ANALISIS KINERJA E-LEARNING UNIVERSITAS BINA DARMA MENGGUNAKAN COBIT FRAMEWORK 4.1

Syahril Rizal, Bochari Rachman, Diana

Magister Teknik Informatika, Program Pasca Sarjana, Universitas Bina Darma

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kematangan tata kelola sistem *e-learning* dengan menggunakan *framework* COBIT versi 4. Proses pengukuran dilakukan melalui survey terhadap kondisi tata kelola 13 proses dalam domain *delivery and support* COBIT versi 4. Profil responden adalah pimpinan, staf pengelola dan dosen. Metode pengambilan sampel menggunakan *non-random sampling* yaitu teknik *purposive sampling* yaitu memilih responden yang dianggap memiliki kemampuan, mewakili kelompok dan memahami harapan harapan dari survey. Hasil survey kemudian dianalisis berdasarkan skala *maturity level COBIT* dengan skala 0-5 yang setiap nilainya mewakili kondisi tata kelola sistem. Analisis menghasilkan tingkat kematangan sistem saat ini, tingkat kematangan yang diharapan dan *gap* tata kelola sistem. Temuan penelitian ini adalah bahwa kematangan tata kelola sistem e-learning saat ini berada pada tingkat 2,18 dan kematangan tata kelola yang diinginkan berada pada tingkat 3,38. Proses-proses dengan tingkat kematangan terendah adalah: 1) proses mengelola data dan informasi yang berada pada level 1,86 dengan gap sebesar 1,90, 2) proses manajemen operasi yang berada pada level 1,86 dengan gap sebesar 1,81, 3) proses mengelola konfigurasi/aset yang berada pada level 1,86 dengan gap sebesar 1,71, dan, 4) proses manajemen helpdesk dan insiden yang berada pada level 1,57 dengan gap sebesar 1,33.

**Keywords:** *e-learning, framework COBIT, tingkat kematangan, tata kelola*.

PENDAHULUAN

*Control Objectives for Information and related Technology (COBIT)* merupakan sebuah kerangka kerja pengelolaan teknologi informasi (TI) yang dibuat oleh *Information System Audit & Control Association (ISACA)* yang berfungsi sebagai tolok ukur (*benchmark*) tatakelola TI sekaligus mengukur tingkat kematangan yang telah dicapai. Fokus proses COBIT digambarkan oleh model proses yang digunakan untuk membagi TI menjadi 4 domain dan 34 proses sesuai dengan tanggungjawab manajemen yaitu: merencanakan, membangun, mengoperasikan dan memonitor. Domain yang berhubungan langsung dengan aktivitas pengguna adalah domain *Delivery and Support.* Domain ini berhubungan dengan penyampaian layanan yang diinginkan yang terdiri dari operasi pada sistem keamanan, aspek kesinambungan aktivitas, dan, pengadaan pelatihan.

COBIT memiliki model kematangan untuk mengontrol proses-proses TI yang cukup lengkap sehingga cukup mempermudah evaluasi sistem. Karena itu COBIT cukup popular digunakan untuk mengevaluasi tatakelola proses IT pada suatu sistem.

Universitas Bina Darma adalah salah satu perguruan tinggi yang sudah mulai menerapkan *e-learning* dalam proses pembelajaran, yang dibangun dengan teknologi Moodle. Ujicoba penggunaannya mulai dilakukan pada semester I tahun 2005-2006, oleh Program Studi Teknik Informatika, dan secara resmi dapat digunakan secara luas setelah proses sosialisasi penggunaannya telah dilaksanakan pada tanggal 31 Maret dan 1 April 2006. Fasilitas-fasilitas yang disediakan antara lain: penyampaian materi, forum diskusi, dan ujian secara *online*. Layanan tersebut saat ini sudah dapat diakses secara mudah dengan alamat <http://elearning.binadarma.ac.id/index.php>. Pengelolaan sistem e-learning sepenuhnya menjadi tanggung jawab UPT-SIM. Penggunaan sistem ini masih didominasi oleh dosen dan mahasiswa dari Fakultas Ilmu Komputer. Hal ini menimbulkan pertanyaan besar mengenai tata kelola yang diterapkan dalam mengelola sistem tersebut, sehingga harus dilakukan pengukuran.

