

# IMPLEMENTASI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI PERGURUAN TINGGI BERDASARKAN COBIT 5 PADA LABORATORIUM REKAYASA PERANGKAT LUNAK UNIVERSITAS ESA UNGGUL

**Fransiskus Adikara**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul

Jl. Arjuna Utara no. 9, Jakarta, 11510

Telp : (021) 567 4223, Fax : (021) 568 2811

E-mail : fransiskus.adikara@esaunggul.ac.id

---

## **Abstrak**

*Implementasi Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) di perguruan tinggi sudah sangat dibutuhkan agar pengembangan investasi dan penerapan teknologi informasi yang dimilikinya menjadi maksimal nilainya. Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah terciptanya model tata kelola teknologi informasi (IT Governance) khusus untuk institusi perguruan tinggi yang ada di Indonesia. Penelitian ini merupakan tahap kedua dari rancangan penelitian mengenai pengembangan model tata kelola teknologi informasi untuk perguruan tinggi. Metode Penelitiannya yaitu mengimplementasi tata kelola teknologi informasi dengan kerangka kerja COBIT 5 pada Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak (Lab-RPL) di Universitas Esa Unggul (UEU) untuk kemudian dinilai kondisi awal dan kondisi akhir sesudah implementasi. Kerangka kerja COBIT 5.0 yang diterapkan hanya melingkupi domain Evaluate, Direct, and Monitoring proses 4, dari area Governance (tata kelola). Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil implementasi kerangka kerja COBIT 5, memberikan langkah-langkah untuk meningkatkan kinerja serta rekomendasi perencanaan tata kelola Lab-RPL di UEU di masa yang akan datang.*

**Kata kunci:** tata kelola teknologi informasi (IT Governance), tata kelola laboratorium komputer, tata kelola perguruan tinggi.

## **Abstract**

*It is very necessary to implement information technology governance in universities. Information technology investments and IT-enabler must be effectively manage nowadays especially in universities. This research is the second phase of main research about development of IT Governance model for higher education institutions in Indonesia. This paper will show and describe the result of COBIT 5.0 framework (IT Governance framework) implementation in Software Engineering Laboratory (Lab-RPL) of Esa Unggul University (UEU). In this paper, implementation of COBIT 5.0 framework scope is applied especially in the domain Evaluate, Direct, and Monitoring (process ID number 4), from the area of Governance. Purpose of this case study is to get the result of COBIT 5.0 framework implementation, describe step-by-step procedures or process to improve IT Governance implementation, and finally give recommendations how to governance Lab-RPL of UEU in the future.*

## **1. PENDAHULUAN**

Saat ini penggunaan dan fungsi teknologi informasi sudah menjadi bagian penting dan diperlukan di hampir semua sektor bisnis. Hal ini berlaku juga untuk institusi perguruan tinggi atau universitas. Untuk menjaga agar teknologi informasi menjadi penambah nilai dalam sebuah universitas, maka perlu adanya tata kelola teknologi informasi agar semua faktor dan dimensi yang berhubungan dengan penggunaan teknologi informasi menjadi bersinergi dan bisa memberikan nilai tambah serta pengembalian investasi yang diharapkan bagi perguruan tinggi. Kenyamanan dan peningkatan pelayanan bagi para *stakeholder* di lingkungan universitas dapat terus ditingkatkan dengan penerapan teknologi informasi yang tepat sasaran.

Sekarang ini hampir semua perguruan tinggi menerapkan penggunaan teknologi informasi sebagai pendukung kegiatan operasional pengajaran serta administrasi pelaksanaan unit terkait dengan kegiatan usaha institusi. Menurut [2] Tata kelola teknologi informasi yang dibutuhkan untuk institusi pendidikan tinggi yaitu agar tercipta proses penyebaran ilmu dalam kegiatan pembelajaran yang lebih interaktif dan dinamis, transparansi tata kelola operasional kegiatan institusi, serta peningkatan kinerja berbasis evaluasi dengan penilaian yang transparan, serta keamanan data serta informasi yang berhubungan dengan hak intelektual seseorang. Tata kelola teknologi informasi nantinya akan menjadi jawaban agar apa yang sudah di-investasi-kan untuk teknologi informasi agar dapat memberikan hasil yang maksimal dan berguna bagi institusi.

