

Analisis Perencanaan Peningkatan Infrastruktur Tik Di Politeknik Negeri Balikpapan

Armin¹⁾, Erick Sorongan²⁾

^{1), 2)} Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Balikpapan

Jl. Soekarno Hatta Km. 8 Balikpapan 76129, Telp./Fax. 0542 860895/861107

Email : armin@poltekba.ac.id¹⁾, erick.sorongon@poltekba.ac.id²⁾

Abstract

The need for support of IT (Information Technology) is now considered increasingly important in achieving competitive advantage for a company or organization. Exploiting the advantages of IT needs the ability to manage IT resources into an effective IT governance so as to create efficient business processes and excel in achieving the vision of an organization. Organizations should have full awareness in seeing any benefits to be achieved through IT, therefore it takes the role of management in making IT investments that are right for their organization's needs. A good IT project should follow four basic stages include (1) planning, (2) procurement, (3) implementation, and (4) surveillance. If the organization can manage all four stages well, it can certainly benefit from IT investments more dominant intangible can be perceived by all IT human resources. This study aimed to analyze the planning of infrastructure improvement of Information and Communication Technology at the State Polytechnic of Balikpapan. Methods of research conducted through several phases ranging from the needs analysis, to determine the exact needs of the ICT infrastructure for the current business model and future with reference to a best practice recommendation. From the analysis showed Poltekba need support technology infrastructure (hardware) that can increase network capacity, data, and IT security in the campus environment.

Keywords : Infrastructure TIK, Improving TIK, TIK

Abstrak

Kebutuhan akan dukungan keunggulan TI (Teknologi Informasi) saat ini dirasakan semakin penting dalam mencapai keunggulan kompetitif bagi sebuah perusahaan atau organisasi. Pemanfaatan keunggulan TI membutuhkan kemampuan dalam mengelola sumber daya TI kedalam sebuah tata kelola TI yang efektif sehingga dapat menciptakan proses bisnis yang efisien dan unggul dalam mencapai visi sebuah organisasi. Organisasi harus memiliki kesadaran penuh dalam melihat setiap manfaat yang bisa diraih melalui TI, oleh karena itu dibutuhkan peran serta manajemen dalam melakukan investasi TI yang tepat bagi kebutuhan organisasi mereka. Sebuah proyek TI yang baik harus mengikuti empat tahap dasar diantaranya (1) perencanaan, (2) pengadaan, (3) pengimplementasian dan (4) pengawasan. Apabila organisasi dapat mengelola keempat tahapan tersebut dengan baik dapat dipastikan keuntungan dari investasi TI yang lebih dominan bersifat intangible dapat dirasakan oleh seluruh SDM TI. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan peningkatan infrastruktur Teknologi Informasi dan Komunikasi di Politeknik Negeri Balikpapan. Metode penelitian yang dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari analisis kebutuhan, sampai dengan penentuan kebutuhan infrastruktur TIK yang tepat untuk model bisnis saat ini dan masa depan dengan mengacu rekomendasi sebuah best practice. Dari hasil analisa menunjukkan Poltekba membutuhkan dukungan infrastruktur teknologi (hardware) yang dapat meningkatkan kemampuan jaringan, data dan keamanan TI di lingkungan kampus.

