor panas / asap (Heat / smoke detectors) •Pre-action sprinkler 	<i>Sama dengan Tier 2 dengan tambahan:</i> <ul style="list-style-type: none"> •Detektor air di bawah lantai (Under-floor Water Detectors) •Dry Fire Suppression System 	<i>Sama dengan tier 3 dengan tambahan Redundant System</i>
Downtime Objectives	<i>Kurang dari 28.8 jam per tahun. (99.671%)</i>	<i>Kurang dari 22.0 jam per tahun. (99.741%)</i>	<i>Kurang dari 1.6 jam per tahun. (99.982%)</i>	<i>Kurang dari 0.4 jam per tahun. (99.995%)</i>
Notes	<i>Distribusi power dan pendingin (cooling) hanya ada satu jalur saja. Tidak ada komponen redundan.</i>	<i>Distribusi power dan pendingin (cooling) hanya ada satu jalur saja. Sudah ada komponen redundan.</i>	<i>Terdapat lebih dari satu jalur distribusi listrik dan sistem pendingin (cooling). Namun hanya satu jalur yang berfungsi; memiliki komponen redundan; concurrently maintainable</i>	<i>Terdapat lebih dari satu jalur distribusi listrik dan sistem pendingin (cooling) yang aktif secara bersamaan; memiliki komponen redundan; fault tolerant</i>