Untuk itu diperlukan sebuah studi yang mengukur kinerja tatakelola TI terutama sistem e-learning UBD dan akan menentukan tingkat kematangannya. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *framework COBIT*  versi 4 karena dapat digunakan sebagai tolok ukur tatakelola proses dan mengukur tingkat kematangan yang telah dicapai. Domain proses yang akan diamati adalah pada domain *Delivery and Support,* karena berhubungan langsung dengan penyampaian layanan kepada pengguna.

mETODOLOGI PENELITIAN

2.1 Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, sedangkan untuk mendapatkan nilai tingkat kematangan dan keperluan proses (*management awareness*) digunakan metode kuantitatif. Analisis tata kelola TI, dilakukan dengan cara mengukur tingkat kematangan tata kelola TI pada domain *Delivery and Support*, dan mengukur tingkat keperluan proses TI dalam tata kelola TI.

**2.2. Metode Pengukuran**

Pengukuran dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pengukuran tingkat kematangan setiap proses TI dilakukan dengan memberikan pertanyaan mengenai kondisi tata kelola saat ini dan kondisi harapannya. Pemetaan kondisi kualitatif menjadi kondisi kuantitatif dilakukan dengan pemilihan kondisi objektif berdasarkan model yang ditetapkan *framework COBIT* dengan skala 0 sampai 5.
2. Pengukuran keperluan proses (*management awareness*) dilakukan dengan memberikan pertanyaan mengenai perlu atau tidaknya proses tersebut dikelola dengan pemilihan jawaban: sangat tidak perlu, tidak perlu, bisa diterapkan, perlu, atau, sangat perlu. Sedangkan untuk unit mana yang sebaiknya mengelola setiap proses TI pemilihan jawaban: UPT SIM, UPT Perpustakaan, Unit Penjaminan Mutu, Unit lain, atau, Tidak Tahu.

Untuk menentukan tingkat kematangan proses, hasil *survey* ditabulasi untuk dihitung rata-rata nilai setiap proses dengan rumus sebagai berikut:

∑ Xi

P = -----------

n

P : nilai kematangan setiap proses TI

Xi : nilai hasil setiap responden

n : jumlah responden

Nilai kematangan setiap proses kemudian ditabulasi kembali untuk menentukan nilai kematangan tata kelola TI secara umum pada domain *Delivery & Support*, dengan rumus:

∑ Pi

M = -----------

s

M : nilai kematangan tata kelola domain DS

Pi : nilai kematangan setiap proses

n : jumlah proses TI dalam domain DS

Untuk menentukan tingkat atau level dari setiap nilai kematangan proses dan domain proses, digunakan criteria penilaian sebagai berikut:

* ***Non existent (0)***, jika nilai antara0,00-0,50,
* ***Initial (1)***, jika nilai antara 0,51-1,50,
* ***Repeatable (2)***, jika nilai antara 1,51-2,50,
* ***Defined (3)***, jika nilai antara 2,51-3,50,
* ***Managed (4)***, jika nilai antara 3,51-4,50, dan,
* ***Optimised (5)***, jika nilai antara 4,51-5,00.