Pada penelitian sebelumnya, Universitas Esa Unggul telah melakukan langkah awal dari penerapan tata kelola teknologi informasi dengan melakukan analisis kebutuhan *stakeholder*. Dari analisis kebutuhan tersebut maka disimpulkan bahwa walaupun Universitas Esa Unggul mempunyai sarana dan prasarana yang cukup memadai di sisi perangkat keras, namun tidak didukung dengan kemampuan sistem informasi yang tersedia dan tata kelola teknologi informasi yang baik [1].

Berkenaan hal di atas, maka kontribusi dari makalah ini adalah gambaran implementasi tata kelola teknologi informasi (*IT Governance*) dengan kerangka kerja COBIT 5 pada laboratorium rekayasa perangkat lunak (Lab-RPL) di Universitas Esa Unggul (UEU), terutama pada ruang lingkup area Tata Kelola (Governance) di domain *Evaluate, Direct, and Monitoring* (EDM), khususnya pada proses nomor 4 (EDM 4).

Penelitian menggunakan cara observasi dan melakukan analisis statistik untuk menyatakan kondisi awal, untuk kemudian melakukan implementasi dari langkah-langkah kerja yang diperlukan sesuai kerangka kerja COBIT 5 agar dapat meningkatkan tata kelola teknologi informasi serta mendefinisikan rekomendasi yang bisa dilakukan selanjutnya oleh Lab-RPL di UEU di masa yang akan datang.

## 2. TATA KELOLA PERUSAHAAN (*ENTERPRISE GOVERNANCE*)

Tata kelola menurut International Federation of Accountant (2004) adalah kumpulan dari cara dan aturan untuk menjalankan sebuah prosedur serta standart operasional dalam mencapai suatu tujuan strategis. Tata kelola perusahaan (*enterprise governance*) dapat diartikan sebagai sebuah set tanggung jawab dan praktek kerja yang dilakukan oleh dewan serta eksekutif manajemen yang bertujuan untuk menyediakan arahan strategis, untuk memastikan agar tercapainya sasaran perusahaan, mengendalikan segala risiko yang mungkin terjadi sehingga memastikan agar sumber daya perusahaan digunakan dengan sesuai. Dengan adanya tata kelola perusahaan yang baik diharapkan tingkat kepercayaan serta perlindungan investasi lebih terjamin.

Definisi lainnya menurut *Institute for Enterprise Architecture Developments* (2009) mengenai tata kelola perusahaan adalah sebuah struktur dan hubungan yang mengontrol, mengarahkan, atau mengatur kinerja dari proyek, portofolio, infrastruktur, serta proses bisnis sebuah perusahaan. Tata kelola perusahaan ini akan diturunkan menjadi tata kelola teknologi informasi yang difokuskan pada pengaturan penggunaan teknologi informasi pada perusahaan yang berjalan [6].

## 3. TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (*IT GOVERNANCE*)

Menurut Wim Van Grembergen *IT Governance* merupakan konsep yang berkembang dari sektor swasta, namun dengan berkembangnya penggunaan Teknologi Informasi (TI) oleh organisasi pemerintahan maka *IT Governance* juga harus diterapkan di sektor ini. Peranan *IT Governance* tidaklah diragukan lagi dalam pencapaian tujuan suatu organisasi yang mengadopsi TI salah satunya adalah institusi perguruan tinggi. *IT Governance* pada intinya adalah kegiatan manajemen penggunaan TI agar menghasilkan keluaran yang maksimal dalam organisasi, membantu proses pengambilan keputusan dan membantu proses pemecahan masalah[7].