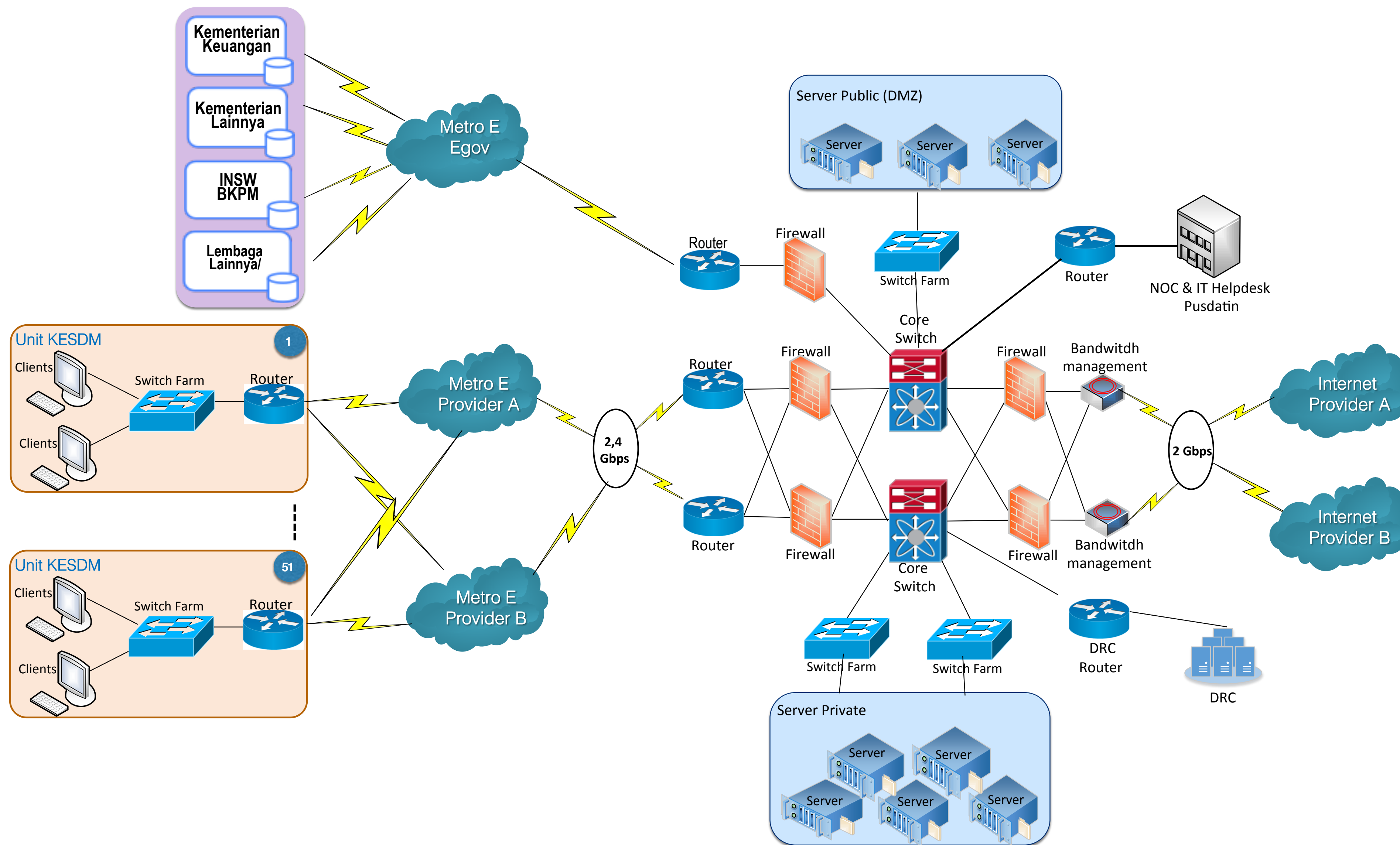
Model Arsitektur Infrastruktur TIK

Target Centralized Data Center - KESDM



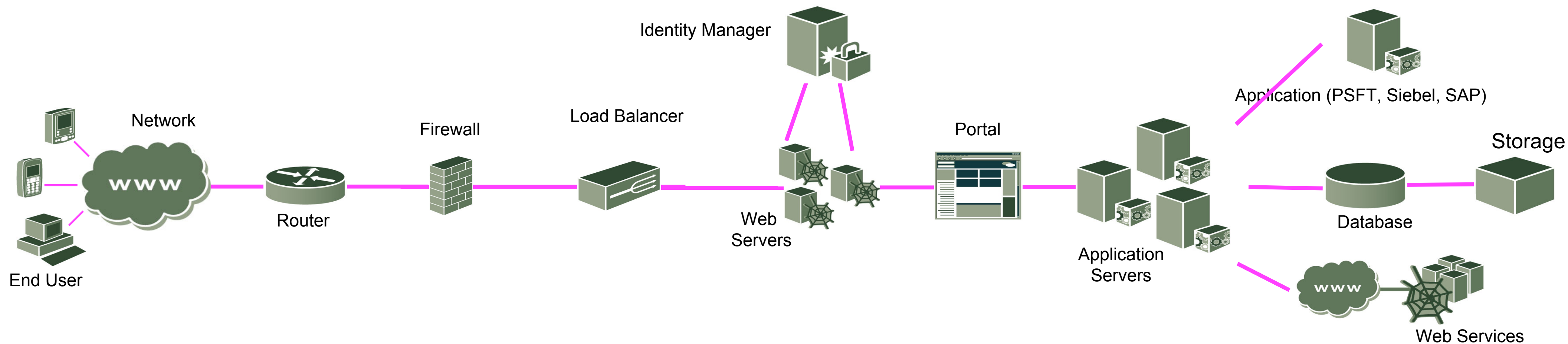
Model Arsitektur Infrastruktur TIK

Target Topologi Main WAN - KESDM



Model Arsitektur Infrastruktur TIK

Target Monitoring Jaringan Data Terpadu - KESDM



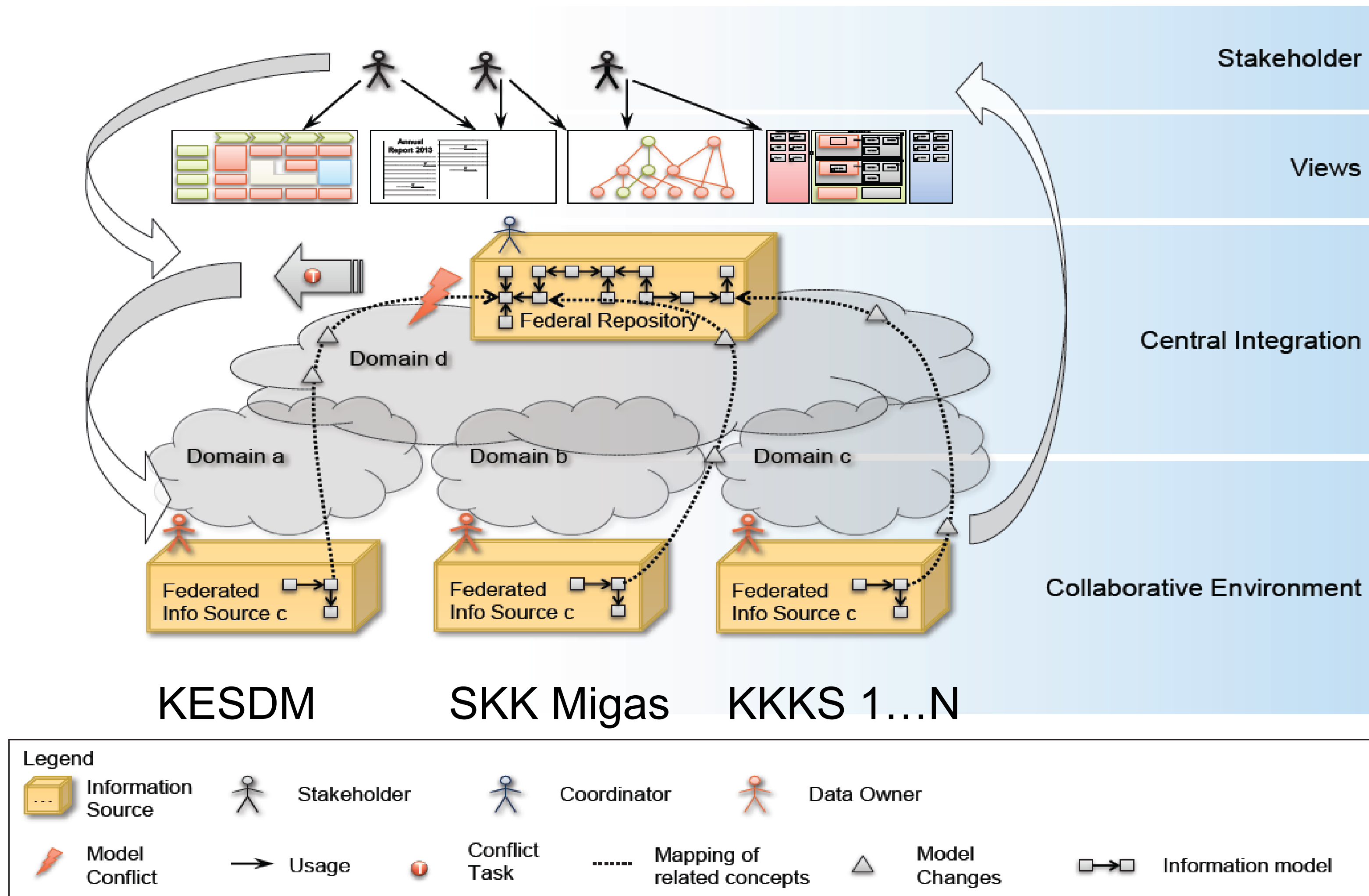
END USER EXPERIENCE	NETWORK	SERVICE	APP SERVER	DATABASE	STORAGE
Real Browser Monitoring <ul style="list-style-type: none"> • Ping Monitoring • Accessed page • Response Time • Transaction Time • Page Load Time 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Network Interfaces <ul style="list-style-type: none"> • RX Traffic • TX Traffic 2. Transmission Traffic 3. Bandwidth Utilization 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CPU utilization 2. Memory utilization 3. Harddisk Space 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thread pool, Busy thread 2. JDBC active & idle connection 	IOPS performance	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Garbage Collector 2. Web request statistics & Processing time 3. Web Application <ul style="list-style-type: none"> • Active Session, Successful request • Failed Request, Average response time, Number of opened, expired, and rejected session 4. Servlet 			

Menggunakan aplikasi NMS (Network Monitoring System)

Model Arsitektur Infrastruktur TIK

Federated - National Data Repository (F-NDR) : Up-Stream

Rancangan dan implementasi sistem *National Data Repository* (NDR) terintegrasi untuk data *subsurface* (bawah permukaan) hulu migas berbasis federasi *Service Oriented Architecture* (SOA) antar institusi Migas Nasional



*)Federated Enterprise Architecture Model Management: Collaborative Model Merging for Repositories with Loosely Coupled Schema and Data, 2014
Björn Kirschner, Sascha Roth

Gap Analysis Arsitektur Infrastruktur TIK ESDM

Network dan IT Security

Kondisi Saat Ini

1. Jaringan internet dan metro-e belum dual homing (redundansi link) dan redundansi router WAN masih manual
2. Tidak ada VLAN pada jaringan server sehingga broadcast jaringan lebih tinggi
3. Belum ada NOC yang ready 24 jam
4. Belum ada aplikasi trouble ticket
5. Belum ada sistem monitoring infrastruktur yang memadai
6. Masih ditemukan beberapa issue jaringan
7. Perangkat jaringan yang belum standar
8. IT Security yang belum memadai dan belum redundant



Kondisi yang Diharapkan :

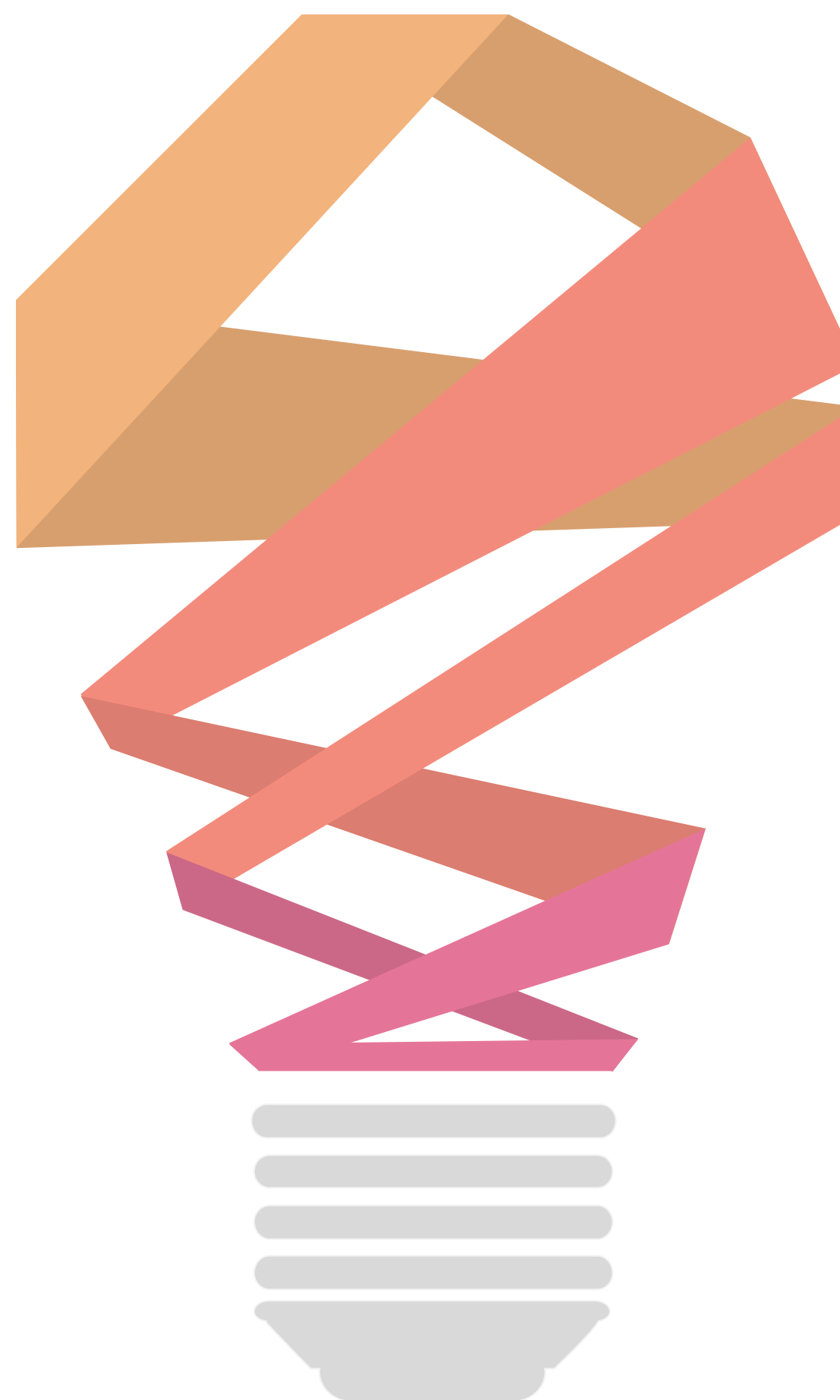
1. Single point of failure preventive action :
 - Redudancy link Internet dan Metro E dari provider yg berbeda (provider main dan provider backup)
 - Redudansi router dan core switch dengan automatic fail over
2. VLAN untuk jaringan server
3. NOC dan IT Helpdesk ready 24 jam x 7 di Pusdatin
4. Aplikasi trouble ticket untuk tracking problem termasuk proses dispatcher
5. Sistem Monitoring Infrastruktur terpadu untuk real time monitoring network, monitoring server, monitoring storage dan monitoring aplikasi/database dan memberikan real time alert by email/sms
6. Optimalisasi jaringan dengan
 - Optimalisasi routing : menghindari looping
 - WAN optimizer untuk optimalisasi bandwidth WAN
 - Load balancer untuk melakukan pembagian traffic request dan transaksi ke arah server aplikasi
 - Redundant bandwidth management untuk akses internet dengan automatic fail over
7. Standarisasi perangkat jaringan
8. Implementasi IT Security :
 - Network Security Hardening
 - Redundant Next Generation Firewall untuk internet dan server yang berfungsi sebagai layer 1 sampai layer 6 security
 - Anti Virus dan Anti Malware di sisi server dan clients

Gap Analysis Arsitektur Infrastruktur TIK ESDM

Data Center

Kondisi Saat Ini

1. Beberapa unit ada yang mempunyai data center/server room dan di manage sendiri, sehingga ada banyak data center
2. Belum mempunyai data center sendiri & DC collocation masih dalam proses sertifikasi tier 3
3. Belum ada DRC
4. Masih ada server fisik



Kondisi yang Diharapkan :