Kata Kunci : Infrastruktur TIK, Peningkatan TIK, TIK

1. Pendahuluan

Bagi kebanyakan organisasi TI menjadi sesuatu yang krusial dalam proses dukungan, keberlanjutan dan pertumbuhan bisnis. Oleh karena itu keberhasilan dalam pencapaian tujuan bisnis bergantung langsung pada tingkat dan kemampuan pemberdayaan teknologi [1]. Peran TI bagi organisasi saat ini tidak hanya sebatas pendukung bagi kelancaran dan kemudahan proses bisnis akan tetapi sudah menjadi *driver* bagi keberlanjutan layanan yang dihasilkan organisasi. Khusus untuk organisasi pendidikan tinggi TI diposisikan sebagai sarana peningkatan ilmu pengetahuan teknologi dan juga sekaligus untuk memberikan layanan yang maksimal bagi seluruh *stakeholder* di organisasi tersebut. Hasil survey menunjukkan 67% perusahaan mengalami pelanggaran keamanan dan hampir 60% melaporkan kerugian keuangan akibat pelanggaran keamanan TI, termasuk pada saat kejadian aksi pemboman *World Trade Centre* di New York City dengan estimasi kerugian ekonomi tahunan akibat kesalahan *software* sama dengan 60 miliar dolar. Steinbart menyebutkan bahwa setidaknya organisasi menghadapi 4 tantangan terhadap sistem : (1) bencana alam dan politik, (2) *software errors* dan *equipment malfunction*, (3) tindakan yang tidak disengaja dan (4) tindakan disengaja [2]. Ini menunjukkan bahwa peran TI sangat berpengaruh bagi keberlanjutan sebuah organisasi, ketika organisasi merencanakan perangkat TI yang tepat untuk mencapai keunggulan kompetitifnya maka sudah selayaknya memperhitungkan mengenai sistem keamanan TI supaya teknologi yang pada awalnya ditujukan untuk menjaga keberlanjutan proses layanan bisnis tidak malah menjadi bencana bagi organisasi tersebut.

Kegiatan peningkatan infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi di Politeknik Negeri Balikpapan adalah merupakan langkah strategis yang diambil manajemen TI dalam mendukung

organisasi mencapai visi dan keberlanjutan pertumbuhan organisasi. Hal tersebut dapat dilihat dari keselarasan antara renstra TIK dan renstra Poltekba yang memiliki tujuan utama yaitu mendukung Poltekba menjadi institusi unggul dibidang teknologi terapan dengan menerapkan standar internasional. Untuk menghindari dari kesalahan dalam menerapkan TIK yang tepat bagi organisasi, maka dibutuhkan sebuah kegiatan perencanaan yang didahului dengan proses analisis kebutuhannya terlebih dahulu. Salah satu penyebab yang membuat implementasi TI bisa gagal adalah (i) tidak lengkapnya pernyataan kebutuhan dan spesifikasi dan pernyataan kebutuhan, (ii) kurangnya input dari pengguna dan (iii) spesifikasi dan pernyataan kebutuhan yang senantiasa berubah – ubah. Faktor yang dapat mendukung kesuksesan penerapan TI diantaranya adalah : (i) dukungan manajemen eksekutif, (ii) kejelasan pernyataan kebutuhan dan (iv) perencanaan yang tepat [3].

2. Tinjauan Pustaka

Organisasi pendidikan pada umumnya telah memanfaatkan TIK untuk mendukung kegiatan bisnis mereka, bahkan tidak jarang sebuah institusi pendidikan tinggi menginvestasikan biaya yang cukup tinggi untuk mengadakan dan mengimplementasikan keunggulan teknologi dengan tujuan meningkatkan kegiatan pembelajaran bagi mahasiswa di kampus. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penerimaan teknologi sistem ujian online dapat meningkatkan kualitas layanan teknologi, faktor yang berpengaruh adalah perilaku dari pengguna terhadap penerimaan sistem ujian online yang dapat meningkatkan pembelajaran dan suasana yang tertib dan nyaman ketika pelaksanaan ujian[4].

Untuk menjamin layanan bisnis sebuah organisasi tetap terjaga dengan baik maka diperlukan pengelolaan yang efektif guna

menyebarkan dampak TI seluruh *stakeholder* yang ada di organisasi. Gomes dan Rebeiro [5] dalam papernya yang berjudul *The Main Benefits Of CobIT In A High Public Educational Institution- A Case Study*, menggambarkan implementasi ITIL dan CobIT di sebuah Perguruan Tinggi di Portugal utara yang memiliki beberapa sistem informasi yang tersebar dan mendukung aktifitas Perguruan Tinggi tersebut. Oleh karena itu diperlukan suatu mekanisme yang menjamin manajemen dan pengendalian dari sistem informasi khususnya untuk tata kelola TI. Sebagai bagian dari penerapan Sistem Manajemen Mutu IPVC dalam pelaksanaan sertifikasi standar ISO 9001, mengimplementasikan mekanisme untuk membangun tata kelola TI terutama dalam mengelola dan mengendalikan TI dan sistem informasi.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa TIK saat ini bisa menjadi tulang punggung bagi kehidupan organisasi oleh karena itu organisasi perlu melakukan peningkatan TIK dengan melihat kebutuhan organisasi saat ini dan kebutuhan dimasa depan. Organisasi tidak dapat mengandalkan infrastruktur TIK yang ada saat ini ketika masalah terkait layanan TI terus meningkat setiap harinya. Hal utama yang penting dilakukan oleh organisasi ketika akan melakukan peningkatan TIK mereka harus melakukan pengelolaan yang baik disisi perencanaan.

