

**ANALISIS KEAMANAN INFORMASI SISTEM INFORMASI  
TERINTEGRASI IGRACIAS UNIVERSITAS TELKOM  
MENGUNAKAN FRAMEWORK DAMA DMBOK**

**ANALYSIS OF INFORMATION SECURITY INFORMATION SYSTEMS  
INTEGRATED IGRACIAS TELKOM UNIVERSITY  
USING DMAM DAMA FRAMEWORK**

**Periyadi  
M. Hendayun  
Toto Suharto**

Program Studi Informatika  
Program Pascasarjana Universitas Langlangbuana  
jurnalpascaunla@gmail.com

---

**ABSTRAK**

*Telkom University* merupakan institusi perguruan tinggi hasil dari merger 4 (empat) institusi yang berada dibawah naungan Yayasan Pendidikan Telkom (YPT), yaitu IT Telkom, IM Telkom, Politeknik Telkom dan STISI Telkom. Implementasi dari konsep merger ini tentu akan membuat suatu perubahan dinamika lingkungan dalam organisasi dan perkembangan teknologi.

Proses merger dari lembaga-lembaga pada akhirnya mendorong pembangunan informasi akademik sistem yang dikenal IGracias (Sistem Informasi Akademik Terpadu). Pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi secara tidak langsung mengalami masalah baik dari pengelolaan informasi atau dari keamanan informasi itu sendiri, termasuk meliputi informasi yang dihasilkan. Proses manajemen keamanan informasi akan menentukan respon dari manajemen untuk melihat bahwa informasi ini merupakan aset yang tak ternilai jika tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa keamanan sistem informasi terintegrasi IGracias dengan objek sistem informasi akademik di lingkungan Universitas Telkom dengan mengacu pada standar framework DAMA DMBOK pada sub kajian Data Security Management. Dari hasil analisa keamanan informasi diperoleh suatu kesimpulan bahwa sistem informasi terintegrasi IGracias dengan objek sistem informasi akademik belum menerapkan keamanan formasi sehingga masih memiliki beberapa lubang keamanan, sehingga dari hasil penulisan jurnal ini dibuat kebijakan keamanan informasi yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem informasi terintegrasi IGracias dengan objek sistem informasi akademik.

**Kata kunci:** Sistem informasi Terintegrasi IGracias, DAMA DMBOK, Kebijakan Keamanan Informasi, Sistem Informasi Akademik, Universitas Telkom, Keamanan Informasi

**ABSTRACT**

*Telkom University is an academic institution of the merger outcome four (4) institutions under the auspices of Yayasan Pendidikan Telkom (YPT), those are IT Telkom, IM Telkom, Politeknik Telkom and STISI Telkom. Implementation of the concept of this merger will certainly make a change in the dynamics of the environment in the organization and development of technology. The process of merger of the institutions in turn encourage the development of academic information system known IGracias (Integrated Academic Information System). Utilization of integrated information systems is indirectly having*

*problems either from the management of security information or the information itself, including covering the information produced. Information security management process will determine the response of management to see that this information is an invaluable asset if it is not managed properly. This research is conducted to analyze the security of information systems integrated with the object IGracias academic information systems at the University of Telkom with reference to the standard framework of sub study DMBOK DAMA, Data Security Management. From the analysis of information security obtained a conclusion that the integrated information system IGracias with the object of academic information systems have not implemented security formations so it still has some security holes, so that the results of this thesis made an information security policy that is tailored to the needs of an integrated information system IGracias with the object system academic information.*

**Keywords:** *Integrated information systems IGracias, DAMA DMBOK, Information Security Policy, Academic Information Systems, University of Telkom, Information Security*

## **1. Pendahuluan**

Universitas Telkom merupakan salah satu universitas yang secara operasional mulai per 31 Agustus 2013, dimana Universitas Telkom pada awalnya merupakan penggabungan beberapa institusi dibawah lingkungan Yayasan Pendidikan Telkom yang terdiri dari; Institut Teknologi Telkom (IT Telkom), Institut Manajemen Telkom (IM Telkom), Politeknik Telkom, dan Sekolah Tinggi Seni Rupa dan Desain Indonesia Telkom (STISI Telkom).

Langkah pertama yang dilakukan YPT untuk menuju World Class University adalah dengan melakukan konsep merger pada keempat institusi tersebut menjadi satu perguruan tinggi, yaitu *Telkom University*.

Hal ini terkait dengan salah satu tantangan dari dibentuknya *Telkom University* yaitu penguatan tata kelola sistem pembelajaran, dimana maksud dari pembelajaran disini adalah proses penyelenggaraan kegiatan operasional akademik. Dalam mendukung kegiatan akademik pada *Telkom University*, maka perlu dibangun Sistem Informasi Akademik (SIA) yang terintegrasi untuk mendukung proses pembelajaran.

Proses penggabungan dari beberapa sistem informasi akademik menjadi sebuah sistem informasi akademik terintegrasi yang dikenal IGracias (Integrated Academic Information System) tidak

dipungkiri mengalami kendala baik dari pengelolaan maupun dari sisi keamanan informasi itu sendiri, termasuk didalamnya mencakup informasi yang dihasilkan. Proses pengelolaan keamanan informasi ini akan menentukan manajemen secara responsif melihat bahwa informasi ini merupakan sebuah asset yang tidak ternilai harganya jika tidak dikelola dengan baik.

IGracias merupakan portal sistem layanan informasi yang merupakan platform layanan proses pendidikan dan pengelolaan kampus secara terintegrasi. Hampir seluruh layanan pendidikan, baik proses akademik maupun pendukung (non-akademik) dijalankan dengan berbasis IGracias. Sistem IGracias Ini ditangani oleh Direktorat Sistem informasi Universitas Telkom , secara umum proses pengerjaan sistem terintegrasi IGracias ini ada di bawah unit Divisi riset dan pengembangan sistem informasi (RISBANGSI). Kelebihan dari sistem Setiap aplikasi yang akan dimasukkan atau ditambahkan sistem terintegrasi IGracias ini dari unit-unit terkait yang ada di Universitas Telkom akan dikaji apakah bisa tambahkan atau dibuat baru, jika sudah selesai prosesnya akan di serah terimakan ke unit Divisi operasional sistem informasi (OPSI) dan pada akhirnya sistem ini bisa digunakan oleh pengguna dengan menggunakan akses Single Account dan Single sign on (SSO) diberikan kepada para pengelola, dosen,

mahasiswa, orangtua mahasiswa dan staf tenaga kependidikan, dengan masing-masing memiliki hak akses jenis-jenis sesuai kelompok pengguna (user group).

Pada perkembangannya proses ini memunculkan sebuah kekhawatiran terhadap rentannya informasi yang bersifat rahasia atau memiliki prioritas tinggi menjadi rentan terhadap masalah Confidentiality, Integrity, dan Availability.