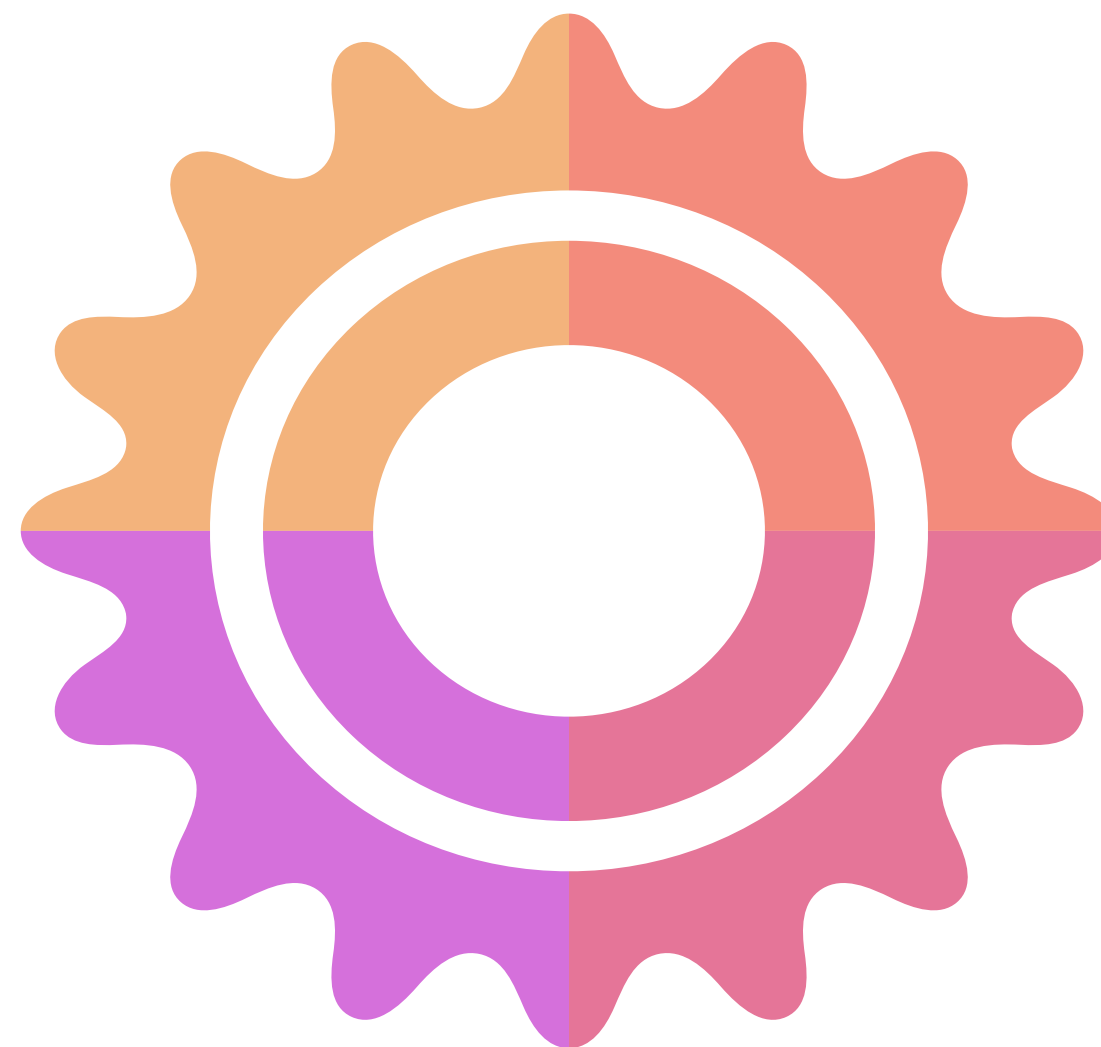
1. Ada maksimal 2 – 3 Data center terpusat dan single management oleh Pusdatin dan terdiri dari Main DC dan DRC
2. Pembangunan Data Center sesuai standar DC (minimal tier 2)
 - lebih dari 1 jalur distribusi listrik
 - Redundant genset
 - Dry Fire Suppression System
 - Dual Cooling paths
 - Redundant UPS dan Genset
 - Concurrently maintainable
 - Penjagaan security selama 7x24 jam
 - Alarmed fire exits
 - Biometric ID system
 - Tidak terletak pada zona yang rawan gempa/banjir/badai
 - Detektor panas / asap (Heat / smoke detectors)
 - Detektor air di bawah lantai (Under-floor Water Detectors)
 - Downtime objective Kurang dari 1.6 jam per tahun. (99.982%)
3. DRC sendiri atau collocation dengan standar minimal sertifikasi tier 3
4. Virtualisasi server

Gap Analysis Arsitektur Infrastruktur TIK ESDM

Aplikasi Mandatory

Kondisi Saat Ini

1. Operating System pada Server & Client yang masih beragam dan belum semuanya legal
2. Aplikasi Office belum semuanya legal
3. Email menggunakan open source



Kondisi yang Diharapkan :

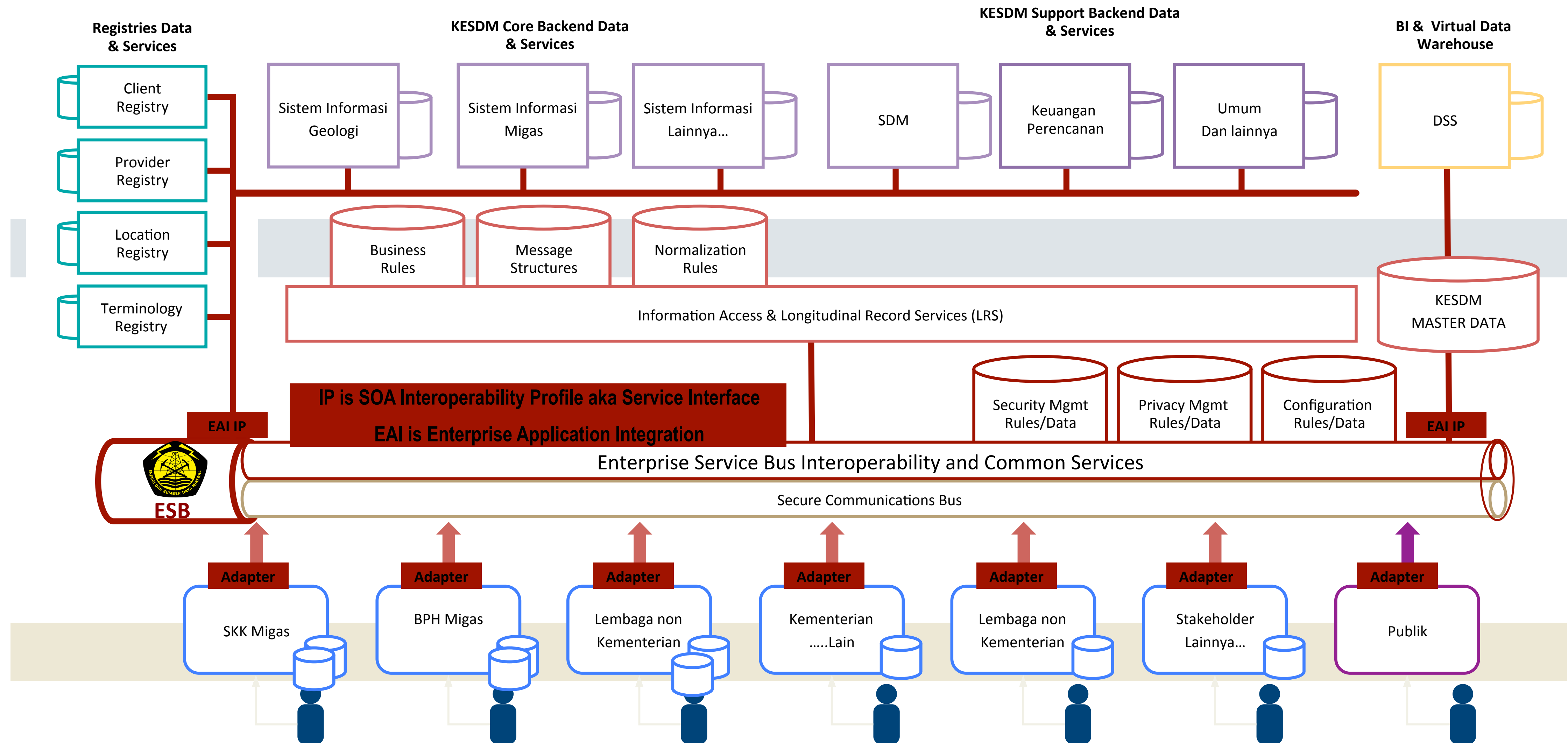
1. Standarisasi Operating System untuk Server dan Client, dengan lisensi legal atau open source yang disesuaikan dengan pemanfaatannya.
2. Penggunaan aplikasi Office Desktop yang berlisensi legal atau open source yang disesuaikan dengan pemanfaatannya.
3. Penggunaan enterprise email berlisensi dengan rincian kebutuhan :
 - Technical Support
 - Secure System configuration
 - Availability dan Business Continuity
 - Email merupakan aplikasi critical

Enterprise Technical Architecture Kementerian ESDM

Rancangan Arsitektur Infrastruktur di lingkungan Kementerian ESDM berbasis Enterprise Service Bus (ESB) yang menghubungkan seluruh Stake Holder sektor ESDM .