3. Metode Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini meliputi empat tahapan, yaitu :

1. Studi kelayakan penerapan TIK saat ini
2. Analisis kebutuhan TIK yang diharapkan
3. Rekomendasi perencanaan peningkatan TIK
4. Strategi untuk mencegah kegagalan

4. Pembahasan

1. Studi kelayakan penerapan TIK saat ini

Kondisi arsitektur jaringan yang ada saat ini di Poltekba dianggap sudah tidak memadai untuk menjalankan berbagai aktivitas yang semakin meningkat setiap saat. Hal ini disebabkan karena banyaknya pengguna yang mengakses jaringan secara bersamaan sehingga mengakibatkan kapasitas *host* id tidak mencukupi untuk menampung pengakses jaringan baru. Berikut ini akan digambarkan arsitektur yang berjalan saat ini dan beberapa masalah yang sering muncul, untuk selanjutnya dilakukan tindakan perbaikan ataupun peningkatan dari sisi infrastruktur TIK. Studi kelayakan dilakukan melalui analisis kesenjangan dan pelaksanaan tata kelola TI saat ini.

Tabel 1. 1 Kondisi Akses dan Konektivitas Saat Ini

Aspek	Analisis Kesenjangan
Akses dan Konektivitas	<p>1. Akses Internet kampus menggunakan FO dan ditunjang dengan layanan Wifi yang telah mencakup 80% area POLTEKBA sudah memadai dengan kebutuhan. Masalah yang dijumpai saat ini merupakan masalah minor terkait dengan reliabilitas perangkat jaringan.</p> <p>2. Perhitungan rasio bandwidth/mahasiswa di depan adalah 1,67 kbps/mahasiswa, dengan asumsi maksimal 30% dari total mahasiswa menggunakan bersama-sama. Dengan mempertimbangkan penawaran akses internet yang ada di lingkungan sekitar POLTEKBA (Mobile Broadband atau Warnet), link internet sebesar ini sudah sangat terbatas. POLTEKBA Perlu untuk mempertimbangkan memperbesar koneksi internet, khususnya yang diarahkan untuk mengakses referensi-referensi ilmiah internasional</p> <p>3. Untuk pola-pola pengaksesan konten yang lebih cenderung dalam negeri, dapat dipertimbangkan untuk lebih</p>

	memperbesar koneksi ke IIX
--	----------------------------

Tabel 1. 2 Kondisi Pengelolaan Keamanan TI Saat Ini

Aspek	Analisis Kesenjangan
Pengelolaan Keamanan TI	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengelolaan keamanan TI di level jaringan sudah cukup memadai, dengan keberadaan staff yang dedicated. Kekurangan yang masih ditemui saat ini adalah peralatan teknologi keamanan TI yang standar. 2. Pengelolaan keamanan aplikasi sepenuhnya bergantung pada keamanan jaringan, belum ada mekanisme standar yang digunakan seperti pada penanganan keamanan jaringan