Dalam proses melakukan analisa terhadap keamanan data dan informasi tersebut penulis melakukan penelitian dengan menguji hasil data dan informasi yang dihasilkan dikaitkan dengan metoda Data Management (DAMA DMBOK Framework) sehingga diharapkan ada kejelasan terhadap prosedur keamanan data dan informasi dalam sistem informasi terintegrasi IGracias yang digunakan di Universitas Telkom.

## 2. Sistem Informasi Akademik

Definisi dari sistem informasi akademik yaitu sebuah sistem yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan akademik. Sistem informasi akademik adalah sebuah sistem yang digunakan untuk melakukan pendataan serta proses pengolahan data yang baik, rapi dan terorganisir dalam suatu lembaga pendidikan. Sistem informasi akademik ini ditujukan untuk mempermudah setiap pencarian data dengan cepat. Sistem informasi akademik menggunakan metode pendataan dan pengolahan data kesiswaan secara komputerisasi agar mempermudah dalam proses administrasi misalnya pada saat registrasi perkuliahan, melihat KHS, melihat jadwal perkuliahan dan lainnya. Beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dengan penerapan sistem informasi akademik adalah sebagai berikut:

1. Kemudahan bagi mahasiswa untuk memperoleh informasi tanpa harus melakukan interaksi langsung dengan bagian administrasi karena informasi tersebut dapat diperoleh dengan melakukan pencarian data melalui

komputer yang terkoneksi secara internet.

2. Kemudahan bagi bagian administrasi dikarenakan berkurangnya interaksi secara langsung dan lebih dilakukan interaksi terhadap data-data yang diinputkan oleh mahasiswa yang merupakan kebutuhan untuk proses pengolahan data.
3. Penyimpanan data yang terstruktur karena Sistem Informasi Akademik menggunakan database yang tersimpan didalam komputer.

*Telkom University* menyediakan fasilitas e-Learning yang mendukung perkuliahan sebagai perangkat suplemen pembelajaran. Baik teknologi yang digunakan maupun materi pembelajaran untuk fasilitas e-Learning ini terus dikembangkan melalui berbagai program kegiatan yang berkelanjutan, dengan melibatkan Tel-U Academic Board serta reviewer yang terdiri dari para Guru Besar dan pakar pendidikan dari berbagai perguruan tinggi mitra *Telkom University*. Komitmen terhadap pengembangan fasilitas e-Learning merupakan bagian dari implementasi terhadap inisiatif CELOE (Center of e-Learning and Open Education) *Telkom University*. Aplikasi e-Learning *Telkom University* bernama iDea (Integrated Distance Education Application) dan pengelolaan aktivitas manajemen didalamnya, yang saat ini dapat diakses melalui portal sistem informasi *Telkom University*, IGracias (Tel-U Integrated Information System).

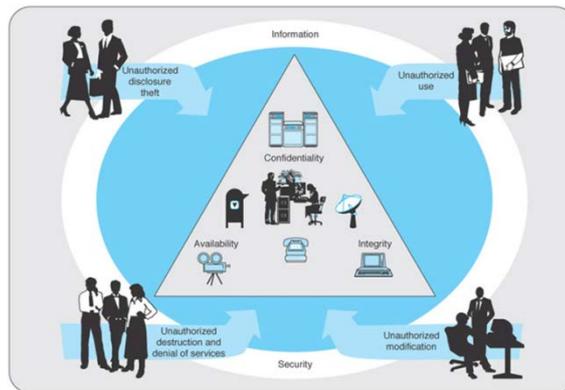
## 3. Keamanan Informasi

Menurut G. J. Simons, keamanan informasi adalah bagaimana kita dapat mencegah penipuan (cheating) atau, paling tidak, mendeteksi adanya penipuan di sebuah sistem yang berbasis informasi, dimana informasinya sendiri tidak memiliki arti fisik.

Saat ini kewanaman terhadap data dan informasi sudah tidak dapat dipandang sebelah mata, karena hal ini sudah menjadi kebutuhan utama organisasi atau perusahaan

dalam mengelola asset informasi yang mereka miliki. Resiko yang makin besar terhadap priotas data dan informasi yang

organisasi atau perusahaan itu sendiri (H. Allen, Barnum, J. Ellison, McGraw, & R. Mead, 2008).

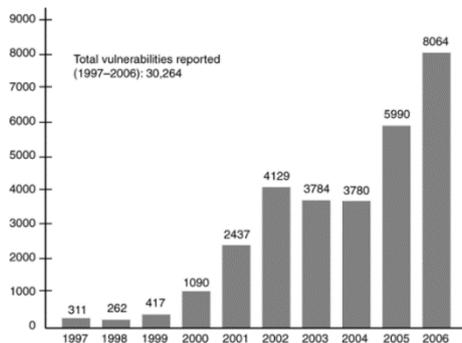


dimiliki dapat berdampak pada kemajuan

*Gambar 1. Information Security Management Goals*

Meskipun sering terlihat sebagai besaran yang tidak dapat langsung diukur dengan uang (intangible), keamanan sebuah sistem informasi sebetulnya dapat diukur dengan besaran yang dapat diukur

dengan uang (tangible). Dengan adanya ukuran yang terlihat, diharapkan pihak management dapat mengerti pentingnya investasi di bidang keamanan.



*Gambar 2 Vulnerability yang dilaporkan ke CERT (H. Allen, Barnum, J. Ellison, McGraw, & R. Mead, 2008)*

#### 4. Sistem Informasi Terpadu

Dalam acuan sistem informasi, sistem terintegrasi (terpadu) merupakan sebuah rangkaian proses untuk menghubungkan beberapa sistem-sistem komputerisasi dan *software* aplikasi baik secara fisik maupun secara fungsional. Sistem terintegrasi akan menggabungkan komponen sub-sub sistem ke dalam satu sistem dan menjamin fungsi-fungsi dari sub sistem tersebut sebagai satu kesatuan sistem.

Sistem terintegrasi merupakan tantangan menarik dalam *software* development karena pengembangannya harus terus mengacu pada konsistensi

sistem, agar sub-sub sistem yang sudah ada dan tetap dimanfaatkan secara operasional masih tetap berfungsi sebagaimana mestinya baik ketika proses mengintegrasikan sistem maupun setelah terintegrasi. Tantangannya adalah bagaimana merancang sebuah mekanisme mengintegrasikan sistem-sistem tersebut dengan effort paling minimal – bahkan jika diperlukan, tidak harus melakukan refactoring atau re-developing lagi sistem-sistem yang sudah ada.

Ada beberapa metode yang dapat dipergunakan dalam membangun sistem terintegrasi, sebagaimana yang

direferensikan berdasarkan artikel dari Wikipedia yaitu :

- a. *Vertical Integration*
- b. *Star Integration*,
- c. *Horizontal Integration*,

Pada prosesnya merancang dan membuat sebuah sistem terintegrasi bukan merupakan pekerjaan yang ringan dan mudah. Hal ini terjadi pula pada proses integrasi system informasi *IGracias*, dalam proses menggabungkan beberapa sumber daya data dan informasi dari setiap unit yang sudah menggunakan sistem informasi sebelumnya.