SERVICES PLATFORM (SP berbasis SOA)

ORGANISATIONAL INFOSTRUCTURE



Katalog Standarisasi Teknologi

Katalog Standarisasi Teknologi digunakan untuk menjadi referensi dan acuan standar penggunaan teknologi TIK di lingkungan Kementerian ESDM

No	Teknologi / Aplikasi	Standar Strategik	Standar Transisi	Standar Obsolete	Standar Evaluasi
1	Enterprise Resource Planning				SAP MySAP ecc6
2	Database Mgmt System				MySQL
					Oracle 11.2.0.1.0
3	Server Operating System	Ubuntu 11.10	Ubuntu 11.04		
		Windows Server 2008	Windows Server 2003		
		Linux Redhat			
4	Geographical Information System	ArcGIS ver 10.5			
5	Email System	Zimbra Network Ed.			
6	Collaboration Tools (BPMS)				Pega, Appian, IBM
7	Aplikasi Trouble Ticket & CRM				Zendesk enterprise
8	Business Intelligent tools				SAP, Oracle, Tabelau, Pentaho
9	Virtual Machine Server	VMware v6			
10	Teknologi Server	Blade Server			
11	Storage Subsystem				EMC, Netapp



BAB 5 - TATA KELOLA TIK

Konsep & Model Tata Kelola TIK

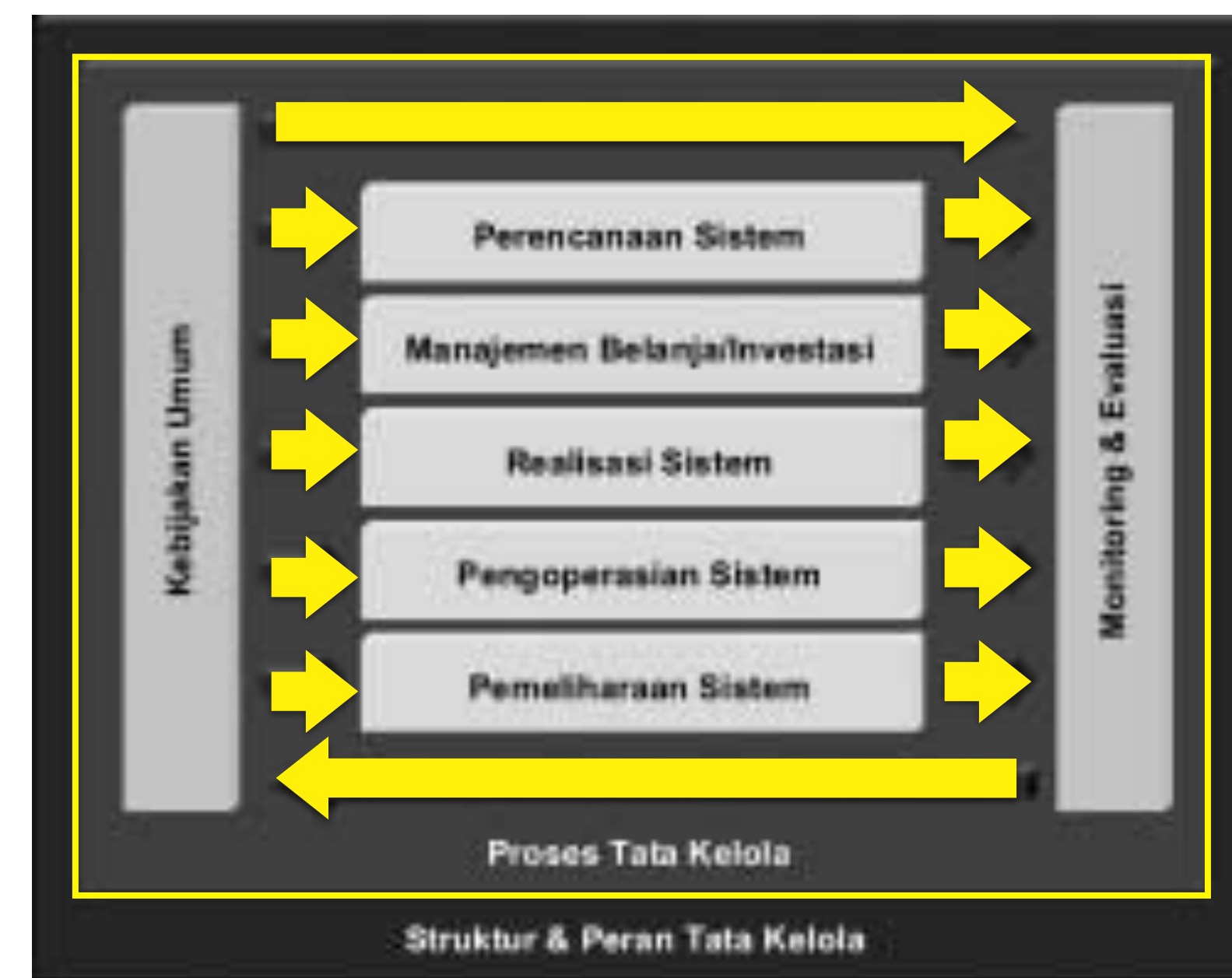
Konsep Tata Kelola TIK

1	Perencanaan TIK yang sinergis dan konvergen di level internal Kementerian ESDM
2	Penetapan kepemimpinan dan tanggung jawab TIK yang jelas di setiap level unit kerja di lingkungan Kementerian ESDM, serta memahami dan menerima perannya dalam pengelolaan TIK di unit kerja masing-masing.
3	Pengembangan dan/atau akuisisi TIK secara valid
4	Memastikan operasi TIK berjalan dengan baik, setiap saat dibutuhkan.
5	Memastikan terjadinya perbaikan berkesinambungan (<i>continuous improvement</i>) dengan memperhatikan faktor manajemen perubahan, organisasi dan sumber daya manusia;

Lima Prinsip Dasar yang menjadi pondasi konsep Tata Kelola TIK, yang mendasari model dan tingkat kedalaman implementasi model.

Sumber : PerMen Kominfo nomor: 41/PER/M.KOMINFO/11/2007

Model Tata Kelola TIK



Model Tata Kelola TIK difokuskan pada proses-proses TIK melalui mekanisme Pengarahan, Pemantauan, dan Evaluasi.

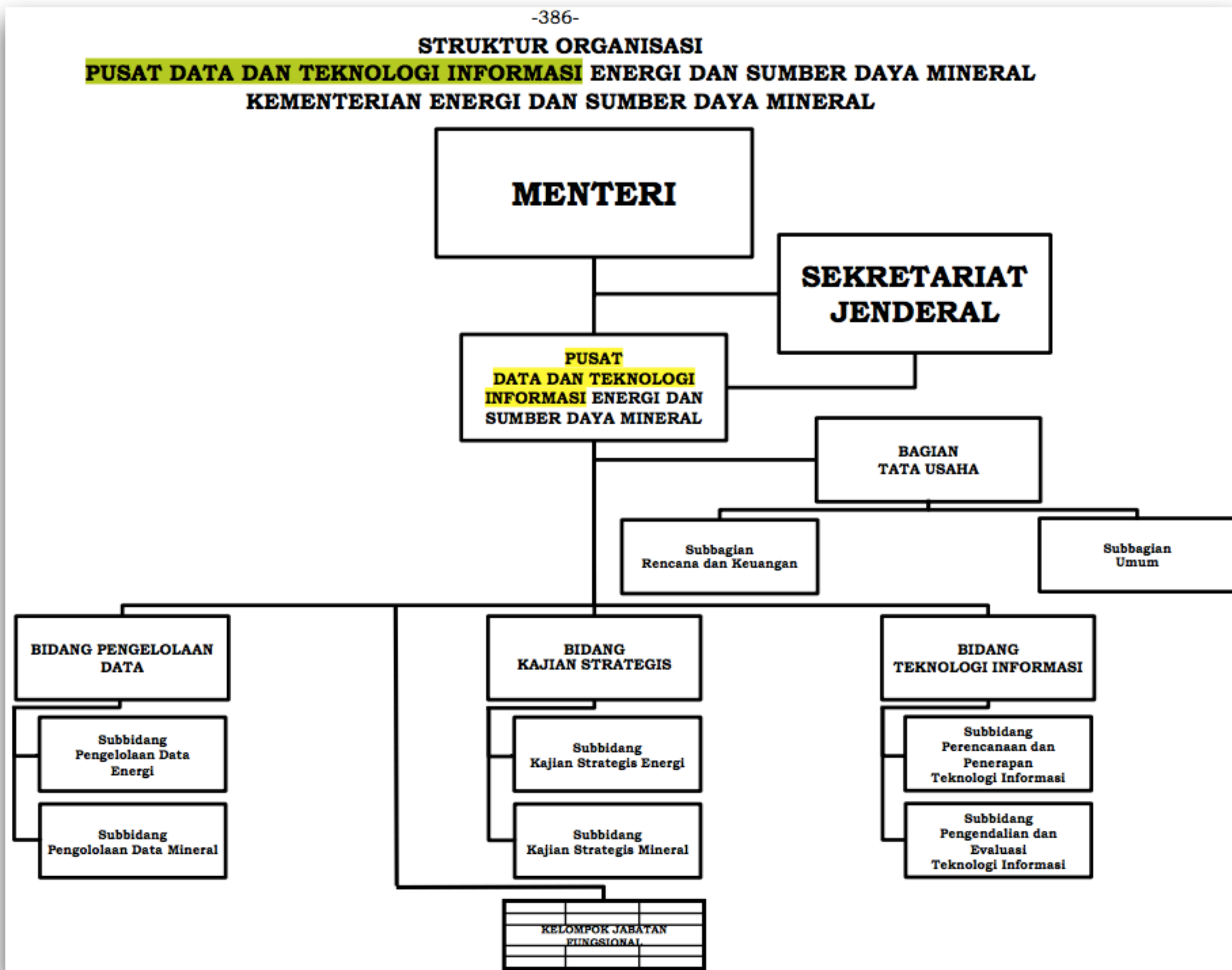
Model Tata Kelola TIK dibagi dalam dua bagian :

- a. Struktur & Peran Tata Kelola**
- b. Proses Tata Kelola**

Struktur & Peran Tata Kelola TIK

Identifikasi Gap Organisasi TIK (Saat Ini)

Secara struktural berdasarkan PerMen 13 tahun 2016, Organisasi Pusdatin adalah berikut :



Struktur organisasi Pusdatin tidak *in-line* dengan proses bisnis yang mendukung Sasaran Strategis KESDM :

■ **Unit Pengelolaan Data dan Unit Kajian Strategis** tidak dalam suatu proses kegiatan yang *in-line* dengan VISI - Misi dan Tujuan Pusdatin

■ Kegiatan **Pengelolaan Data** dalam perkembangan teknologi masa kini sudah dapat digantikan oleh sistem TIK.