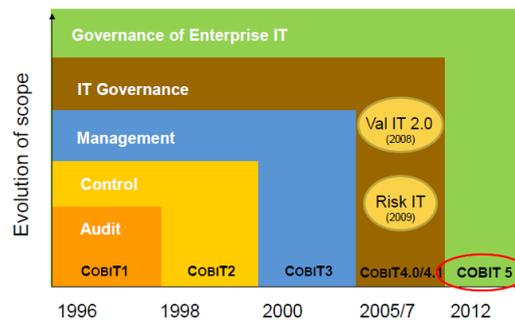
Beberapa pengertian dari *IT Governance*[8] diambil dari beberapa sumber adalah :

- *IT Governance* adalah tanggung jawab dewan direksi dan manajemen eksekutif dan merupakan bagian yang terintegrasi yang menjadi bagian dari tata kelola perusahaan [3].
- *IT Governance* adalah kapasitas dari organisasi yang dikuasai oleh dewan, manajemen eksekutif dan manajemen teknologi informasi untuk mengontrol formulasi dan implementasi strategi teknologi informasi sehingga bisa mensinergikan dengan bisnis yang dijalankan.
- *IT Governance* yaitu mengspesifikasikan sebuah hak memutuskan dan kerangka akuntabilitas untuk tingkah laku penggunaan teknologi informasi.
- *IT Governance* secara umum sebenarnya adalah bagian terintegrasi dari sebuah *Corporate Governance*[5].

### 3.1. Pengertian COBIT

COBIT (*Control Objective for Information and related Technology*) merupakan sekumpulan dokumentasi dan panduan untuk mengimplementasikan *IT Governance*, kerangka kerja yang membantu auditor, manajemen, dan pengguna (*user*) untuk menjembatani pemisah (*gap*) antara risiko bisnis, kebutuhan kontrol, dan permasalahan-permasalahan teknis. COBIT dikembangkan oleh *IT Governance Institute* (ITGI) yang merupakan bagian dari *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA).

COBIT sudah mengalami evolusi yang cukup panjang untuk semakin baik menjadi kerangka kerja yang bisa digunakan dalam menerapkan *Governance of Enterprise IT* (Van Grembergen, 2009b).



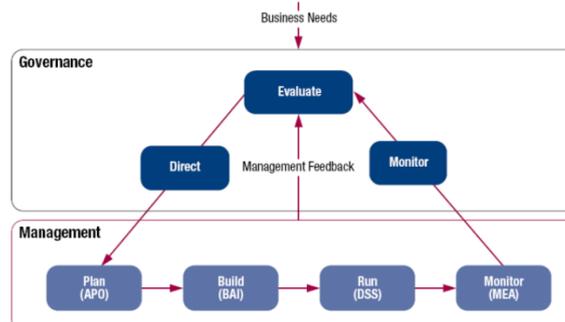
Gambar 1. Sejarah Kerangka Kerja Bisnis berdasarkan ISACA  
Sumber :[www.isaca.org/cobit](http://www.isaca.org/cobit) [4]

COBIT 5 menurut ISACA adalah sebuah kerangka kerja untuk tata kelola dan manajemen teknologi informasi dan semua yang berhubungan, yang dimulai dari memenuhi kebutuhan stakeholder akan informasi dan teknologi.

### 3.2. Perbedaan COBIT 5 dengan COBIT 4.1

COBIT 4.1 dengan COBIT 5 mempunyai beberapa perbedaan, terutama dalam pembagian domain dan aktivitas proses kerjanya. Pada kerangka kerja COBIT 5, terdapat pemisahan yang tegas antara tata-kelola dengan manajemen [4]. Tata kelola pada sebagian besar perusahaan merupakan tanggung jawab dari dewan direksi yang dipimpin oleh pemilik, sedangkan pengaturan merupakan tanggung jawab semua manajer eksekutif yang dipimpin oleh direktur operasional dalam menjalankan operasional kerja.

Dengan adanya pemisahan ini di COBIT 5, maka akan memudahkan bagi institusi yang ingin secara jelas memisahkan antara tata kelola dengan proses operasional rutin.