Untuk menentukan tingkat keperluan proses, hasil *survey* dikuantitasi terlebih dahulu dengan nilai-nilai:

* Nilai 1 untuk **sangat tidak perlu**,
* Nilai 2 untuk **tidak perlu**,
* Nilai 3 untuk **bisa diterapkan**,
* Nilai 4 untuk **perlu**, dan,
* Nilai 5 untuk **sangat perlu.**

Hasil kuantisasi tersebut selanjutnya ditabulasi dan dihitung nilai rata-rata untuk setiap proses, kemudian ditentukan jangkauan nilainya dengan batasan-batasan:

* **Tidak perlu** jika nilai < 3
* **Perlu** jika nilai ≥ 3

Untuk menentukan unit yang diharapkan menjadi pengelola proses, dilakukan dengan menghitung persentase tertinggi dari pilihan responden.

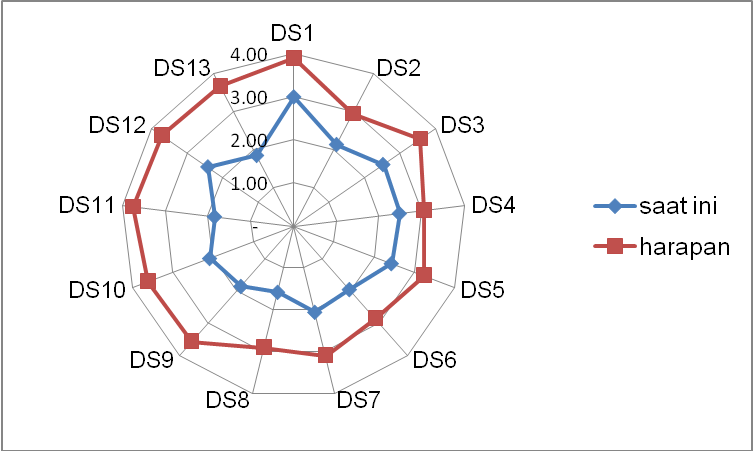
2.3 Rekapitulasi Jawaban Responden

a. Tingkat Kematangan Tata Kelola

Berdasarkan rekapitulasi jawaban dari para responden, maka didapatkan nilai kematangan saat ini sebesar 2,27 pada rentang 0-5. Nilai kematangan tertinggi adalah pada Proses Pendefinisian Tingkat Layanan (DS1) sebesar 3,00, sedangkan nilai terendah pada Proses Pengelolaan Konfigurasi/Aset (DS9) sebesar 1,57, dan nilai harapan kematangan sebesar 3,38 pada skala 0-5, yang berarti terdapat gap sebesar 1,20.

Tabel 1 T tingkat kematangan tata kelola proses

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROSES** | **Saat Ini** | **Harapan** | **Gap** |
| DS1 | 3,00 | 3,90 | 0,90 |
| DS2 | 2,14 | 2,95 | 0,81 |
| DS3 | 2,62 | 3,57 | 0,95 |
| DS4 | 2,48 | 3,05 | 0,57 |
| DS5 | 2,43 | 3,24 | 0,81 |
| DS6 | 1,95 | 2,86 | 0,90 |
| DS7 | 2,05 | 3,10 | 1,05 |
| DS8 | 1,57 | 2,90 | 1,33 |
| DS9 | 1,86 | 3,57 | 1,71 |
| DS10 | 2,10 | 3,62 | 1,52 |
| DS11 | 1,86 | 3,76 | 1,90 |
| DS12 | 2,43 | 3,71 | 1,29 |
| DS13 | 1,86 | 3,67 | 1,81 |
| **Tingkat kematangan keseluruhan** | **2,18** | **3,38** | **1,20** |

****

Gambar 1. Grafik kematangan tatakelola proses

Berdasarkan gap analisis antara kondisi saat ini dengan kondisi yang diharapkan, didapatkan gap tertinggi adalah:

* Proses **DS11** sebesar 1,90,
* Proses **DS13** sebesar 1,81, dan
* Proses **DS4** sebesar 1,71.
* Proses **DS10** sebesar 1,52,
* Proses **DS8** sebesar 1,33,
* Proses **DS12** sebesar 1,29,
* Proses **DS7** sebesar 1,05.