■ Struktur Organisasi tidak mengacu konsep *ITIL ver3* yang menekankan pada pengelolaan siklus hidup layanan yang disediakan oleh teknologi informasi, yaitu mulai dari layanan Strategi, Desain, Transisi, Operasi TIK dan *Continual Service Improvement*.

Terputusnya proses bisnis Kajian Strategis di Pusdatin :

■ **Unit Kajian Strategis** seharusnya merupakan stream awal dari kegiatan Perencanaan Strategis pada **Unit Biro Perencanaan**.

Perlunya batasan yang tegas dari tugas pengelolaan data dan informasi, yaitu pada :

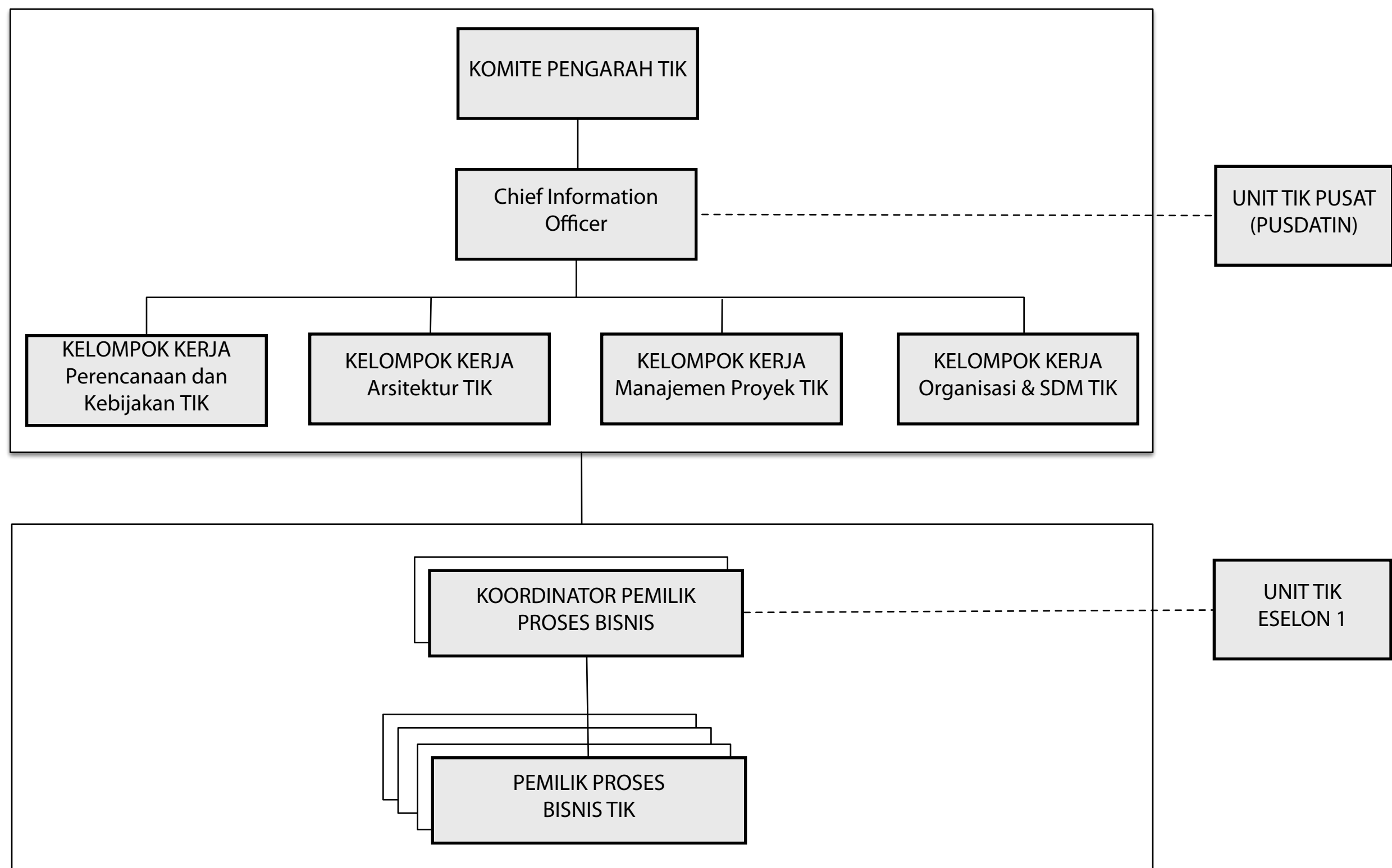
■ **Unit Pengelolaan Data Pusdatin** mempunyai duplikasi tugas terkait pengelolan data dan Informasi dengan unit kerja lainnya di lingkungan KESDM. (pasal 964 dst)

■ Terdapat unit "**Pengelola Informasi**" dibawah unit eselon 1 - Sekretariat Jenderal dan Badan Geologi dan dibawah unit eselon 2 - Direktorat Penerimaan Minerba.

Struktur & Peran Tata Kelola TIK

To-Be Organisasi TIK KESDM

Penetapan entitas struktur tata kelola TIK ini dimaksudkan untuk memastikan kapasitas kepemimpinan yang memadai, dan hubungan antar unit kerja yang sinergis dalam Perencanaan, Penganggaran, Realisasi (Pengembangan) sistem TIK, Operasi sistem TIK, dan evaluasi secara umum implementasi TIK di Kementerian ESDM.



Struktur Komite Pengarah TIK dan CIO

Struktur Tata Kelola TIK :

- Komite Pengarah TIK dipimpin oleh Menteri ESDM yang anggota-anggotanya akan ditetapkan dalam keputusan tersendiri.
- Chief Information Officer (CIO)* KESDM, adalah Kepala Pusdatin KESDM yang dibantu oleh Kelompok Kerja yang anggotanya akan ditetapkan dalam keputusan tersendiri.
- Koordinator Pemilik Proses Bisnis, adalah Sekretaris Inspektorat/Direktorat/Badan di lingkungan KESDM untuk kegiatan TIK yang bersifat layanan publik dan spesifik terkait tugas pokok dan fungsi. Sedangkan Kepala Pusdatin sebagai koordinator kegiatan TIK yang bersifat layanan penunjang administrasi perkantoran (*back office*).

Dalam hal hubungan kerja antar entitas di lingkungan Kementerian ESDM :

- Komite Pengarah TIK mewadahi kepentingan pengelolaan TIK oleh *CIO*.
- CIO* KESDM, mensinergikan dan menyelaraskan kepentingan pembangunan dan pengembangan TIK di setiap unit kerja di lingkungan Kementerian ESDM yang dikoordinasikan oleh Koordinator Pemilik Proses Bisnis.
- CIO* Kementerian ESDM memimpin Kelompok Kerja TIK.

Struktur & Peran Tata Kelola TIK

Rencana Struktur Organisasi TIK KESDM

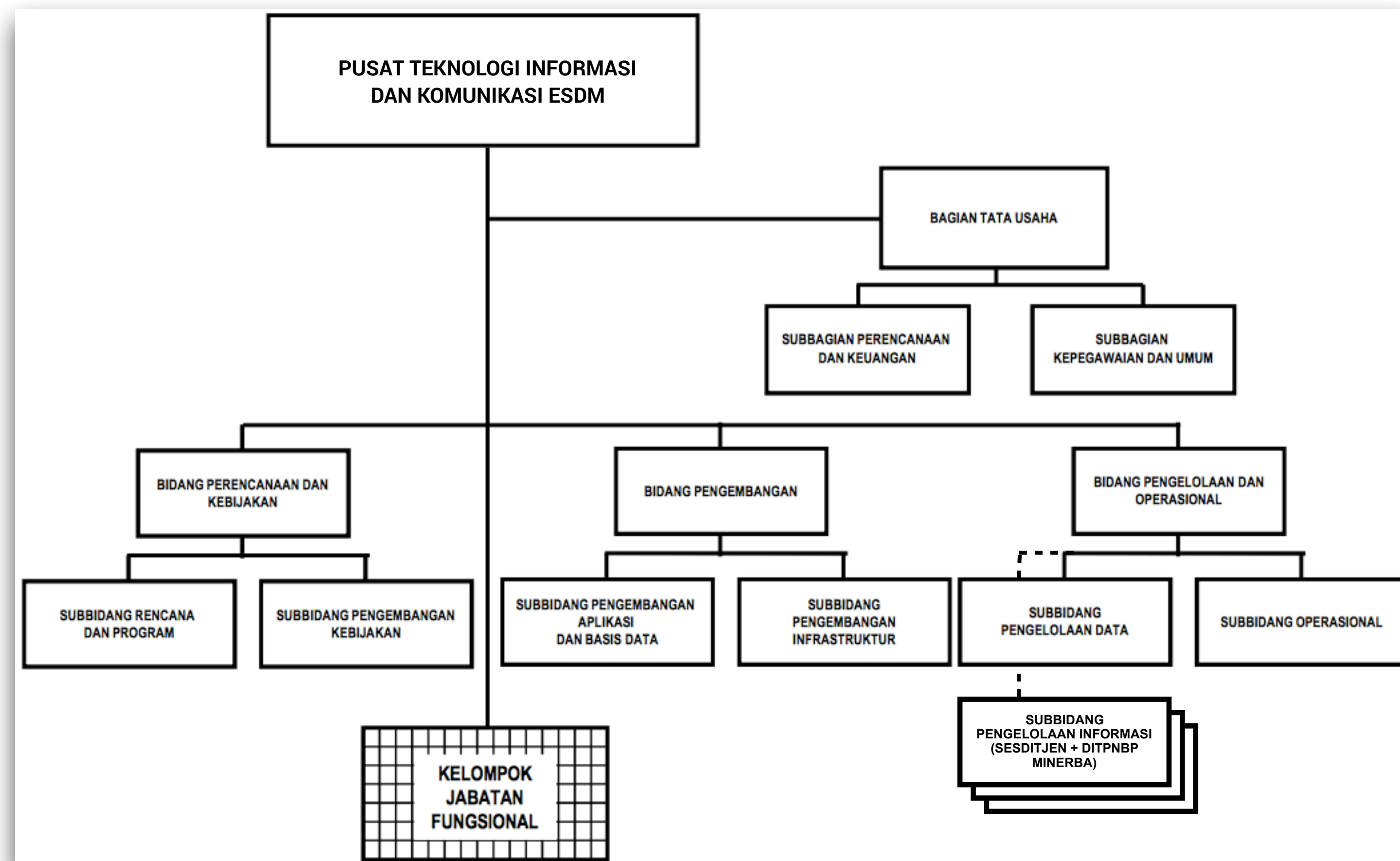
Usulan Struktur Organisasi TIK Kementerian ESDM (target → 2018)