Gambar 2. Pemisahan Tata Kelola dan Manajemen  
Sumber :[www.isaca.org/cobit](http://www.isaca.org/cobit) [4]

## 4. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dengan cara melakukan penentuan dan penyesuaian definisi pada kerangka kerja COBIT 5, terutama pada area tata-kelola (*governance*) di domain Evaluasi, Arahan, dan Pengawasan (*Evaluate, Direct, and Monitor/EDM*), agar sesuai dengan tata-kelola yang akan diberlakukan di Institusi Perguruan Tinggi. Langkah selanjutnya dengan melakukan observasi dan survey, mengenai gambaran awal dari kondisi serta keadaan tata-kelola pada Laboratorium Perangkat Lunak (Lab-RPL) di Universitas Esa Unggul yang sedang berjalan. Dari kondisi awal tersebut, dijalankan langkah-langkah berdasarkan definisi kerangka kerja COBIT 5 untuk meningkatkan kinerja tata-kelola. Kerangka-kerja dan proses yang digunakan pada proses observasi dan survey ini akan difokuskan pada Nomor Proses EDM 4, mempertimbangkan penelitian sebelumnya yang menyimpulkan bahwa adanya permasalahan dalam tata-kelola sumber daya terutama pada infrastruktur dan perangkat keras[2]. Dari hasil penerapan tersebut akan dinilai peningkatan kinerja tata-kelola sesuai tingkat kematangan COBIT 5 dan disimpulkan hasil pelaksanaannya.

## 5. COBIT 5 AREA GOVERNANCE (TATA KELOLA) DISESUAIKAN UNTUK TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI DI PERGURUAN TINGGI

COBIT 5 mempunyai 2 (dua) area utama yaitu area tata-kelola (*governance*) dan area manajemen. Area tata-kelola ini mempunyai domain yang terdiri dari 3 proses/aktivitas utama yang dijadikan satu menjadi domain Evaluasi, Arahan, dan Pengawasan (*Evaluate, Direct, and Monitoring / EDM*). Definisi dari proses serta penjelasan dari domain EDM tersebut berdasarkan IGI (2013) dan telah dilakukan penyesuaian agar dapat digunakan pada tata kelola teknologi informasi di perguruan tinggi dapat dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1. Penjelasan Proses Evaluate, Direct, and Monitoring disesuaikan untuk Perguruan Tinggi.