## 5. Kebijakan Keamanan Informasi

Kebijakan Keamanan Informasi didefinisikan sebagai sebuah rencana tindakan untuk menangani masalah keamanan informasi, atau satu set peraturan untuk mempertahankan kondisi atau tingkat keamanan informasi tertentu (Sumantri, 2015) . Artinya proses kebijakan keamanan informasi ini merupakan sebuah tindakan yang bersifat mengikat terhadap sebuah sistem informasi itu sendiri saat proses identifikasi atau analisis menginformasikan adanya peluang terjadinya lubang keamanan.

Ada 3 acuan umum untuk menentukan kebijakan keamanan informasi ( E. Whitman & J. Mattord, 2010):

### a. Enterprise Information Security Policy (EISP)

Merupakan langkah kebijakan dengan :

1. menentukan kebijakan keamanan informasi pada Organisasi dan menciptakan kondisi keamanan informasi di setiap bagian Organisasi.
2. Menetapkan arah strategi, jangkauan, & sifat Untuk berbagai area keamanan organisasi
3. Menugaskan tanggung jawab untuk berbagai area Keamanan Informasi

### b. Issue Spesific Security Policy (ISSP)

Sebuah peraturan atau langkah kebijakan yang :

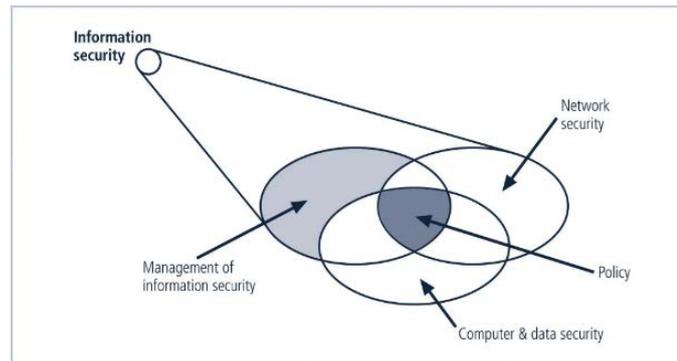
1. Menjelaskan perilaku yang dapat diterima dan tidak dapat diterima dari segi keamanan informasi pada setiap teknologi yang digunakan, misalnya e-mail atau penggunaan internet.
2. Menyediakan secara rinci, petunjuk dan sasaran untuk menginstruksikan organisasi didalam penggunaan sistem teknologi yg aman.
3. Dipakai untuk melindungi staf & organisasi dari inefficiency.

### c. System Spesific Policy (SSP)

Merupakan kebijakan yang digunakan sebagai pengendali konfigurasi penggunaan perangkat atau teknologi secara teknis atau manajerial; boleh sering diciptakan untuk fungsi sebagai standar atau prosedur untuk digunakan ketika melakukan konfigurasi atau pemeliharaan sistem.

Dalam dunia keamanan informasi, Inti studi keamanan informasi itu sendiri adalah konsep kebijakan. Kebijakan, kesadaran, pelatihan, pendidikan, dan teknologi adalah konsep penting untuk perlindungan informasi dan untuk menjaga sistem informasi dari bahaya. Artinya kebijakan menjadi hal dasar yang penting dari pemanfaatan keamanan informasi yang efektif.

"Keberhasilan program perlindungan sumber informasi tergantung pada kebijakan yang dihasilkan, dan sikap manajemen terhadap mengamankan informasi pada sistem otomatis" ( E. Whitman & J. Mattord, 2010).



Gambar 3 Posisi Kebijakan dalam komponen keamanan informasi

Sebuah program keamanan informasi yang berkualitas dimulai dan diakhiri dengan kebijakan. Pelaksanaan dan pengembangan kebijakan yang benar membuat pelaksanaan keamanan informasi berfungsi baik pula di lingkungan pekerjaan.

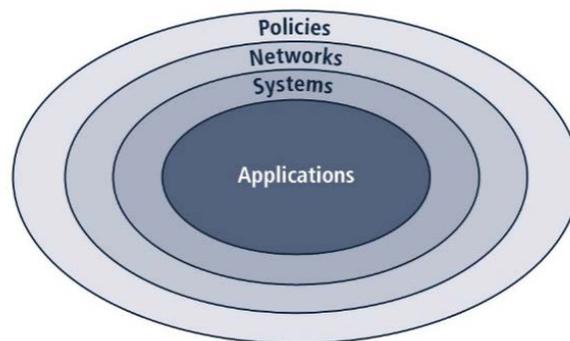
Beberapa aturan dasar harus diikuti ketika membentuk kebijakan:

- Kebijakan sebaiknya tidak pernah bertentangan dengan hukum
- Kebijakan harus mampu dipertanggungjawabkan di depan hukum, jika diperlukan
- Kebijakan harus didukung dengan baik dan dikelola

Semua kebijakan harus memberikan kontribusi bagi keberhasilan organisasi.

Manajemen harus memastikan pembagian yang memadai tanggung jawab untuk penggunaan yang tepat dari sistem informasi. Pengguna akhir sistem informasi harus dilibatkan dalam langkah-langkah perumusan kebijakan.

"... Kebijakan adalah dokumen referensi penting bagi audit internal dan untuk penyelesaian sengketa hukum tentang pengelolaan uji kelayakan dokumen kebijakan, yang menggambarkan pernyataan yang jelas tentang niat manajemen ... (The Bull's-eye Model)"



Gambar 4 The Bull's-eye Model( E. Whitman & J. Mattord, 2010)

## 6. Framework DAMA DMBOK

Pada tahun 2009, DAMA Association mengeluarkan suatu kerangka kerja (*Framework*) sebagai acuan dan pengelolaan standar data yang dikenal sebagai DMBOK (*Data Management Body of Knowledge*). DAMA Association International atau saat ini sering disebut sebagai DAMA International merupakan

organisasi *non profit* dalam pengelolaan data di seluruh dunia yang didirikan pada tahun 1988 di Los Angeles. Saat ini memiliki anggota lebih dari 7500 diseluruh dunia yang terdiri dari para manajer, dan analis data (Mosley, 2009). DAMA internasional mengelompokkan fungsi tata kelola data menjadi 10 (sepuluh) area sebagaimana gambar 11.