Konsep struktur organisasi TIK ini diharapkan dapat menjawab tantangan kelembagaan TIK pada Kementerian ESDM yaitu antara lain:

1. Memperkuat dan memperbaiki proses bisnis yang lebih fokus pada dukungan TIK untuk kebutuhan proses bisnis seluruh unit Kementerian ESDM → TIK sebagai enabler.
2. Memudahkan pelaksanaan Standar Pelayanan
3. Meningkatkan kemampuan untuk bereaksi lebih cepat, tepat, akurat dan lebih handal dalam memenuhi kebutuhan perubahan bisnis KESDM yang cepat.
4. Pustikom mempunyai kewenangan untuk memberikan rekomendasi kepada Biro Perencanaan dan Biro Keuangan dalam penelaahan anggaran yang terkait dengan TIK di Kementerian ESDM.

SubBidang Pengelolaan Informasi di Seditjen & DitPNBP Minerba:

- a. Secara garis komando tetap melapor kepada Kepala Bidang masing-masing dari Unit ybs.
- b. Dalam operational sehari-hari dapat berkoordinasi dengan Kepala Bidang Pengelolaan dan Operasional Pustikom.
- c. Tugas dan fungsinya lebih fokus kepada Operation Excellence, yaitu mengoperasikan dan monitoring infrastruktur maupun aplikasi pada Unit ybs, dan sebagai perpanjangan tangan untuk bantuan teknis Layer Pertama dari Pustikom bagi pengguna internal.



Usulan Struktur Unit TIK Pusat KESDM

Proses Tata Kelola TIK

Kebijakan Proses Tata Kelola TIK mencakup :

1. Keselarasan Strategis antara Organisasi dengan TIK
2. Manajemen Resiko dalam pengelolaan TIK oleh Kementerian yang mencakup :
 1. Resiko Proyek;
 2. Resiko atas Informasi;
 3. Resiko atas Keberlangsungan Layanan;
3. Manajemen Sumber Daya dalam Tata Kelola TIK yang ditujukan untuk mencapai efisiensi dan efektivitas penggunaan sumber daya TIK yang melingkupi sumber daya :
 1. Finansial;
 2. Informasi;
 3. Teknologi;
 4. SDM;
4. Monitoring dan Evaluasi; Untuk memastikan adanya perbaikan berkesinambungan, mekanisme monitoring dan evaluasi akan memberikan umpan balik atas seluruh proses Tata Kelola. Panduan umum monitoring dan evaluasi memberikan arahan tentang objek dan mekanisme monitoring dan evaluasi.

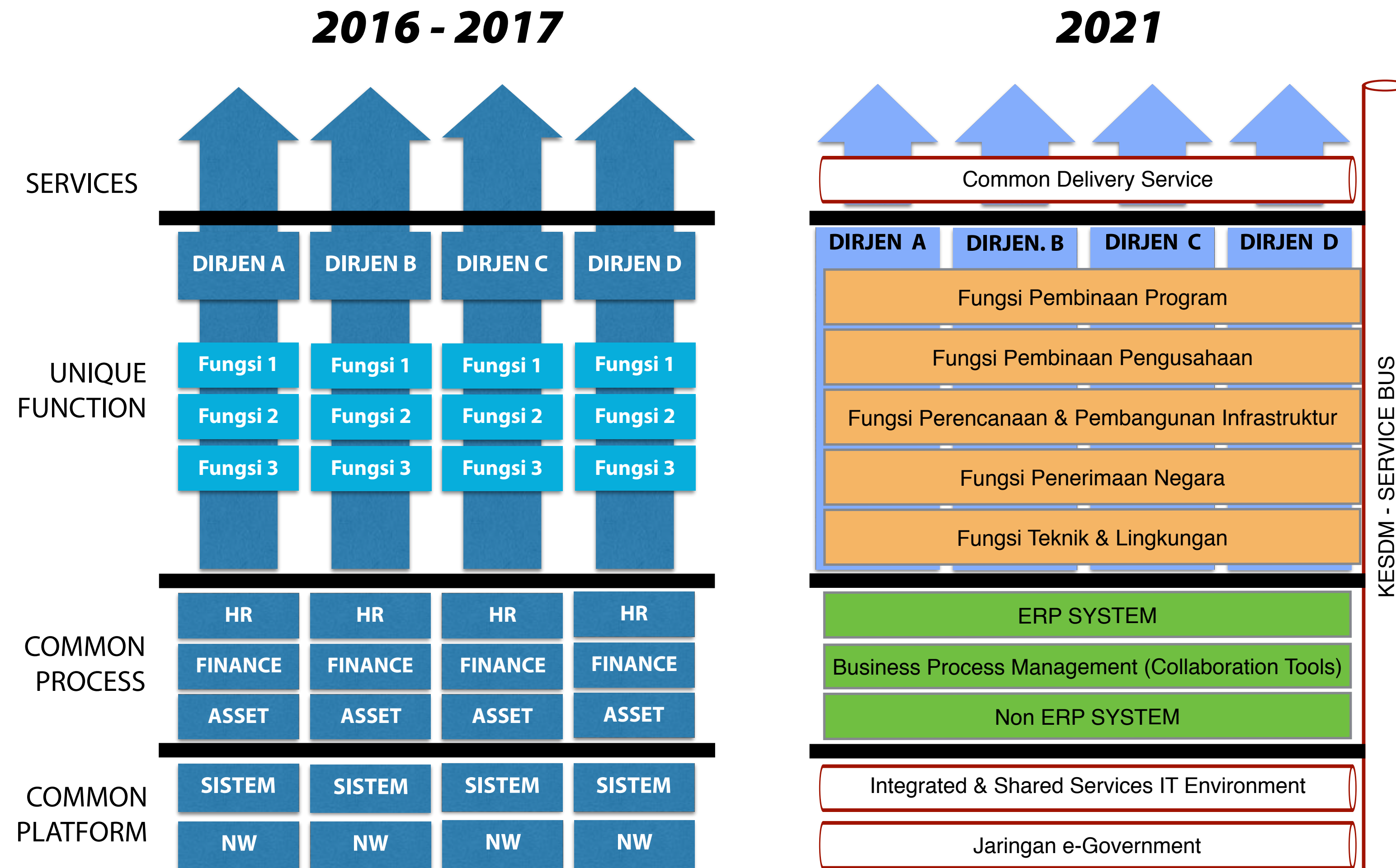
Penjabaran Proses Tata Kelola TIK yang mencakup 6 Proses disamping ini akan ditetapkan dengan *Ketetapan Menteri ESDM*.





BAB 6 - ROADMAP TIK

Visi Roadmap TIK KESDM - 2021



Gambaran Visi Roadmap TIK KESDM 2021 :

1. Terciptanya platform ekosistem TIK di KESDM yang terintegrasi dan berbagi pakai (shared service), serta terhubung dengan jaringan e-Government antar Kementerian & Lembaga pemerintah.
2. Terimplementasikannya *asistem aplikasi dasar* yang digunakan sebagai *standar aplikasi* di lingkungan KESDM dalam mendukung kegiatan proses Dasar Umum.
3. Digunakannya aplikasi standar berdasarkan fungsi proses bisnis INTI yang sama secara kolaboratif antar eselon 1 KESDM sehingga tercipta hasil kegiatan yang terintegrasi atas nama KESDM.
4. Digunakannya satu *Common Delivery Service* untuk seluruh unit di lingkungan KESDM dalam memberikan layanan internal dan eksternal.