No. Proses	Proses	Keterangan	Tujuan dari Proses
EDM01	Memastikan terdapat pengaturan dan pemeliharaan kerangka kerja tata kelola	Menganalisa dan mengartikulasikan kebutuhan akan tata kelola TI Perguruan Tinggi (PT). Secara tepat serta efektif mengatur struktur, prinsip, proses dan praktek yang memungkinkan, dengan didukung oleh otoritas dan tanggung jawab yang jelas dalam memenuhi visi, misi dan tujuan Perguruan Tinggi (PT)	Menyediakan pendekatan yang konsisten, terintegrasi dan selaras dengan pendekatan tata kelola PT. Untuk memastikan bahwa keputusan yang berkaitan dengan TI dibuat sejalan dengan strategi dan tujuan PT, memastikan bahwa proses yang berkaitan dengan TI diawasi secara efektif dan transparan, sesuai dengan persyaratan aturan, dan memenuhi syarat tata kelola dari <i>stakeholder</i> .
EDM02	Memastikan mendapatkan keuntungan	Mengoptimalkan kontribusi nilai bisnis dari proses bisnis, layanan TI dan aset TI yang dihasilkan dari investasi TI yang dilakukan oleh PT dengan anggaran yang efisien.	Mengamankan nilai optimal dari inisiatif pemanfaatan TI (jasa dan aset) dengan cara memberikan solusi dan layanan yang hemat biaya, memperhitungkan biaya secara akurat dan menentukan proyeksi keuntungannya, sehingga kebutuhan bisnis yang didukung dapat dicapai secara efektif dan efisien.
EDM03	Memastikan optimalisasi risiko	Memastikan bahwa risiko yang dapat diterima PT dan toleransinya sudah dipahami, diartikulasikan dan dikomunikasikan, serta risiko perubahan nilai PT terkait dengan penggunaan TI dapat diidentifikasi dan dikelola.	Memastikan bahwa risiko TI PT yang terkait tidak melebihi batas toleransinya. Agar dampak TI yang berisiko pada nilai PT dapat diidentifikasi dan dikelola untuk meminimalisasi potensi kegagalan tata kelola.
EDM04	Memastikan optimalisasi sumber daya	Memastikan bahwa kemampuan yang berkaitan dengan TI memadai dan cukup (orang, proses dan teknologi) serta tersedia untuk mendukung tujuan PT secara efektif dengan biaya yang optimal.	Memastikan bahwa kebutuhan sumber daya perusahaan terpenuhi dengan cara yang optimal, biaya TI dioptimalkan, memungkinkan peningkatan realisasi keuntungan, serta kesiapan untuk perubahan di masa depan.
EDM05	Memastikan transparansi kepada <i>stakeholder</i>	Memastikan bahwa adanya transparansi kinerja TI PT, kesesuaian pengukuran dan pelaporannya. Mendapatkan persetujuan dari <i>stakeholder</i> mengenai tujuan, metrik dan tindakan perbaikan yang diperlukan.	Memastikan bahwa komunikasi dengan para <i>stakeholder</i> efektif dan tepat waktu, dengan tujuan dasar pelaporan untuk meningkatkan kinerja, mengidentifikasi area untuk perbaikan, dan menegaskan bahwa tujuan dan strategi yang berkaitan dengan TI sejalan dengan strategi PT.

## 6. PEMBAHASAN IMPLEMENTASI TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI DI LAB-RPL DI UEU BERDASARKAN COBIT 5.

Pada hasil observasi dan survey, ternyata kondisi pengelolaan Lab-RPL di UEU masih dilakukan secara manual. Data/informasi mengenai sumber daya aset (komputer, server, jaringan, proyektor) ataupun sumber daya manusia (dosen dan asisten dosen) masih dikerjakan secara *ad-hoc* setiap ada permintaan saja. Temuan lainnya ternyata untuk tata-kelola penggunaan komputer lab, menggunakan akses per komputer tanpa adanya pengaturan dari Server, sehingga setiap pengguna komputer lab mempunyai akses yang tidak terbatas dalam melakukan perubahan sistem di komputer tersebut, hal ini mengganggu kinerja dari para dosen serta asisten dosen terutama untuk mengontrol perangkat lunak dan virus komputer.

Tabel 2. Tabel Aktivitas EDM nomor 4 berdasarkan COBIT 5 yang Telah Disesuaikan untuk Tata Kelola Teknologi Informasi di Laboratorium

No. Aktivitas	Nama Aktivitas	Aktivitas Tata Kelola
EDM04.01	Mengevaluasi manajemen sumber daya Laboratorium	Terus memeriksa dan membuat penilaian pada kebutuhan saat ini dan masa depan untuk sumber daya TI, pemilihan sumber daya, serta alokasi dan manajemen untuk memenuhi kebutuhan Laboratorium dengan cara yang optimal.
EDM04.02	Mengarahkan manajemen sumber daya Laboratorium	Memastikan penerapan prinsip-prinsip pengelolaan sumber daya Laboratorium untuk memungkinkan penggunaan optimal dari sumber daya TI sesuai siklus nilai depresiasinya.
EDM04.03	Memantau manajemen sumber daya Laboratorium	Memantau tujuan utama dan metrik proses pengelolaan sumber daya Laboratorium serta menemukan penyimpangan atau masalah, sehingga dapat dilacak dan dilaporkan untuk perbaikan.