Sedangkan gap terendah antara kondisi saat ini dengan kondisi harapan adalah:

1. Proses **DS4** sebesar 0,57,
2. Proses **DS5** sebesar 0,81,
3. Proses **DS2** sebesar 0,81,
4. Proses **DS6** sebesar 0,90
5. Proses **DS1** sebesar 0,90,
6. Proses **DS3** sebesar 0,95.

Berdasarkan hasil survey di atas, dengan mempertimbangkan tingkat kematangan saat ini yang masih berada pada nilai <2,00, maka ditemukan bahwa proses-proses yang harus betul-betul diperhatikan adalah:

* Proses **mengelola data dan informasi** yang berada pada nilai 1,86 dengan gap sebesar 1,90,
* Proses **manajemen operasi** yang berada pada nilai 1,86 dengan gap sebesar 1,81,
* Proses **mengelola konfigurasi/aset** yang berada pada nilai 1,86 dengan gap sebesar 1,71
* Proses **manajemen helpdesk dan insiden** yang berada pada nilai 1,57 dengan gap sebesar 1,33.

Proses **identifikasi dan alokasi anggaran** tidak diprioritaskan karena meskipun saat ini berada pada nilai 1,95 tetapi memiliki gap yang tidak terlalu besar yaitu sebesar 0,90 (kurang dari 2,00).

**b. Tingkat Keperluan Proses**

Berdasarkan hasil survey management awareness terhadap tata kelola sistem e-learning untuk setiap proses pada domain *Delivery and Support (DS)* didapatkan hasil bahwa diperlukan proses-proses tersebut diperlukan (rata-rata = 4,04).

Tabel 4.2 Rekapitulasi tingkat keperluan proses

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PROSES** | **Tingkat Keperluan** | **Keperluan** |
| DS1 | 4,71 | Perlu |
| DS2 | 4,71 | Perlu |
| DS3 | 3,90 | Perlu |
| DS4 | 4,10 | Perlu |
| DS5 | 3,76 | Perlu |
| DS6 | 4,05 | Perlu |
| DS7 | 3,52 | Perlu |
| DS8 | 4,10 | Perlu |
| DS9 | 3,81 | Perlu |
| DS10 | 4,10 | Perlu |
| DS11 | 4,00 | Perlu |
| DS12 | 3,86 | Perlu |
| DS13 | 3,86 | Perlu |
| **Rata-rata** | **4,04** | **Perlu** |

Tabel 2 memperlihatkan bahwa semua proses Perlu dikelola dengan baik. Sedangkan untuk unit pengelola yang diharapkan oleh para responden adalah UPT SIM, kecuali untuk proses-proses DS1 (mendefinisikan tingkat layanan) dan DS13 (manajemen operasi) yang diharapkan untuk dikelola oleh Biro Penjaminan Mutu.

Tabel 3 Rekapitulasi penanggung jawab proses

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PROSES | UPT SIM | UPT Perpust | Pjminan Mutu | Pihak Ketiga | Tidak Tahu |
| DS1 | 38% | 0% | 48% | 10% | 5% |
| DS2 | 67% | 0% | 24% | 0% | 10% |
| DS3 | 62% | 0% | 29% | 10% | 0% |
| DS4 | 81% | 0% | 14% | 0% | 5% |
| DS5 | 48% | 0% | 33% | 10% | 10% |
| DS6 | 71% | 0% | 19% | 10% | 0% |
| DS7 | 71% | 0% | 10% | 10% | 10% |
| DS8 | 67% | 0% | 24% | 10% | 0% |
| DS9 | 71% | 0% | 24% | 5% | 0% |
| DS10 | 67% | 0% | 29% | 5% | 0% |
| DS11 | 67% | 0% | 10% | 14% | 10% |
| DS12 | 62% | 0% | 24% | 14% | 0% |
| DS13 | 38% | 0% | 43% | 14% | 5% |

3. HASIL

3.1 Hasil Analisis

Secara keseluruhan, kematangan sistem saat ini berada pada tingkat ***repeatable (2).*** Kondisi-kondisi yang ditemukan saat ini adalah:

1. Proses-proses telah dikembangkan pada kondisi dimana terdapat prosedur-prosedur yang serupa yang dijalankan oleh pihak-pihak yang berbeda untuk pekerjaan yang sama.