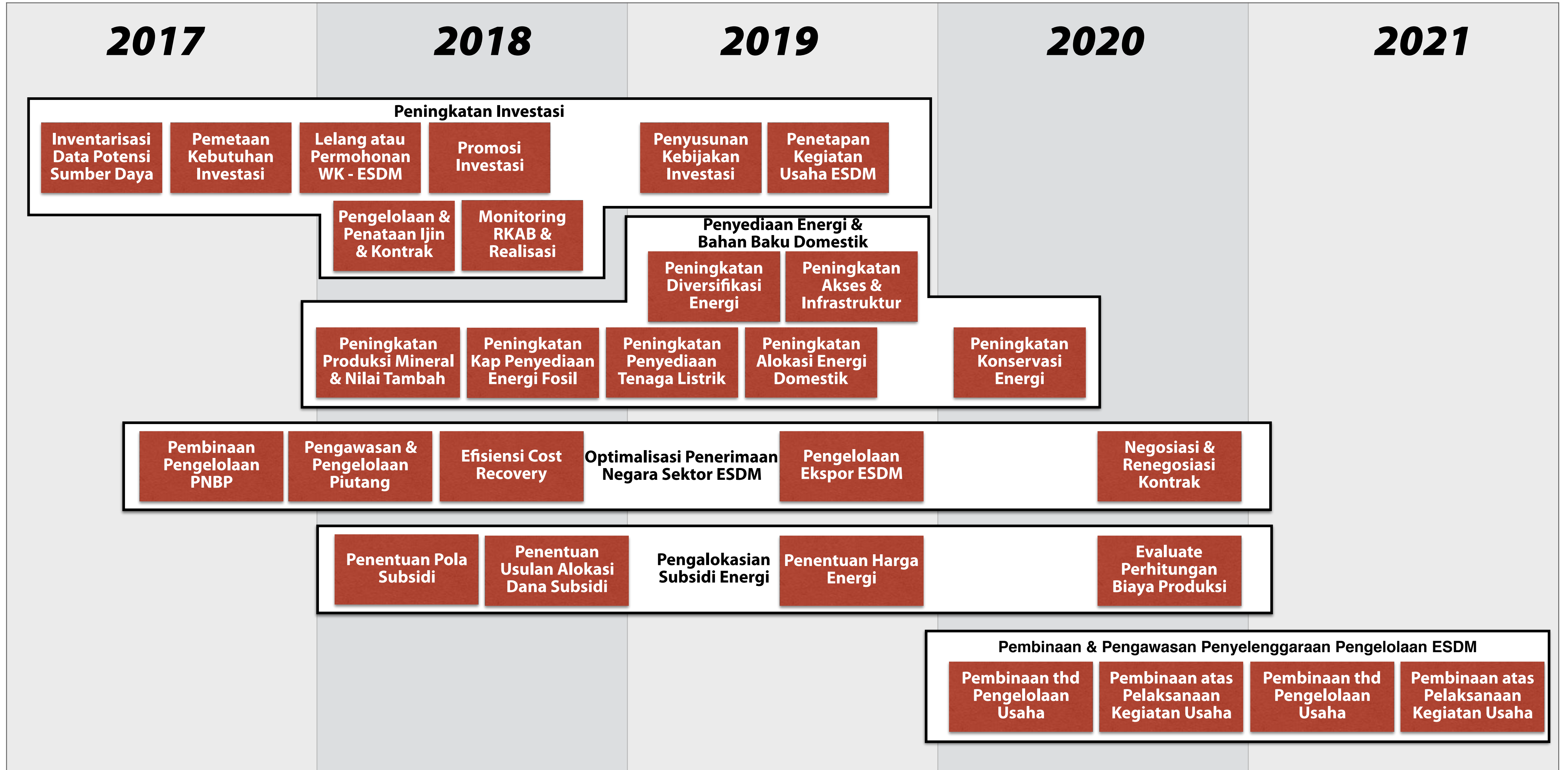
Dalam pelaksanaan terciptanya arsitektur pada setiap lapisan tersebut, keseluruhannya dapat terhubung kepada KESDM *enterprise service bus* sehingga tingkat layanan standar dan keamanan informasi dapat dikelola sesuai kriteria standar.

Strategi Implementasi TIK KESDM

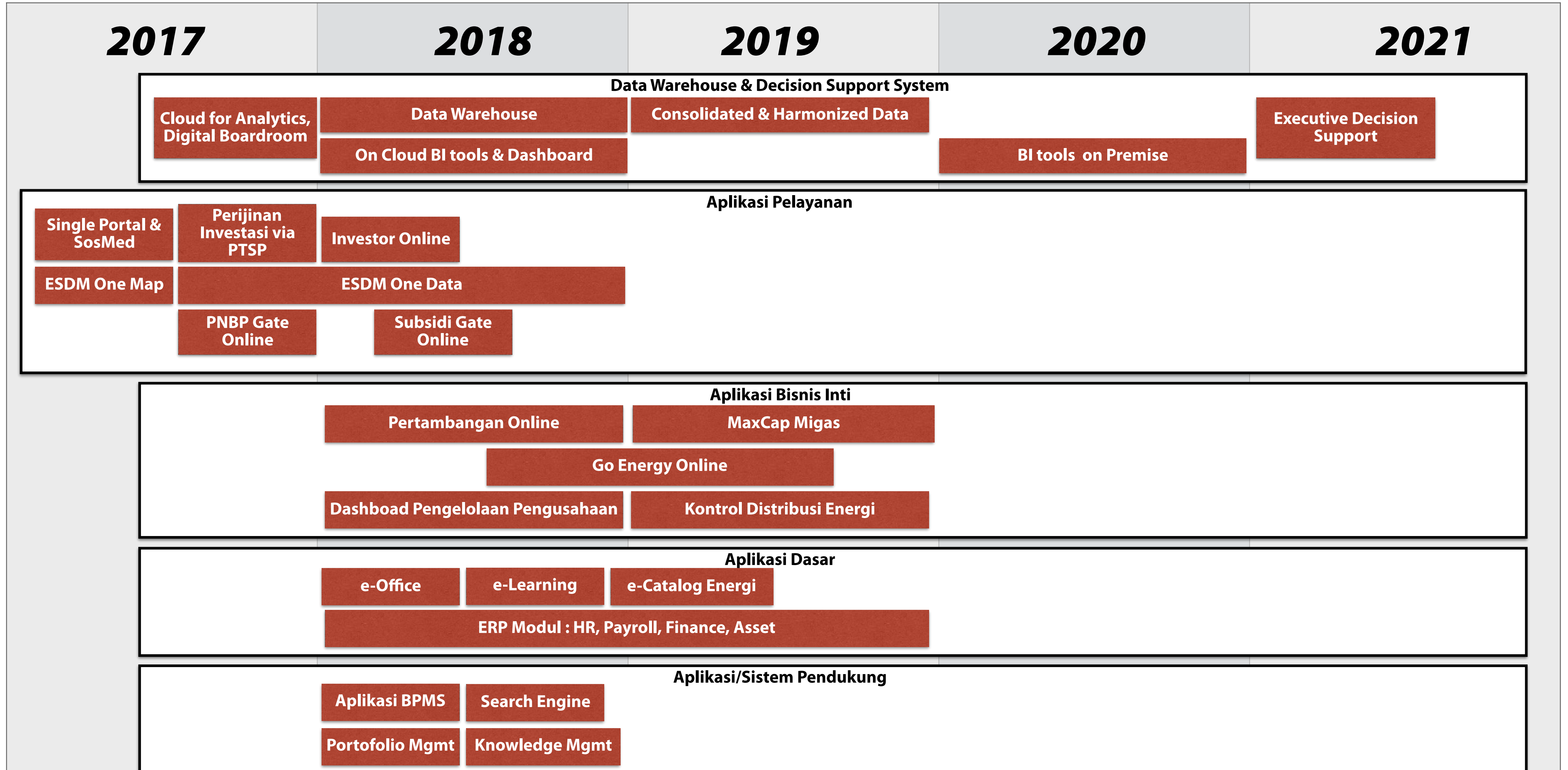
PROGRAM KERJA	Strategi Implementasi Arsitektur Aplikasi TIK Kementerian ESDM		
	Quick Win	Pembangunan Platform Dasar	Pemenuhan Kebutuhan Utama
	2017	2017 - 2019	2019 - 2021
Penguatan Basis Data	Data Capturing Decision Support System (Predictive)	Data Warehouse Dashboard & Business Intelligence Data Analytics	Data Analytics Big Data Analytics
Integrasi Infrastruktur dan Aplikasi	Revitalisasi Infrastruktur dan Aplikasi	Pembangunan ESB & Common Framework Integrasi Sistem Informasi (ERP, BPM, Non-ERP) Pengembangan Infrastruktur & Aplikasi	Pengembangan Infrastruktur & Aplikasi Efisiensi Infrastruktur & Aplikasi
IT Strategic Partnership	Inisiasi Pola Kerjasama Pembentukan Organisasi Kerjasama IT	Penentuan Program Kerja Antar Lembaga Implementasi Program Kerja	Implementasi Program Kerja Evaluasi Program Kerja & Pola Kerjasama
Tata Kelola TIK	Penyusunan Kebijakan IT Audit dan Identifikasi Kondisi Existing	Penyusunan IT Master Plan KESDM Penyusunan Standard Pengembangan IT Sosialisasi dan Implementasi Kebijakan IT	Evaluasi Kebijakan IT