Gambar 5 Model Tata kelola Data (Mosley, dkk, 2009)

Dalam gambar 11, *Framework DAMA international* memperlihatkan bahwa fungsi tata kelola data merupakan inti. Fungsi tata kelola data berinteraksi dan mempengaruhi fungsi lain yang mengelilinginya. Tata kelola data berkaitan dengan otoritas dan kendali (perencanaan, pengawasan, pelaksanaan) terhadap aset data (Mosley, 2009). Dalam mendukung kerangka kerja fungsi tata kelola data, DAMA menetapkan 6 (enam) fokus area pengelolaan data yaitu:

- (1) Tata Kelola Data,
- (2) Pengembangan Data,
- (3) Manajemen Operasi Data,
- (4) Manajemen Keamanan

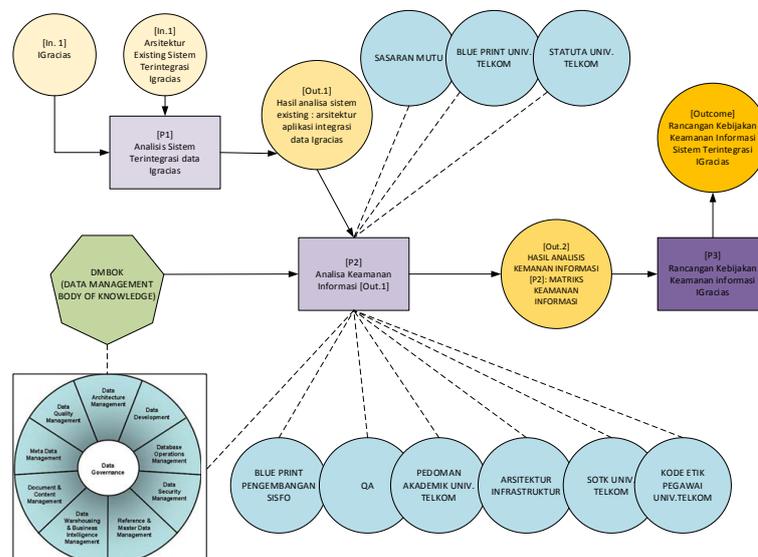
Data,

- (5) Manajemen Referensi dan Master Data, dan
- Manajemen Dokumen dan Konten.

## 7. Tahapan Penelitian

Pada tahapan penelitian yang dilakukan mengacu pada model kerangka berpikir yang merupakan gambaran logis permasalahan yang dinyatakan dalam seperangkat konsep yang berdasarkan atas aspek hipotesis dan teoritis.

Untuk menghasilkan output yang sesuai dengan tujuan penelitian dibutuhkan suatu kerangka berpikir yang dapat menjabarkan konsep dalam memecahkan masalah secara ringkas dan berurutan.



Gambar 6 Kerangka berpikir penelitian

### 7.1.Pra Pengolahan dan Analisis Sistem berjalan

Dalam melakukan penelitian dengan objek Telkom University maka dibutuhkan beberapa data yang dapat menunjang penelitian tersebut. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 jenis data berdasarkan sumber data, yaitu data primer dan data sekunder. Berikut ini merupakan data-data yang dibutuhkan sesuai dengan pembagian sumber data yaitu sebagai berikut.

#### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang berasal dari sumber aslinya. Data ini bisa didapatkan melalui hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pihak organisasi maupun dari melakukan pengamatan langsung di lapangan. Berikut ini merupakan data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### a. Latar belakang dibentuknya Telkom University

Pada penelitian ini informasi mengenai latar belakang dibentuknya Universitas Telkom digunakan sebagai informasi pendukung guna membuat latar belakang pada objek penelitian ini.

##### b. Arah pengembangan SI pada Telkom University

Pada penelitian ini informasi mengenai arah pengembangan SI pada Telkom University dibutuhkan dalam mendukung analisis mengenai SIA Telkom University yang kedepannya akan menjadi seperti apa.

##### c. Sistem Informasi Akademik yang berjalan

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data dalam bentuk dokumen yang diperoleh dari organisasi tempat penelitian dilakukan. Dokumen tersebut dapat diperoleh dari berbagai divisi pada unit-unit yang terkait dengan kasus, yang terlibat dalam proses penggunaan sistem informasi akademik dalam sistem terintegrasi IGracias. Proses ini diharapkan akan menghasilkan gambaran mengenai sistem yang berjalan sudah

berjalan sampai sejauh sistem yang terintegrasi IGracias dengan objek aplikasi sistem informasi akademik.

### 7.2.Proses Menganalisis Keamanan Informasi

Pada tahapan akan dilakukan analisis keamanan informasi sistem terintegrasi IGracias dengan objek aplikasi sistem informasi akademik, akan terbagi kedalam 3 proses yaitu :

i. Mengambil masukan dari sistem yang berjalan

ii. Melakukan uraian pendekatan *framework* DAMA DMBOK untuk menganalisis keamanan informasi

iii. Melakukan studi literatur tambahan dengan menggunakan sumber data terkait agar pada saat melakukan analisis tidak lepas dari kebutuhan dan aturan yang sudah ditetapkan di dalam organisasi dalam hal ini adalah Universitas Telkom. Dari proses ini akan diperoleh hasil pengamatan dan analisis keamanan informasi pada aplikasi Sistem informasi Akademik yang digunakan pada sistem terintegrasi IGracias.

#### 7.2.1.Arsitektur Sistem Informasi Terpadu

Pendekatan metode Architecture of Integrated Information System (ARIS), hasil riset Prof. August-Wilhelm Scheer pada tahun 1990-an, cocok diterapkan oleh *Telkom University* untuk mengembangkan model bisnis menjadi sebuah *framework* sistem informasi.

ARIS menjembatani antara perencanaan strategis dan proses pembangunan aplikasi sistem informasi dengan menyediakan pemodelan-pemodelan yang harus disiapkan. Arsitektur sistem informasi terpadu ini memotret dari empat sudut pandang, yang meliputi sudut pandang perguruan tinggi, data, fungsi dan kontrol terhadap semua entitas yang dibutuhkan (Rathwell, 2011).

ARIS merupakan sebuah pendekatan best practise untuk pemodelan sistem skala besar, seperti yang dibutuhkan oleh *Telkom*

University, untuk dapat diterapkan secara generik. ARIS akan memotret kondisi nyata, situasi dan permasalahan yang terjadi sebagai dasar untuk pemodelan proses bisnis, sesuai dengan rantai nilai Telkom University.

Kondisi awal tersebut kemudian akan dianalisis untuk mencari sebab akibat yang dialami oleh Telkom University, yang terpetakan pada setiap struktur organisasi. Hasil analisis memunculkan desain

perencanaan dan solusi yang sesuai dengan kemampuan Telkom University.

Analisis kebutuhan selanjutnya menjadi dasar untuk penentuan spesifikasi desain teknis berdasarkan konsep teknologi informasi, yang menggambarkan tentang kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, jaringan komunikasi, skema dan struktur data sampai dengan arsitektur sistem yang akan dibangun.



Gambar 7 Konsep Global Arsitektur Sistem Informasi Terpadu Telkom University

Spesifikasi desain teknis ini berikutnya diacu oleh tim pengembang dari Direktorat Sistem Informasi Telkom University dalam membangun aplikasi sistem informasi, arsitektur dan infrastruktur yang dibutuhkan, membentuk sebuah layanan yang terpadu. Rangkaian tahapan dalam ARIS diperlihatkan pada Gambar 7.

Implementasi pengembangan sistem informasi terpadu bagi Telkom University meninjau pembangunan sistem secara menyeluruh dalam lima sudut pandang yaitu data, fungsi, organisasi, kontrol serta produk dan layanan.

ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI TERPADU TELKOM UNIVERSITY		
STRUKTUR ORGANISASI		
Dukungan struktur organisasi yang terstruktur sebagai pelaksana proses bisnis akademik non-akademik dan pendukung serta struktur organisasi pengembang dan pelaksana layanan sistem informasi (Direktorat Sistem Informasi).		
UNIT ORGANISASI		
Ketersediaan unit organisasi dan sumber daya manusia yang kompeten.		
TATA KELOLA		
Ketersediaan tata kelola yang baik, prosedur, instruksi kerja sesuai dengan alur proses bisnis yang dijalankan Telkom University.		
SUDUT PANDANG PERGURUAN TINGGI		
MODEL DAN SKEMA DATA	RELASI ANTARA DATA, FUNGSI DAN ORGANISASI	MODEL TEKNIS
Pemodelan skema basis data yang dibutuhkan.	Pemodelan yang memetakan antara mata rantal proses bisnis perguruan tinggi, pemodelan data dan sistem.	Pemodelan teknis fungsional dan non-fungsional.
STRUKTUR DATA	Topologi sistem yang dibangun.	DESAIN MODUL, LIBRARY
Pembangunan struktur data proses bisnis akademik, non-akademik dan pendukung.	Transaksi basis data. Kontrol terhadap basis data, aplikasi, jaringan dan manajemen layanan.	Pembangunan modul, library sesuai dengan spesifikasi teknis dari model bisnis.
RELASI DATA	SUDUT PANDANG KONTROL	IMPLEMENTASI DIAGRAM ALIR PROGRAM DAN PENGUJIAN
Integrasi data dalam satu basis data terpadu dari beragam basis data yang terpisah-pisah, transformasi, migrasi dan eksekusi data.	SUDUT PANDANG FUNGSI	Pengembangan aplikasi sistem informasi akademik, non-akademik dan pendukung.
SUDUT PANDANG DATA	PEMANTAUAN CAPAIAN PENERAPAN SISTEM INFORMASI	
Optimasi pemanfaatan sumber daya yang tersedia untuk mendukung penjaminan mutu layanan sistem informasi sejalan dengan tujuan Telkom University.	SUDUT PANDANG SUMBER DAYA	

### *Gambar 8 Arsitektur sistem informasi terpadu*

Seperti ditunjukkan dalam Gambar 8, sudut pandang pertama yang harus dimodelkan *Telkom University* untuk membangun sistem informasi terpadu yaitu data. Sudut pandang data meliputi proses identifikasi obyek berupa fakta, entitas dan atribut-atributnya. Setiap obyek akan direlasikan dalam bentuk data view yang merepresentasikan informasi dari sebuah proses bisnis. Tahapan ini membutuhkan tim system analyst dan database engineer dari Unit RISBANGSI, Direktorat Sistem Informasi *Telkom University*.

Data menjadi dasar terpenting sebelum pembangunan sistem dimulai dan harus meliputi seluruh proses bisnis yang saling terkait antara proses bisnis utama maupun pendukung. Dibutuhkan adanya sebuah desain basis data terpadu yang memuat semua entitas yang dibutuhkan dalam seluruh proses bisnis tersebut, agar nantinya tidak ada aplikasi sistem informasi yang dibangun tanpa mengacu basis data terpadu.

Data master yaitu data yang sifatnya unik dan akan digunakan oleh lebih dari satu aplikasi, lebih dari satu proses bisnis dan bukan merupakan data transaksional, perlu dibangun terlebih dahulu dalam sebuah skema terpisah. Data master akan diacu dan digunakan oleh beberapa sistem dan aplikasi yang berbeda tidak boleh menyimpan data sejenis.

Fungsi bisnis yang telah dijalankan oleh *Telkom University* menjadi rujukan untuk pembuatan model pengembangan aplikasi sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan. Model pengembangan sistem informasi harus menggambarkan secara global peranan sistem informasi dan infrastruktur teknologi informasi yang akan beroperasi di *Telkom University*.

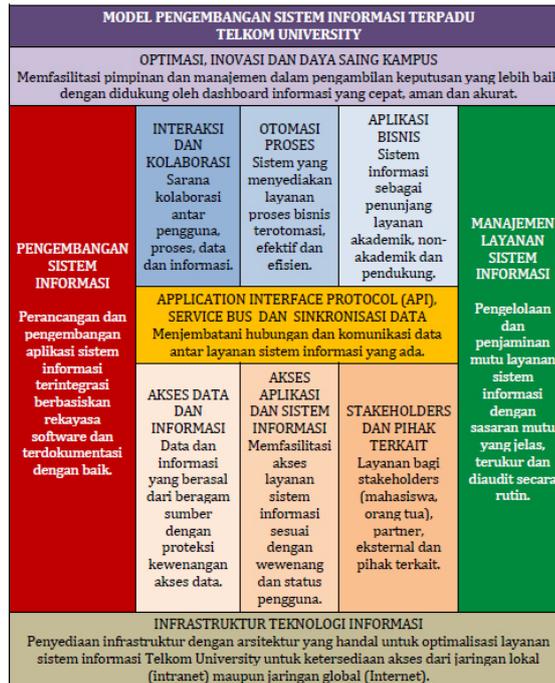
Arah yang akan dicapai dengan penerapan model pengembangan sistem informasi, seperti pada Gambar 18, adalah optimasi, inovasi dan daya saing kampus. Layanan sistem informasi dapat memberikan fasilitas kepada pimpinan dan manajemen dalam proses pengambilan keputusan yang lebih baik dalam sebuah dashboard institusi yang berbasis informasi yang cepat dan akurat.

Aplikasi sistem informasi terpadu *Telkom University* direkomendasikan berbasis web, sehingga memudahkan dalam aksesibilitas pengguna. Setiap aplikasi akan dibangun dengan konsep framework management system yang memisahkan antara skrip program yang berisi logika proses bisnis dan fungsionalitas, desain tampilan (antarmuka aplikasi), serta data dan konten aplikasi.

Perlu waktu yang lama untuk menyelesaikan pembangunan sebuah aplikasi sistem informasi dalam rangkaian pengembangan perangkat lunak hingga memenuhi kebutuhan pengguna. Proses ini membutuhkan tim technical writer dari Unit RISBANGSI, Direktorat Sistem Informasi *Telkom University*, untuk menuliskan dokumentasi yang lengkap.

Dokumen-dokumen tersebut sangat dibutuhkan, apabila suatu ketika tim pengembang sistem informasi berganti personel, sehingga proses keberlanjutan pengembangan sistem dapat tetap berjalan dengan benar.

Aplikasi sistem informasi tidak dapat dibangun apabila proses bisnis dan tata kelola organisasi belum berjalan dengan terstruktur dan sistematis. Perubahan proses bisnis yang bersifat mayor maupun kebijakan manajemen yang berubah-ubah akan menyulitkan proses analisis kebutuhan dalam pengembangan sistem.