2. Tidak terdapat pelatihan formal atau pengkomunikasian prosedur yang baku kepada para pengelola dan pengguna.

3. Tanggung jawab diserahkan kepada masing-masing individu. Terdapat tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap pengetahuan individu sehingga cukup besar kemungkinan terjadi penyimpangan*.*

Beberapa hal yang sebaiknya dilakukan agar terjadi peningkatan kualitas tata kelola sistem adalah:

1. Menyusun prosedur-prosedur baku untuk pengelolaan setiap proses. Prosedur-prosedur tersebut dikomunikasikan kepada para pengelola dan pengguna sistem melalui pelatihan formal yang berkelanjutan terutama apabila terdapat pengguna yang baru dan perubahan pada sistem.

2. Melakukan pengawasan dan mengukur kelayakan terhadap setiap prosedur. Apabila ditemukan prosedur yang tidak dapat dikerjakan secara efektif maka harus segera diambil tindakan perbaikan agar tidak terjadi penyimpangan yang lebih jauh.

3. Menyediakan *tools* untuk kebutuhan pelaporan dari pengguna. Hal ini bertujuan untuk memudahkan evaluasi terhadap operasional sistem.

4. Mengembangkan *tools* yang akan digunakan untuk mengelola data secara otomatis sehingga akan mengurangi tingkat kebergantungan kepada keahlian individu.

5. Menyiapkan anggaran untuk pengembangan sistem dan sumber daya manusianya, baik pengelolamaupun pengguna sistem.

3.2 Rekomendasi Perbaikan

Terdapat empat tatakelola proses tersebut saat ini memiliki indeks yang cukup rendah dengan gap yang cukup besar sehingga mendapat prioritas utama perbaikan. Untuk tatakelola proses-proses yang lain dapat diperbaiki setelah keempat tatakelola proses memiliki indeks yang sama atau lebih besar dari harapan.

**3.2.1 Manajemen *Helpdesk* dan Insiden**

Kondisi manajemen *helpdesk* dan insiden saat ini bernilai 1,57, yang berarti berada pada tingkat **2** atau ***Repeatable***.

Saat ini pengelolaan *helpdesk* dan insiden yang berkaitan dengan sistem *e-learning* ditangani oleh satu orang staf UPT-SIM sebagai pengelola. Staf tersebut akan bekerja apabila terdapat laporan masalah yang dihadapi pengguna. Namun demikian belum ada pencatatan laporan dari pengguna sehingga memungkinkan tidak dilakukan evaluasi masalah. Akibatnya dapat mengakibatkan terjadinya keluhan berulang-ulang karena tidak dilakukan analisis permasalahan.

Pelatihan formal belum pernah dilakukan, kecuali hanya bersifat sosialisasi penggunaannya yang dilakukan apabila terjadi perubahan yang cukup mendasar. Akibatnya cukup banyak pengguna, terutama dosen-dosen diluar Fakultas Ilmu Komputer yang tidak memiliki keahlian dalam penggunaannya. Untuk dosen-dosen dari Fakultas Ilmu Komputer, keahlian yang dimiliki bukan didapat melalui pelatihan formal tetapi dari pengalaman dan bersifat otodidak.