Dari definisi tabel 2, maka diturunkan beberapa aktivitas yang lebih terinci sebagai perwujudan dari pelaksanaan tata-kelola yang diharapkan. Langkah-langkah aktivitas yang dilakukan oleh Lab-RPL UEU dalam rangka meningkatkan kinerja tata kelolanya dijelaskan pada tabel 3 yang merupakan turunan dari tabel 2. Dari langkah-langkah aktivitas tata kelola yang dilakukan Lab-RPL UEU yang terdapat di tabel 3, maka telah terjadi peningkatan nilai dari 1 (*performed process*) menjadi 2 (*managed process*) [4].

Tabel 3. Tabel Aktivitas dan Langkah Perbaikan yang dilakukan pada Lab-RPL di UEU

No. Aktivitas	Aktivitas pada COBIT 5	Langkah Aktivitas Perbaikan di Lab-RPL UEU
EDM04.01	1. Memeriksa dan membuat penilaian pada strategi saat ini dan masa yang akan datang	1. Membuat visi, misi, serta tujuan Lab-RPL UEU dan membuat anggaran untuk Lab-RPL UEU.
	2. Melakukan pemilihan untuk menyediakan sumber daya TI, dan mengembangkan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan saat ini serta kebutuhan masa depan.	2. Melakukan kerjasama dengan penyedia perangkat keras dan mencari garansi purna jual yang terbaik (kerjasama dengan vendor terpilih dari hasil lelang).
	3. Mendefinisikan prinsip untuk mengarahkan alokasi dan pengelolaan sumber daya dan kemampuan sehingga TI dapat memenuhi kebutuhan Lab, dengan kemampuan yang dibutuhkan dan kapasitas sesuai dengan yang prioritas dan keterbatasan anggaran.	3. Membuat prosedur operasional standart mengenai penggunaan aset/sarana komputer dll. yang ada serta penjadwalan dosen/ast.dosen sehingga dapat sesuai dengan anggaran yang ada
	4. Meninjau dan menyetujui rencana sumber daya dan strategi arsitektur Lab untuk memberikan nilai dan mitigasi risiko dengan sumber daya yang dialokasikan.	4. Melakukan kontrol dari penggunaan sarana komputer lab dll dengan kontrol terhadap perawatan dan pengecekan berkala.
	5. Memahami kebutuhan untuk menyelaraskan pengelolaan sumber daya dengan rencana sumber daya Lab baik anggaran keuangan dan rencana sumber daya manusia (SDM).	5. Melakukan analisis pada ketersediaan anggaran untuk pemeliharaan dan pengadaan sarana komputer, serta melakukan penjadwalan akan dosen/ast. Dosen dibandingkan dengan berjalannya lab.
	6. Mendefinisikan prinsip-prinsip untuk pengelolaan dan pengendalian arsitektur Lab.	6. Membuat aturan mengenai penggunaan Lab-RPL UEU, aturan bagi mahasiswa, dosen serta asisten dosen dalam operasional pelaksanaan praktikum di Lab.
EDM04.02	1. Mengkomunikasikan dan mendorong penerapan dari strategi manajemen sumber daya, prinsip, dan rencana sumber daya yang disetujui serta strategi arsitektur PT.	1. Memasang aturan mengenai penggunaan Lab-RPL UEU serta mensosialisasikan aturan bagi mahasiswa, dosen serta asisten dosen dalam operasional pelaksanaan praktikum di Lab.
	2. Menetapkan tanggung jawab untuk melaksanakan pengelolaan sumber daya.	2. Memberikan definisi tugas dan tanggung jawab pada kepala Lab-RPL serta dosen/ast. dosen yang melaksanakan kegiatan di Lab.