Tabel 1. 3 Kondisi Pengelolaan Data Centre Saat Ini

Aspek	Analisis Kesenjangan
DC & DRC (Data Center & Disaster Recovery Center)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dari seluruh fasilitas fisik Data Center yang ada di UPTSI, sistem HVAC sudah tidak memadai lagi. Jika terus dipaksa digunakan sangat berpotensi untuk mengganggu availabilitas sistem secara keseluruhan. 2. Pola manajemen backup yang ada saat ini masih memiliki risiko, jika sesuatu terjadi pada gedung dimana UPTSI berada. Sebagai baseline diperlukan DC Backup yang berada di gedung berbeda dengan UPTSI. 3. Untuk tahap minimal DC Backup di gedung berbeda dapat digunakan, walaupun tidak sepenuhnya bisa menutup risiko jika terjadi bencana yang mengenai seluruh kompleks POLTEKBA.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode Cobit 4.1 [6] di Poltekba juga menemukan beberapa masalah umum yang sering terjadi terkait dengan infrastruktur TIK saat ini, diantaranya adalah :

Tabel 1. 4 Analisis Tata Kelola TI Menggunakan Cobit 4.1

No Proses	Nama Proses	Analisis Kesenjangan
PO.04	<i>Define the IT Processes, Organisation and Relationship</i>	Pihak terkait yang ada di organisasi belum merasa puas dengan dukungan TI yang ada selama ini, penyebab yang banyak dilaporkan kepada pihak UPT SI adalah lambatnya jaringan internet kampus yang ada. Selain itu juga adalah kurangnya pasokan listrik yang sering kali padam sehingga menyebabkan beban kerja server bertambah 2 kali lipat karena harus melakukan proses restart ulang.
AI.04	<i>Enable Operation and Use</i>	Banyak proses bisnis kritis di Poltekba yang tidak didukung dengan infrastruktur TI yang memadai. Penyebab utamanya adalah beberapa infrastruktur TI yang dimiliki oleh UPT SI sudah usang dan harus dilakukan pembaharuan sesuai dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini.
DS.08	<i>Manage Service desk and Incident</i>	Sering terjadi <i>down time</i> pada server atau data yang disebabkan masalah pasokan listrik dan kelebihan beban.
DS.08	<i>Manage Service desk and Incident</i>	Hal teknis yang mempengaruhi bisnis organisasi diantaranya internet macet yang berhubungan dengan jaringan, kurangnya tenaga sehingga lambat dalam melayani dan ada pihak ketiga dalam melakukan perbaikan terhadap perlengkapan TIK yang mengalami masalah atau kerusakan.

Masalah juga sering muncul pada saat mengelola jaringan internet dan komunikasi di kampus Poltekta dan hal tersebut langsung dialami oleh UPTSI sebagai penanggungjawab pengelolaan SI di

Poltekba. Berikut ini adalah permasalahan yang sering dihadapi UPTSI :

1. Keterbatasan jumlah IP kelas C, jika ada lebih dari 250 *user* jaringan *wireless* / kabel yang terkoneksi di 1 (satu) Net ID diwaktu bersamaan dalam jaringan maka user selanjutnya tidak bisa terkoneksi ke jaringan.
2. Tidak adanya teknisi yang *standby* di gedung elektronika / TMAB sehingga mengharuskan petugas UPTSI ke gedung elektronika / *Workshop* TMAB ketika terjadi gangguan secara fisik / *software*.
3. Tidak bisa memonitor / *me-remote* perangkat yang ada di gedung TMAB dari ruang server UPTSI.
4. Banyaknya komputer dan monitor di Lab komputer yang sudah usang sehingga menyebabkan beberapa komputer tidak berfungsi.
5. Kekurangan SDM untuk mengelola perangkat TIK.

2. Analisis kebutuhan TIK yang diharapkan

Untuk mengatasi masalah – masalah terkait dengan infrastruktur TIK yang terjadi saat sekarang di Poltekba, maka akan diambil langkah – langkah perbaikan dan peningkatan. Langkah – langkah tersebut juga akan mempertimbangkan beberapa aspek diantaranya (a) hasil rekomendasi analisis yang sudah dilakukan, (b) kebutuhan infrastruktur dan informasi dan (c) tren TIK saat sekarang dan dimasa depan. Harapan pencapaian dari peningkatan infrastruktur TIK di Poltekba adalah untuk memberikan pelayanan yang memuaskan kepada seluruh pengguna di lingkungan kampus serta bisa mendukung kegiatan perkuliahan bagi seluruh mahasiswa Poltekba yang memanfaatkan TIK. Dari hasil kesepakatan yang telah dilakukan manajemen TI makan Poltekba membutuhkan sebuah *data centre* yang mampu mengintegrasikan seluruh data

kepegawaian dan kemahasiswaan serta pembelajaran kedalam sebuah *server* yang terintegrasi. Kebutuhan ini dirumuskan setelah melakukan analisis kebutuhan pengguna disetiap program studi yang tersebar di Poltekba.