Untuk mengatasinya sebaiknya dibuatkan daftar *FAQ (frequent ask question,* pertanyaan yang kerap ditanyakan) yang selalu diperbarui setiap kali terjadi perubahan sehingga pengguna dapat mempejalarinya. Selain itu harus dilakukan pelatihan formal bagi pengguna-pengguna yang masih awam yang diselenggarakan secara periodik. Untuk mempermudah pekerjaan pengelola sebaiknya laporan-laporan dari pengguna merekamkan masalahnya secara langsung ke dalam sistem sehingga dapat dimonitor dan menjadi masukan bagi perbaikannya. Dalam hal pengelolaan, sebaiknya dikelola lebih dari satu orang dengan pembagian tugas yang jelas.

**3.2.2 Mengelola Konfigurasi/Aset**

Berdasarkan hasil survey kondisi manajemen konfigurasi/asetsaat ini bernilai 1,86, yang berarti berada pada tingkat **2** atau ***repeatable.***

Informasi konfigurasi sistem *e-learning* yang akurat dan lengkap sangat dibutuhkan untuk menjamin sistem dapat beroperasi secara efisien. Sekalipun sudah ada *tools* yang digunakan, namun untuk mendapatkan informasi tersebut saat ini masih sangat bergantung pada keahlian staf UPT-SIM karena *platform* yang digunakan. Apabila terdapat laporan kerusakan ataupun kekurangan fasilitas maka perbaikan atau penambahannya dilakukan tanpa melalui analisis konfigurasi terlebih dahulu. Akibatnya perubahan-perubahan tersebut tidak terdokumentasi dengan baik.

Untuk mengurangi ketergantungan tersebut sebaiknya digunakan *tools* yang dapat berjalan pada semua *platform/hardware* dan bersifat terpusat. Standar dan prosedur pengelolaannya segera disusun dan dikomunikasikan kepada staf yang lain melalui suatu pelatihan agar tingkat kebergatungan tersebut berkurang. Kebutuhan perbaikan ataupun penambahan fasilitas sebaiknya didasarkan pada laporan analisis manajemen konfigurasi.

**3.2.3 Mengelola Data dan Informasi**

Berdasarkan hasil survey kondisi manajemen data dan informasi saat ini bernilai 1,86, yang berarti berada pada tingkat **2** atau ***repeatable***.

Pengelolaan data dan informasi yang efektif pada sistem *e-learning* sudah mulai dirasakan sebagai kebutuhan bagi setiap pengguna, terutama pada saat akan melakukan evaluasi terhadap prestasi pengguna (dosen dan mahasiswa). Pengelolaan data (*back-up, restore, dispose*) telah mulai dilakukan pada akhir semester oleh staf pengelola dengan pengawasan staf senior. Pengamanan data saat ini masih dilakukan secara individual oleh masing-masing pengguna. Apabila terjadi penyimpangan pengelolaan data, maka belum ada tindakan yang dilakukan.

Untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan data dan informasi, sebaiknya mulai menerapkan pengolahan data yang bersifat otomatis dan dikendalikan langsung oleh sistem. Selain itu staf pengelola lebih sering diberi pelatihan yang berkaitan langsung dengan aktivitas pengolahan data. Tanggung jawab terhadap kepemilikan dan pengelolaan data disosialisasikan secara formal kepada semua pengguna. Apabila terdapat penyimpangan maka harus diberlakukan tindakan yang tegas.

**3.2.4 Manajemen Operasi**

Berdasarkan hasil survey kondisi manajemen operasi saat ini bernilai 1,86, yang berarti berada pada tingkat **2** atau ***repeatable***.

Saat ini organisasi sudah menyadari bahwa operasional sistem *e-learning*  sangat mendukung efektifitas proses pembelajaran. Anggaran khusus untuk kebutuhan operasional sudah mulai ada walaupun masih sangat terbatas, yaitu untuk penyediaan perangkat fisik dan insentif bagi pengguna sistem. Namun demikian, operasionalnya masih sangat bergantung pada keahlian staf pengelolanya. Kegiatan-kegiatan pengelolaan operasi hanya dilakukan berdasarkan kebutuhan saat itu saja dan tanpa perencanaan sebelumnya dan belum didokumentasikan dan dibakukan.