	3. Menentukan tujuan utama, langkah-langkah dan metrik untuk pengelolaan sumber daya.	3. Membuat prosedur operasional standart mengenai penggunaan aset/sarana komputer dll. yang ada serta laporan perawatan serta pengadaan, membuat laporan pelaksanaan kegiatan di lab bagi dosen, ast. dosen dan mahasiswa
	4. Menetapkan prinsip yang berkaitan menjaga sumber daya.	4. Membuat aturan mengenai penggunaan Lab-RPL UEU
	5. Menyelaraskan pengelolaan sumber daya dengan anggaran keuangan dan perencanaan SDM.	5. Melakukan analisis penggunaan anggaran yang telah direalisasikan untuk pelaksanaan Lab.
EDM04.03	1. Memantau alokasi dan optimalisasi sumber daya sesuai dengan tujuan Lab dan prioritas pada tujuan dan metrik.	1. Membuat laporan berkala mengenai pelaksanaan lab dan melakukan pertemuan berkala antara kepala Lab dan dosen/ast dosen.
	2. Memonitor strategi penyediaan TI, strategi arsitektur Lab, sumber daya TI dan kemampuan untuk memastikan bahwa kebutuhan saat ini dan masa depan PT dapat dipenuhi.	2. Melakukan pertemuan berkala antara kepala Lab dan dosen/ast dosen beserta pejabat struktural Fakultas Ilmu Komputer
	3. Memantau kinerja sumber daya terhadap target, menganalisis penyebab penyimpangan, dan memulai tindakan perbaikan untuk mengatasi penyebabnya.	3. Membuat laporan berkala mengenai pelaksanaan lab dan melakukan pertemuan berkala antara kepala Lab dan dosen/ast dosen.

## 7. SIMPULAN DAN PENELITIAN SELANJUTNYA

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perbaikan kinerja tata kelola dapat ditingkatkan menggunakan kerangka kerja COBIT 5 terutama dalam menetapkan langkah-langkah perbaikan aktivitas yang dapat dikerjakan dalam tata kelola teknologi informasi di Laboratorium Komputer pada umumnya.

Dalam beberapa langkah aktivitas perbaikan yang telah dilakukan di Lab-RPL UEU, perlu ditingkatkan pelaksanaannya dengan menambahkan penggunaan perangkat lunak / sistem informasi yang berfungsi untuk melakukan pencatatan aset dan sarana komputer beserta *sparepart*-nya. Hal ini diperlukan agar nantinya terdapat pengelolaan aset yang lebih tersistematis dan tercatat secara komputer, sehingga memudahkan dalam melakukan aktivitas perawatan yang teratur disertai catatan sejarah dari aset tersebut.

Selain itu untuk pengelolaan sumber daya manusia, perlu juga dibuatkan sistem informasi pelaksanaan aktivitas pembelajaran khususnya di laboratorium disertai dengan manajemen pengelolaan komputer yang terhubung dengan server terpusat, sehingga terdapat tata kelola akses komputer yang lebih tersistematis, terkontrol dan hasil kerja mahasiswa dapat tetap tersimpan di media penyimpanan yang ada di server.

## 8. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Adikara, Fransiskus. 2012. Analisis Kebutuhan Stakeholder dalam Rangka Mengembangkan Model Tata Kelola Teknologi Informasi dengan Kerangka Kerja COBIT 5 pada Perguruan Tinggi. Seminar Nasional Informatika 2012. Medan.
- [2] Alberch, Bob & Pirani, Judith A. 2004. Using an IT Governance Structure to Achieve Alignment at the University of Cincinnati.
- [3] ITGI. 2000. IT Governance Institute: Board briefing on IT governance. [www.itgi.org](http://www.itgi.org)
- [4] ITGI. 2012. Cobit 5 : Enabling Process. United States America.
- [5] Lacker, David; Tayan, Brian. 2011. Corporate Governance Matters. Pearson Education.
- [6] Van Grembergen, Wim; Steven De Haes. 2009. Enterprise Governance of IT: Achieving Strategic Alignment and Value, Springer.
- [7] Van Grembergen, Wim; Steven De Haes. 2009. Moving From IT Governance to Enterprise Governance of IT, ISACA Jurnal.
- [8] Wibowo, Arianto Mukti. 2008. IT Governance Patterns in Indonesian Organization. IT Governance Lab UI.