Tabel 1. 5 Rekomendasi Peningkatan Akses & Konektifitas

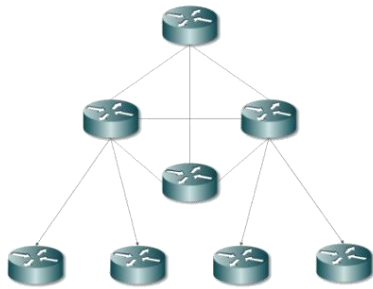
Area	Rekomendasi	Obyektif	Deskriptif
Aristektur Infrastruktur	Peningkatan Akses & Konektifitas	Meningkatkan kapasitas bandwidth internet atau local access dalam rangka meningkatkan intensitas akses referensi ilmiah dan kolaborasi ilmiah	Rekomendasi ini mencakup penambahan kapasitas koneksi local Access ke IIX atau koneksi ke Internasional Link.

3. Rekomendasi Perencanaan Peningkatan TIK

1. Peningkatan Infrastruktur Jaringan dan Data

Direkomendasikan untuk menggunakan arsitektur *Partial Mesh* di jaringan kampus POLTEKBA dengan pertimbangan berikut ini:

1. Beban *traffic* yang semula diestimasikan dapat dikelola dengan topologi *star*, saat ini sudah tidak memadai digunakan karena kemampuan dalam mengirim paket berdasarkan *IP Address* harus dilakukan secara efisien, tepat dan dinamis.
2. Karena kebutuhan peningkatan pelayanan terkait sistem informasi berbasis *web*, jaringan dan data semakin meningkat maka membutuhkan keberadaan jaringan yang dapat mengintegrasikan seluruh layanan ke pusat layanan data center yang dikelola oleh UPTSI.



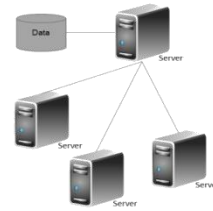
Gambar 1. Topologi Jaringan yang Direkomendasikan

Partial Mesh
<i>Medium cost for WAN link</i>
<i>Partial redundancy (back-up) for selected sites</i>
<i>Medium bandwidth on selected sites</i>
<i>Connection = number of branch sites + redundant links</i>
<i>Dynamic routing (medium – high complexity) = $\frac{n(n-1)}{2}$</i>

Direkomendasikan untuk Poltekba, beban jaringan kampus semakin meningkat maka dibutuhkan pusat jaringan atau server yang dapat menyebarluaskan jaringan keseluruhan kampus. Media yang digunakan adalah menggunakan kabel *fiber optic* dan *network distribution* yang akan disebar secara merata diseluruh gedung kampus. Untuk menjaga konsistensi kecepatan internet maka akan dipasang *switch access point* disetiap lantai gedung kampus.

Arsitektur pusat data yang direncanakan akan memiliki sebuah *datawarehouse* yang dapat digunakan untuk mengintegrasikan data seluruh unit yang ada di Poltekba, sehingga nantinya informasi yang berasal dari kumpulan beberapa data lewat DBMS dapat digunakan oleh top manajemen dalam mengambil sebuah keputusan. Dengan memperhatikan aspek kompleksitas dan

beban data, maka arsitektur Semi - *Distributed* menjadi pilihan di Poltekba.