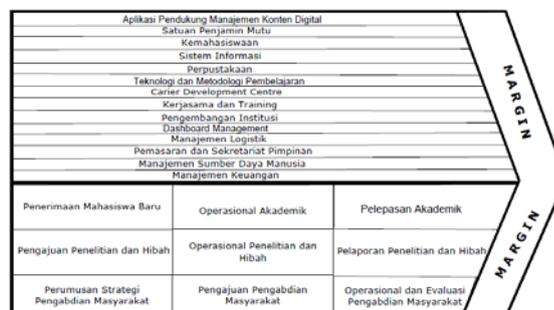
Gambar 9 Model Pengembangan Sistem Informasi Terpadu Telkom University

### 7.2.2. Permodelan Proses Bisnis

Pemodelan proses bisnis dilakukan sebagai langkah awal untuk melakukan rekayasa analisis situasional sebagai bentuk analisis kebutuhan dan area fungsional yang dijalankan oleh Telkom University, sebagai pedoman pengembangan Rencana Strategis Sistem Informasi.

Pemodelan proses bisnis berkaitan dengan Tridharma Perguruan Tinggi yang mencakup pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat yang merupakan aktivitas inti atau core business *Telkom University* sebagai sebuah perguruan tinggi.

Pengembangan sistem informasi membutuhkan syarat mutlak yaitu adanya proses bisnis yang seragam, terdefinisi dan telah dibakukan dalam dokumen Prosedur maupun Instruksi Kerja dari pemilik proses. Hal ini berkaitan dengan standardisasi proses bisnis yang diadopsi oleh *Telkom University* dari hasil penggabungan empat lembaga sebelumnya. Berikut merupakan model rantai nilai dari aktifitas Universitas Telkom yang ditunjukkan pada Gambar dibawah ini, uraian detail terlampir di lampiran A.



Gambar 10 Rantai Nilai Telkom University

### 7.2.3. Identifikasi Pentingnya Pemangku Kepentingan pada Penyelenggaraan Layanan .

Komitmen terhadap paradigma layanan yang kuat dalam pengembangan sistem informasi perlu diwujudkan dalam kesadaran yang tinggi bagi seluruh

pemangku kepentingan (stakeholders) yang memiliki keterkaitan erat dengan penyelenggaraan *Telkom University*, yaitu antara lain meliputi:

1. Calon mahasiswa baru dan orang tua calon mahasiswa baru
2. Sekolah yang meliputi SMA/MA/SMK
3. Bimbingan Belajar
4. Kantor-Kantor Cabang PT. Telkom, Telkom Group dan Perbankan
5. Mahasiswa, baik secara personal maupun terkelompok dalam berbagai matriks organisasi (ormawa, kelompok studi, kelas perkuliahan, dll)
6. Orang tua mahasiswa
7. Yayasan Pendidikan Telkom (YPT) dan lembaga-lembaga di bawah Telkom Foundation
8. Pimpinan dan manajemen
9. Pegawai (dosen, staf tenaga kependidikan, dan lainnya)
10. Alumni, baik secara perorangan maupun dalam organisasi Forum Alumni
11. Pemerintah (DIKTI, Kopertis, PemProv/Kab/Kota, Kementerian) terkait
12. Instansi-instansi magang dan pengguna lulusan
13. Mitra kerjasama (beasiswa, proyek, kerjasama, dll)
14. Masyarakat umum
15. Lingkungan sekitar kampus
16. Rekanan kampus
17. Media massa
18. dan lain-lain.

#### 7.2.4. Aliran Data

1. Pemetaan Aplikasi dan SOA (LAMPIRAN C)
2. E-R Diagram (LAMPIRAN D)
3. Akses Stakeholder Terhadap Aplikasi (LAMPIRAN E)
4. Matriks Komponen Data dan Fungsi Bisnis Terhadap hak akses (LAMPIRAN F)

#### 7.3. Menentukan rancangan kebijakan keamanan informasi

Dalam proses ini akan diperoleh hasil dari proses sebelumnya yaitu menentukan rancangan kebijakan keamanan informasi sistem terintegrasi *IGracias* dengan objek aplikasi sistem informasi akademik dengan pendekatan *framework* DAMA DMBOK.

##### 7.3.1. Data Management Security

Seperti yang telah diuraikan dalam teori sebelumnya *framework* DAMA DMBOK, pada dasarnya *framework* DAMA DMBOK ini akan menitik beratkan pada pengelolaan standar data. DAMA DMBOK ini membagi tata kelola data kedalam 10 area. Fungsi tata kelola data berinteraksi dan mempengaruhi fungsi lain yang mengelilinginya. Tata kelola data berkaitan dengan otoritas dan kendali (perencanaan, pengawasan, pelaksanaan) terhadap aset data (Mosley, 2009). Dalam mendukung kerangka kerja fungsi tata kelola data, DAMA menetapkan 6 (enam) fokus area pengelolaan data yaitu:

- (1) Tata Kelola Data,
- (2) Pengembangan Data,
- (3) Manajemen Operasi Data,
- (4) Manajemen Keamanan Data,
- (5) Manajemen Referensi dan Master Data, dan
- (6) Manajemen Dokumen dan Konten,

Tabel 1 Area Manajemen Keamanan Data

Manajemen Keamanan Data
Memahami kebutuhan keamanan data dan seputar regulasinya
Menetapkan kebijakan keamanan data
Menetapkan standar keamanan data
Menetapkan prosedur dan pengendalian keamanan data

Mengelola pengguna, password, dan keanggotaan
Mengelola perizinan dan hak akses data
Memonitor perilaku dan otentifikasi pengguna
Mengklasifikasikan kerahasiaan informasi
Audit keamanan data

Dalam penelitian ini penulis memfokuskan pada manajemen keamanan data dengan menjamin privasi, kepercayaan dan hak akses. Dalam hal ini menyediakan kebutuhan keamanan, kepercayaan dan privasi, mengidentifikasi isu keamanan data, membantu dalam audit keamanan data, dan mengklasifikasikan kerahasiaan dalam dokumen dan produk informasi lainnya.