Untuk meningkatkan kemampuan pengelolaan operasional sistem *e-learning* sebaiknya mulai ditetapkan penanggung jawab operasionalnya. Anggaran yang dibuat juga harus memuat kebutuhan pengembangan keahlian staf yang dilakukan melalui pelatihan formal secara berkelanjutan sehingga pengelolaannya tidak lagi bergantung pada keahlian orang-orang tertentu saja. Harus segera disusun prosedur dan standar yang baku untuk mengukur aktivitas operasional sehingga dapat menangani setiap penyimpangan secara cepat.

**3.2.5 Keperluan Pengelolaan Proses**

Proses-proses yang dibahas dalam domain *Delivery and Support* semuanya diperlukan dalam sistem *e-learning* Universitas Bina Darma. Proses-proses dengan nilai keperluan tertinggi adalah proses mendefinisikan tingkat layanan dan proses mengelola layanan pihak ketiga. Sedangkan untuk pengelola proses, responden mengharapkan agar dikelola oleh UPT-SIM dengan melibatkan Biro Penjaminan Mutu. Ada dua proses yang diharapkan untuk dikelola oleh Biro Penjaminan Mutu yaitu proses mendefinisikan tingkat layanan dan proses manajemen operasi sistem. Pada kedua proses terakhir tersebut diharapkan Biro Penjaminan Mutu lebih berperan dibandingkan UPT-SIM.

**3. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan *framework COBIT* versi 4 pada domain *Delivery and Support,* pengelolaan sistem *e-learning* Universitas Bina Darma saat ini memiliki indeks kematangan tata kelola yang cukup rendah yaitu sebesar 2,18 (tingkat **2**-***repeatable***), dengan kondisi yang diharapkan pada indeks 3,38 (tingkat **3-*defined***).

2. Sebagian besar responden (89,4%) menyatakan bahwa proses-proses yang didefinisikan dalam domain *Delivery and Support* perlu diterapkan dalam tata kelola sistem *e-learning.*

3. Proses yang memiliki nilai kematangan tata kelola tertinggi adalah proses Mendefinisikan dan Mengelola Tingkat Layanan, sebesar 3,00. Sedangkan proses yang memiliki nilai kematangan tata kelola terendah adalah proses Manajemen Pengelolaan *Helpdesk* dan Insiden.

4. Proses-proses yang menjadi prioritas untuk diperbaiki adalah: manajemen pengelolaan *helpdesk* dan insiden, manajemen pengelolaan konfigurasi asset sistem, manajemen pengelolaan data dan informasi, dan, manajemen pengelolaan operasi sistem.

1. Secara keseluruhan pengelolaan proses-proses diperlukan untuk dan dikelola oleh UPT-SIM yang bekerjasama dengan Biro Penjaminan Mutu.

REFERENSI

[1] COBIT Steering Committee. (2007). *COBIT 4.1,* IT Governance Institute.

[2] ISACA. (2006). *Integrating COBIT into the IT Audit Process (Planning, Scope Development, Practices)*, IT Governance Institut.

[3] Jusuf, H., (2009). *IT Governance pada Layanan Akademik On-line di Universitas Nasional Menggunakan COBIT (Control Objectives for Information and Related Technology) Versi 4.0*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009, pp A1-A7.

[4] Sasongko, N., (2009). *Pengukuran Kinerja Teknologi Informasi Menggunakan Framework COBIT Versi 4.1, Ping Test dan CAAT pada PT. Bank X Tbk. Di Bandung*, Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2009, Yogyakarta, pp B108-B113.

[5] Sugiyono, (2003). *Metode Penelitian Bisnis, Cetakan ke-6.* Alfabeta, Bandung. [2] Ang L, and Taylor B (2005) Managing customer profitability using portfolio matrices. Journal of Database Marketing and Customer Strategy Management 12: 298-304.