Gambar 2. Arsitektur Pusat Data yang Direkomendasikan

Fully Centralised
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>More secure</i> 2. <i>Easy to access application</i> 3. <i>No Data duplication</i> 4. <i>Easy to perform scheduled backup</i> 5. <i>Easier Database Management and Maintenance</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Database Locking</i> 2. <i>Highly depend on central network connection</i> 3. <i>Heavy Database workload</i> 4. <i>High Volume Database</i>

2. Perencanaan Sistem Keamanan dan Keselamatan TI

Tindak keamanan sistem informasi diprioritaskan terhadap perlindungan aset infrastruktur TIK yang ada di seluruh gedung kampus Poltekba. Untuk mengantisipasi kejadian yang disebabkan oleh tindakan yang tidak disengaja, seperti : (i) kecerobohan manusia, (ii) kegagalan untuk mengikuti prosedur yang telah dibangun, (iii) personil yang kurang terlatih atau diawasi dan (iv) kehilangan, kerusakan dan data salah tempat maka UPTSI sebagai pengelola SI / TI di Poltekba membutuhkan dukungan peralatan yang bersifat (a) mengawasi, (b) mengamankan dan (c) mencegah kerusakan yang disebabkan oleh : (1) bencana alam, (2) kerusakan peralatan, (3) tindakan yang tidak disengaja dan (4) tindakan disengaja. Berikut ini beberapa kebutuhan peralatan teknologi yang dapat memenuhi beberapa unsur keamanan seperti yang telah disebutkan, diantaranya adalah :

No	Tantangan Terhadap Sistem	Bentuk Pencegahan Sistem
1	<ul style="list-style-type: none"> - Bencana Alam dan Politik - Tindakan yang Disengaja 	Sistem CCTV yang dapat memantau seluruh keamanan gedung kampus Poltekba beserta aset – aset berharga milik Negara (seperti : Lab, peralatan teknologi, ruang server, dll.)
2	<ul style="list-style-type: none"> - Tindakan yang Tidak Disengaja - Tindakan yang Disengaja 	Akses terbatas terhadap manusia yang tidak memiliki hak untuk masuk ke ruangan tertentu yang dianggap vital
3	Kerusakan Peralatan dan Software	Alat pemantau dan pendeteksi kejadian yang disebabkan oleh kebakaran dan kelistrikan di ruang server dan pusat data
4	Bencana Alam dan Politik	Alarm pemberitahuan keseluruhan gedung kampus Poltekba ketika terjadi kebakaran atau kejadian berbahaya lainnya

Tabel 1. Tantangan Keamanan Sistem

UPTSI membutuhkan sebuah sistem yang dapat menjamin ketersediaan seluruh sumber daya TI yang dimilikinya termasuk keselamatan manusia dari berbagai ancaman dan resiko kerja. Peralatan yang tidak aman dapat menyebabkan kecelakaan yang disebabkan oleh listrik, beberapa contoh diantaranya adalah : (a) koneksi longgar, (b) kerusakan instalasi, (c) kesalahan penempatan peralatan dan (d) terdapat bagian yang rusak. Menurut banyak hukum mengenai keselamatan dan kesehatan, organisasi harus menyediakan tempat kerja dimana pekerja tidak akan terkena bahaya bila terjadi kesalahan / kecelakaan [7], pekerja harus menerima pelatihan, instruksi, pengawasan dan informasi sehingga mereka terhindar dari bahaya. Saat ini hampir seluruh kegiatan bisnis yang ada di Poltekba didukung berbagai peralatan teknologi yang mungkin bisa saja menimbulkan ancaman bagi manusia disekitarnya akibat kecelakaan

listrik. Oleh karena itu UPTSI membutuhkan dukungan peralatan keselamatan yang dapat menjamin sumber daya manusia yang merupakan salah satu komponen penting dalam tata kelola TI. Berikut ini model strategi sistem keselamatan yang direncanakan untuk diimplementasikan guna tindak pencegahan kecelakaan dan pengendalian cidera akibat kecelakaan pada manusia.

No	Peralatan Sistem Keselamatan Manusia	Tujuan
1	<ul style="list-style-type: none"> a. Emergency Panic Button b. Silent Panic Button 	<ul style="list-style-type: none"> - Melindungi sumber daya manusia di tempat kerja. - Mencegah kecelakaan kerja. - Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya.
2	<ul style="list-style-type: none"> a. Smoke Detector b. Sounder and Strobe c. Dual Tech Motion Sensor d. Strobe Light e. Panel Intrusion Alarm berbasis jaringan f. Speaker g. Temperature Sensor 	<ul style="list-style-type: none"> - Mencegah dan mengurangi bahaya kebakaran. - Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian – kejadian lain yang berbahaya. - Memberi peringatan waspada terhadap beberapa tindakan yang atau perilaku yang tidak diperbolehkan. - Menunjukkan adanya potensi bahaya yang tidak terlihat.