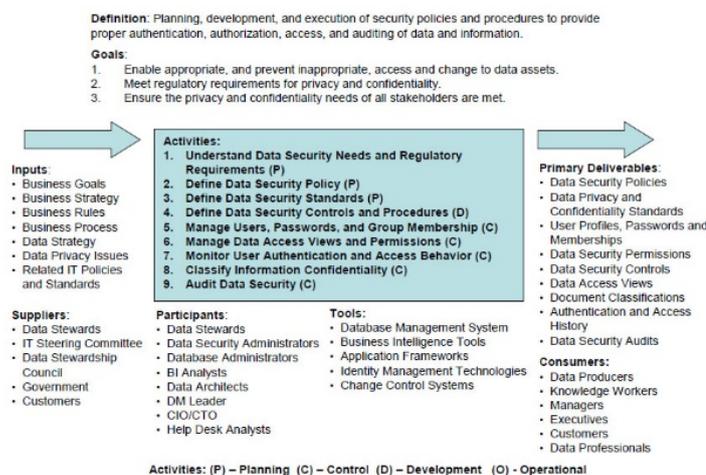
### 7.3.2. Konsep dan Aktifitas Keamanan Data

Tujuan utama dari manajemen keamanan data adalah untuk melindungi aset informasi sejalan dengan privasi dan kerahasiaan peraturan dan persyaratan bisnis. Maka harus dipenuhi terlebih dahulu sumber yang berasal dari :

- a. Stakeholder Concerns : Organisasi harus mengakui kebutuhan privasi dan kerahasiaan pemangku kepentingan mereka, termasuk klien, pasien, mahasiswa, warga, pemasok, atau mitra bisnis. Stakeholder adalah pemilik utama dari data tentang mereka, dan setiap orang dalam organisasi harus menjadi penanggungjawab dari data ini..

- b. Government Regulation : peraturan pemerintah yang melindungi beberapa kepentingan keamanan stakeholder. Beberapa peraturan membatasi akses ke informasi, sementara peraturan lainnya menjamin keterbukaan, transparansi, dan akuntabilitas
- c. Proprietary Business Concerns : Setiap organisasi memiliki data eksklusif sendiri untuk melindungi; memastikan keunggulan kompetitif yang diberikan oleh kekayaan intelektual dan pengetahuan yang mendalam tentang kebutuhan pelanggan dan hubungan mitra bisnis merupakan landasan dalam setiap rencana bisnis.
- d. Legitimate Access Needs : Pelaksana keamanan data juga harus memahami kebutuhan yang sah untuk akses data. Strategi bisnis, aturan, dan kebutuhan proses secara individu dalam peran tertentu untuk mengambil tanggung jawab untuk akses dan pemeliharaan data tertentu.

Penerapan kerangka framework DMBOK terhadap analisa sistem yang penulis akan lakukan adalah sebagai berikut ;



Gambar 20 Data Security management

Pembagian aktivitas pada komponen data security manajemen dibagi atas:

1. Planning, merupakan kegiatan yang mengatur jalannya strategis dan taktis untuk kegiatan pengelolaan data lainnya . Perencanaan kegiatan dapat dilakukan pada secara berulang .
2. Control, merupakan kegiatan pengawasan yang dilakukan secara terus-menerus .
3. Development, merupakan kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan proyek dan diakui sebagai bagian dari siklus hidup pengembangan sistem ( SDLC ) , menciptakan kiriman data melalui analisis , desain , bangunan , pengujian , persiapan , dan penyebaran .
4. Operational, merupakan Layanan dan dukungan kegiatan yang dilakukan secara berkelanjutan

*Tabel 2 Fungsi data security management terhadap aktivitas group*

Func tions	Planning Activities (P)	Control Activities (C)	Development Activities (D)	Operational Activities(O)
Data Secu rity Man agem ent	5.1 Understand Data Security Needs and Regulatory Requirements	5.5 Manage Users, Passwords, and Group Membership	5.4 Define Data Security Controls and Procedures	
	5.2 Define Data Security Policy Standards	5.6 Manage Data Access Views and Permissions		
	5.3 Define Data Security	5.7 Monitor User Authentication and Access Behavior		
		5.8 Classify Information Confidentiality		
		5.9 Audit Data Security		

### 7.3.3.Perancangan Kebijakan Keamanan Informasi

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan mengacu pada lembar wawancara

(LAMPIRAN K) dapat dipetakan kebutuhan keamanan informasi pada sistem integrasi IGracias seperti dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3 Pemetaan identifikasi perancangan keamanan informasi

Activities	Deliverables Roles	Responsible Roles	Approving Roles	Contributing Roles	Sudah tersedia		Ketereangan
					ya	tidak	
5.1. Memahami kebutuhan keamanan data dan seputar regulasinya	Persyaratan Keamanan Data dan Peraturan	Data Stewards, DM Executive, Security Administrators	Data Governance Council	Data Stewards, Legal Department, IT Security		√	
5.2. Menetapkan kebijakan keamanan data	Kebijakan Keamanan Data	Data Stewards, DM Executive, Security Administrators	Data Governance Council	Data Stewards, Legal Department, IT Security		√	
5.3. Menetapkan standar keamanan data	Standar Keamanan Data	Data Stewards, DM Executive, Security Administrators	Data Governance Council	Data Stewards, Legal Department, IT Security		√	
5.4. Menetapkan prosedur dan pengendalian keamanan data	Kontrol Keamanan Data dan Prosedur	Security Administrators	DM Executive	Data Stewards, IT Security		√	Sudah dilakukan tapi belum tercatat dalam kebijakan / standar
5.5. Mengelola pengguna, password, dan keanggotaan	User Accounts, Passwords, Role Groups	Security Administrators, DBAs	Management	Data Producers, Data Consumers, Help Desk	√		
5.6. Mengelola perizinan dan hak akses data	Data Access Views Data Resource Permissions	Security Administrators, DBAs	Management	Data Producers, Data Consumers, Software Developers, Management, Help Desk		√	Sudah dilakukan tapi belum tercatat dalam kebijakan / standar
5.7. Memonitor perilaku dan otentifikasi pengguna	Data Access Logs, Security Notification Alerts, Data Security Reports	Security Administrators, DBAs	DM Executive	Data Stewards, Help Desk		√	Sudah dilakukan tapi belum tercatat dalam kebijakan/ standar
5.8. Mengklasifikasikan kerahasiaan informasi	Classified Documents, Classified Databases	Document Authors, Report Designers, Data Stewards	Management	Data Stewards		√	Sudah dilakukan tapi belum tercatat dalam kebijakan/ standar
5.9. Audit keamanan data	Data Security Audit Reports	Data Security Auditors	Data Governance Council, DM Executive	Security Administrators, DBAs, Data Stewards		√	

Pada dasarnya pelaksanaan kebijakan terkait keamanan data dan informasi tidak diberlakukan standar yang resmi akan tetapi mengikuti kaidah dari logika pengamanan aplikasi secara umum. Jika terjadi insiden akan sulit untuk dilakukan pertanggungjawaban terhadap nilai dari sebuah informasi yang mengalami insiden. Dalam tahapan berikutnya diperoleh hasil untuk aplikasi sistem informasi yang telah terdefinisi kemudian dipilah berdasarkan prioritas area fungsional bisnis yang akan diterapkan terlebih dahulu sehingga pemetaan keamanan informasi lebih mudah. Aplikasi yang berkaitan dengan proses bisnis utama Telkom University sangat direkomendasikan untuk

dikembangkan lebih awal, meskipun tidak menutup kemungkinan juga perlu dikembangkan aplikasi pendukung secara bersamaan begitupula diikuti dengan pembangunan dan penerapan standar keamanan informasinya.