Roadmap Arsitektur Informasi KESDM

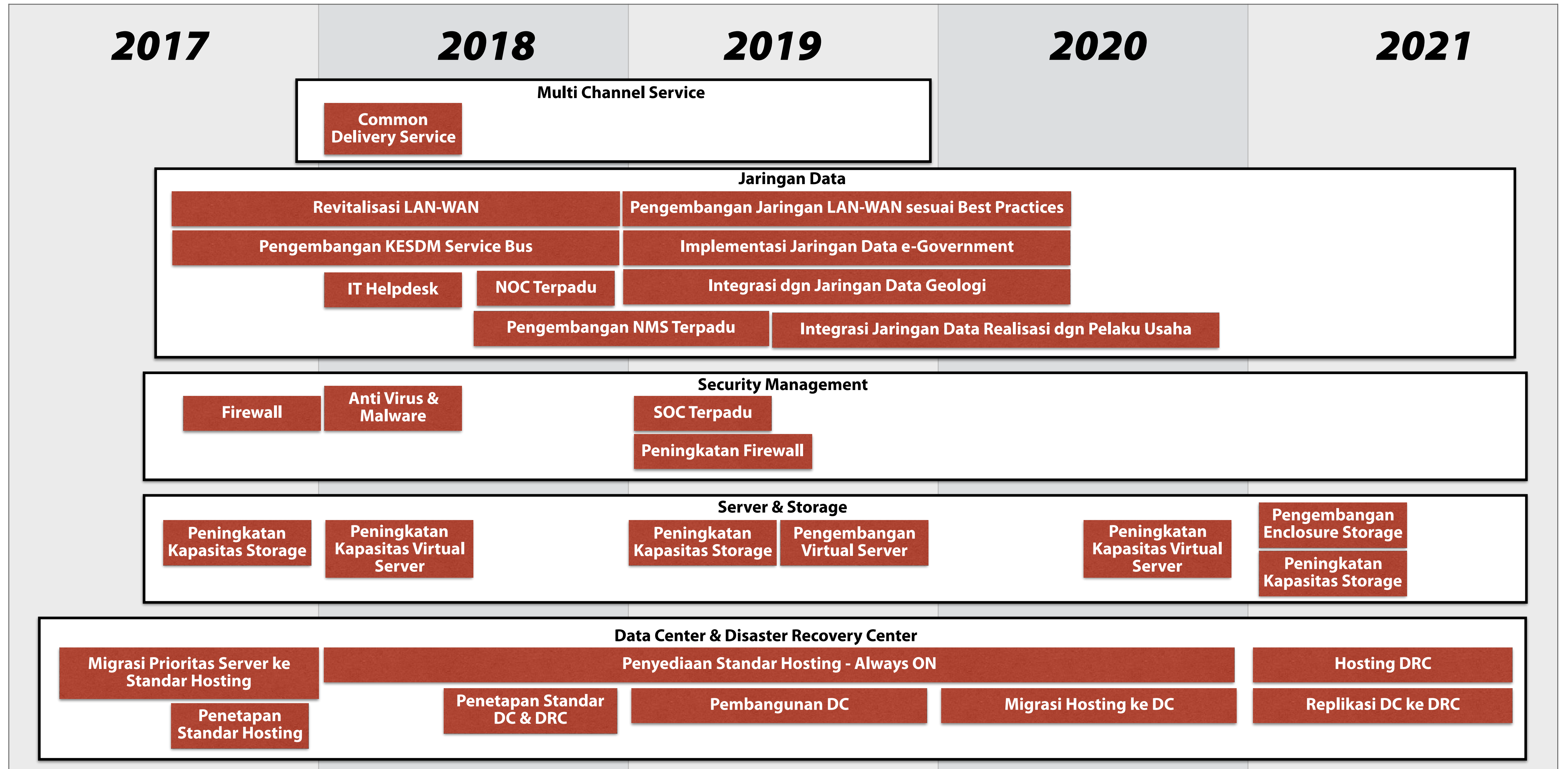
Berdasarkan Proses Bisnis Inti



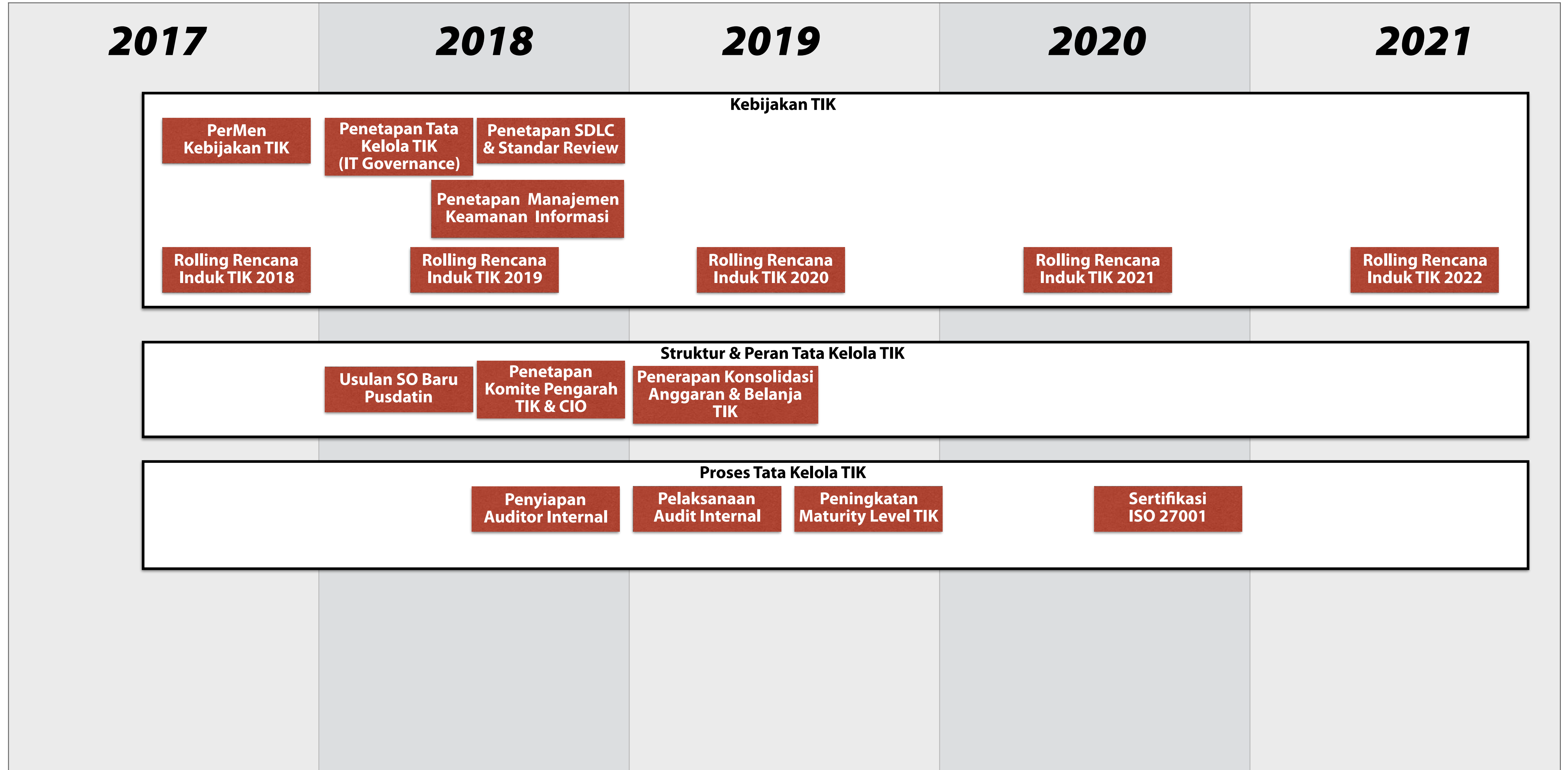
Roadmap Arsitektur Aplikasi KESDM

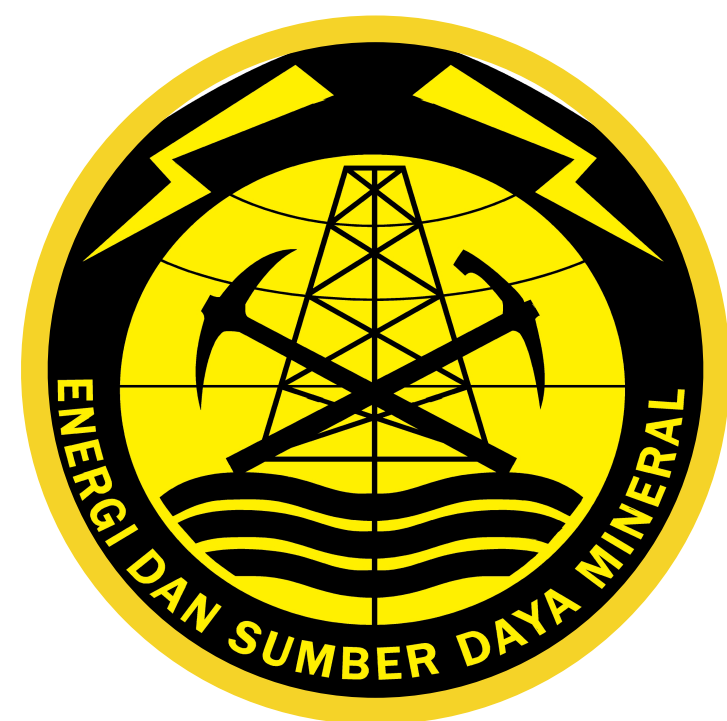


Roadmap Arsitektur Infrastruktur TIK KESDM



Roadmap Tata Kelola TIK KESDM





Pusdatin KESDM Juli 2017