Tabel 2. Sistem Keselamatan Manusia TI

4. Strategi untuk mencegah kegagalan

Dari hasil analisa yang dilakukan peneliti terdahulu ada beberapa faktor penentu yang dapat digunakan oleh manajemen TI di Poltekba dalam melakukan peningkatan infrastuktur TIK supaya terhindar dari resiko kegagalan, diantaranya adalah [8] :

1. Identifikasi faktor kontigensi.

2. Blueprint perancangan tata kelola TI.
3. Penggunaan standar *IT Governance* (Cobit, ITIL, Coso, dll).
4. Akuntabilitas partisipasi CIO & CEO dalam menciptakan sebuah strategi yang mudah dimengerti.
5. efektivitas komunikasi dan peran antar *stakeholder*.
6. Efektivitas kebijakan TI.
7. Dukungan finansial dan sumberdaya manusia
8. Orientasi bisnis dan TI

Dari kedelapan factor tersebut apabila manajemen TI memiliki komitmen untuk menjalankan dengan baik maka akan memperkecil resiko kegagalan dalam melakukan peningkatan infrastruktur TIK di Politeknik Negeri Balikpapan

5. Kesimpulan

Kemampuan TIK dalam mendukung keberlanjutan organisasi telah disadari dengan sungguh oleh Poltekba, hal ini terlihat dari komitmen manajemen dalam melakukan peningkatan infrastruktur TIK. Dari tahap perencanaan yang dilakukan maka penelitian ini merekomendasikan kepada manajemen TI untuk menganalisa factor resiko yang dapat menyebabkan kegagalan implementasi TIK diantaranya adalah dengan melakukan perencanaan yang baik. Dari kedelapan factor penentu keberhasilan yaitu dukungan CEO dan CIO serta finansial yang kuat turut menjadi factor penentu dalam keberhasilan peningkatan TIK di Poltekba nantinya. Sedangkan rekomendasi untuk peningkatan infrastruktur jaringan yang direkomendasikan di Poltekba adalah menggunakan topologi jaringan *partial mesh* sedangkan pusat data menggunakan *fully centralized*. Hal ini sesuai dengan hasil analisa kebutuhan pengguna di lingkungan kampus serta memperhitungkan kebutuhan TIK dimasa depan. Manajemen TI juga perlu membuat sebuah system keamanan yang dapat

menjamin keselamatan pengguna TIK dan sekaligus keamanan peralatan TIK yang diadakan, karena investasi yang akan dikeluarkan oleh manajemen untuk peralatan TIK cukup tinggi dari sisi keuangan.

6. Daftar Pustaka

1. [1] M. Iskandar, N. Akma, and M. Salleh, "IT Governance in Airline Industry : A Multiple Case Study," vol. 1, no. 4, pp. 308–313, 2010.
2. [2] P. J. Steinbart, "Accounting Information System 9th Edition Auditing of Computer-Based Information System Chapter 10," *Account. Inf. Syst. Account.*, pp. 1–67, 2003.
3. [3] J. O'Brien, *Pengantar Sistem Informasi : Perspektif Bisnis dan Manajerial*. Jakarta: Salemba Empat, 2005.
4. [4] W. Setyowati and Winarno, "Analisis Penerimaan Teknologi Sistem Ujian Online Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, 2015, pp. 1.2–95.
5. [5] J. R. V. Alves and P. Castro, "Information Technology Governance – A Case Study of the Applicability of ITIL and COBIT in a Portuguese Private School," 2009.
6. [6] E. Sorongan, "Analisis Pelaksanaan Tata Kelola Teknologi Informasi di Politeknik Negeri Balikpapan Menggunakan Framework Cobit 4.1," Universitas Gadjah Mada, 2015.