Kebijakan penerapan keamanan di tentukan dari kompleksitas pengembangan sistem informasi dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan pembangunan sebuah aplikasi sistem informasi, menentukan kebutuhan sumber daya dan dukungan manajemen sesuai dengan kelompoknya. Pengelompokan aplikasi berdasarkan tingkat kesulitan meliputi Medium (M), Complex (C) dan High Complexity (H).

Tabel 4 Pengelompokan aplikasi berdasarkan tingkat kesulitan

aplikasi	Tingkat level develop			Kategori Keamanan Informasi		
	HIGH	COMPLEX	MEDIUM	HIGH	MEDIUM	LOW
Pengembangan Master Data Terintegrasi	H			H		
Master Akademik	H			H		
Master Kurikulum	H			H		
Registrasi Mahasiswa Baru		C			M	
Penjadwalan Perkuliahan		C			M	
Herregistrasi Mahasiswa	H			H		
Perubahan Rencana Studi			M			L
Perwalian		C			M	
Perkuliahan		C			M	
Penjadwalan Ujian		C			M	
Praktikum			M			L
Administrasi Akademik			M			L
Karya Akhir	H					
Penilaian dan Transkrip Akademik	H					
Cuti Akademik			M			L
Sidang Akademik		C			M	
Pelaporan Akademik	H			H		
Pelepasan Akademik		C			M	
Integrasi Aplikasi SMB Telkom		C			M	
Penelitian	H			H		
Pengabdian Masyarakat	H			H		
Penerimaan Pembayaran Perkuliahan	H			H		
Manajemen Sumber Daya Manusia	H			H		
Manajemen Konten Digital	H			H		
E-Learning dan Kelas Virtual	H			H		

Sistematika langkah yang kemudian harus kebijakan berdsar kepada DMBOK. seperti diproses adalah pada penyusunan pada tabel di bawah.

Tabel 5 Pemetaan Framework DAMA DMBOK terhadap Kebijakan Keamanan Informasi

Aktifitas	KATEGORI KEBIJAKAN									
	Organisasi Keamanan Informasi	Organisasi Pengelolaan Aset Informasi	Keamanan Sumber Daya Manusia	Keamanan Fisik Dan Lingkungan	Pengelolaan Komunikasi Dan Operasional	Pengendalian Akses	Keamanan Informasi Dalam Pengembangan, Dan Pemeliharaan Sistem Informasi	Pengelolaan Keamanan Informasi	Keamanan Informasi Dalam Pengelolaan Kelangsungan Kegiatan	Keputihan
5.1. Menjabarkan kebutuhan keamanan data dan syarat implementasinya	√	√	√	√	√		√	√	√	
5.2. Menetapkan kebijakan keamanan data	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.3. Menetapkan standar keamanan data	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.4. Menetapkan prosedur dan pengendalian keamanan data	√		√	√		√		√		
5.5. Mengelola pengguna password, dan keanggotaan	√	√	√			√		√		
5.6. Mengelola perizinan dan hak akses data	√					√				
5.7. Memantau perilaku dan osesifikasi pengguna	√		√			√				
5.8. Mengklasifikasikan kerahasiaan informasi	√	√							√	
5.9. Audit keamanan data	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Sehingga outcome yang akan dihasilkan adalah adanya perancangan kebijakan keamanan informasi pada sistem terintegrasi Igracias.

**8. Simpulan**

1. Sistem informasi terintegrasi IGRacias yang digunakan di universitas telkom mengacu pada metode ARIS (Architechture of Integrated Information System) yaitu menjembatani antara perencanaan

strategis dan proses pembangunan aplikasi sistem informasi dengan menyediakan pemodelan-pemodelan yang harus disiapkan. Arsitektur sistem informasi terpadu ini memotret dari empat sudut pandang, yang meliputi sudut pandang perguruan tinggi, data, fungsi dan kontrol terhadap semua entitas yang dibutuhkan.

2. Dari hasil observasi dapat diperoleh masih terbukanya *vulnerability* dan *threat* yang dapat ditimbulkan karena secara utuh sistem terintegrasi IGracias masih belum menerapkan kebijakan keamanan informasi.
3. Menghasilkan Kebijakan Keamanan Informasi sistem terintegrasi IGracias yang berlaku dalam rentang waktu sesuai dengan target pada rencana strategi unit Direktorat Sistem Informasi Universitas Telkom untuk menjaga proses keberlangsung informasi yang berjalan di sistem tersebut.

## 9. Saran

Terdapat beberapa saran dari penulis bagi yang diharapkan dapat berguna bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini fokus kepada objek analisis keamanan informasi sistem informasi akademik saja untuk mendukung kegiatan operasional akademik di *Telkom University*, untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan untuk sistem informasi yang dapat fokus mendukung kegiatan lainnya yang masih berada pada objek *Telkom University*.
2. Hasil pada penelitian ini berupa kebijakan keamanan informasi sistem terintegrasi igacias digunakan sebagai referensi penyusunan lebih lengkap terkait standar keamanan informasi pada seluruh aspek aplikasi yang terintegrasi.
3. Diharapkan hasil dari penelitian ini akan menjadi langkah dasar untuk dialakukannya penelitian berikutnya

terkait dengan penyusunan standar keamanan informasi.

## Daftar Pustaka

- Tridalestari , F. A. (2014). Identifikasi Fungsi Tata Kelola Data Di Perguruan Tinggi Menggunakan Framework Dama International. Bandung, Jawa Barat: Institut Teknologi Bandung.
- B. Davis, G., & H. Olson, M. (1985 ). Management information systems: conceptual foundations, structure, and development. McGraw-Hill.
- H. Allen, J., Barnum, S., J. Ellison, R., McGraw, G., & R. Mead, N. (2008). Software Security Engineering: A Guide for Project Managers. Addison Wesley Professional.
- James A. , O., & Marakas, G. (2010). Introduction to Information System. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Mosley, M., Brackett, M., Earley, S., & Henderson, D. (2009). The DAMA Guide to The Data Management Body of Knowledge (DAMA-DMBOK Guide), 1st Edition. United States of America: Technics Publications, LLC.
- Nuh, M. (April 2013). Rencana Strategis Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan 2010-2014. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Peffer, K., Tuunanen, T., A. Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, Volume 24 (Issue 3), pp. 45-78.
- Rahardjo, B. (1999). Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet. Bandung: PT Insan Komunikasi / Infonesia .
- Schumacher, M., Fernandez-Buglioni, E., Hybertson, D., Buschmann, F., & Sommerlad, P. (2006). Security Patterns: Integrating Security and Systems Engineering. John Wiley & Sons Ltd.
- Sumantri, I. (2015, March 25). Kebijakan Keamanan Informasi. Retrieved from

<http://id.scribd.com/doc/259846184/Ke-bijakan-Keamanan-Informasi-pdf#scribd>  
Suryana, M.Si, P. (2010). METODOLOGI PENELITIAN, Model Praktis

Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif.  
Universitas Pendidikan Indonesia.  
Wahyudi, B. (2004). Pengantar struktur data & algoritma. Yogyakarta: Andi.