

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi yang semakin maju dan berkembang saat ini telah menjadi kebutuhan yang sifatnya primer dalam segala lini kehidupan, begitu pula dalam dunia pendidikan, kebutuhan akan teknologi informasi tentunya sangat dirasa mempunyai dampak positif dalam membantu meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses-proses bisnis organisasi dalam mencapai tujuan.

Teknologi informasi merupakan aset yang sangat berharga dalam organisasi di segala bidang termasuk pendidikan, maka dari itu tata kelola teknologi informasi perlu direncanakan dan dilaksanakan sejak awal. Tata kelola teknologi informasi adalah hal yang penting untuk memastikan bahwa informasi dan teknologi yang ada dapat mendukung tercapainya tujuan sebuah organisasi. Dalam dunia pendidikan teknologi informasi dapat dimanfaatkan sebagai media pendukung kelangsungan pelayanan akademik dan kegiatan belajar mengajar yang berkelanjutan serta meningkatkan efektifitas proses bisnis pada institusi itu sendiri. Namun hal ini sering kali tidak diperhatikan, didukung dengan masih banyak ditemukannya teknologi informasi yang tidak memberikan efek kemanfaatan dan timbal balik kepada organisasi "*IT Productivity Paradox*" (Murdani et al., 2018).

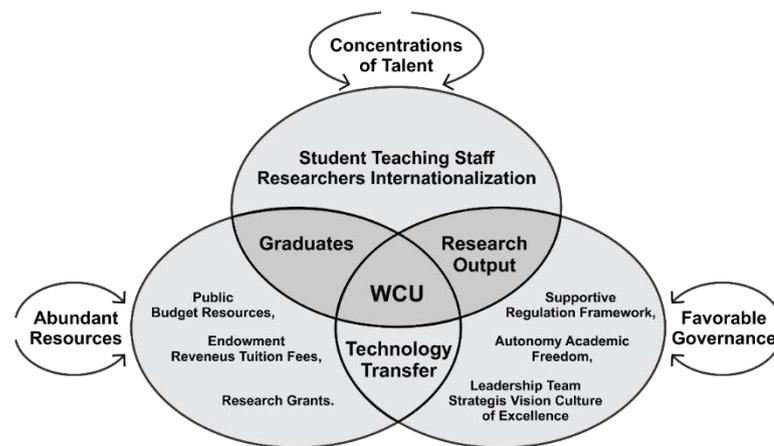
Peran teknologi informasi di era globalisasi ini semakin krusial dan sangat menentukan bagi lembaga pendidikan dalam meningkatkan kemampuan untuk menghadapi persaingan serta memberikan pelayanan yang optimal kepada mahasiswa, dosen dan tenaga kependidikan. Lembaga pendidikan di tingkat perguruan tinggi tentunya harus memiliki sistem informasi yang baik, fasilitas yang memadai, pelayanan yang optimal dan keamanan data yang terjaga guna menjadi nilai tambah untuk perguruan tinggi tersebut.

Khususnya dalam perguruan tinggi, penerapan teknologi informasi sangatlah penting untuk berlangsungnya aktivitas akademik sebagai media menyediakan wadah informasi dan komunikasi yang mudah, cepat dan mendukung tujuan serta inovasi perguruan tinggi untuk berkembang dan bersaing. Pelayanan dibidang akademik merupakan salah satu aktivitas utama yang dijalankan pada suatu perguruan tinggi, teknologi informasi dibutuhkan dalam menjalankan aktivitas tersebut agar dapat memberikan pelayanan yang baik sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Selain pada aspek kegunaan, sistem informasi juga perlu diperhatikan pada aspek keamanannya. Sistem informasi berbasis web sering kali mendapat serangan dari berbagai pihak yang tidak bertanggung jawab, peretas atau *hacker* biasanya memiliki berbagai macam alasan untuk mencari celah pada sistem agar mendapatkan informasi organisasi untuk kepentingan-kepentingan tertentu yang membuat kerugian pada pihak institusi. Hal ini juga sering kali diabaikan, jarang atau bahkan tidak diperhatikan sama sekali, ditinjau dengan masih maraknya kasus peretasan pada situs web. Aspek keamanan dalam proses teknologi informasi diperlukan adanya dokumentasi tentang daftar asset yang dianggap berisiko jika diretas oleh pihak lain, daftar aset ini kemudian diuji pada sistem mengenai tingkat keamanannya, yang sehingga pada akhirnya menjadi bahan evaluasi dan perbaikan untuk sistem informasi tersebut kedepannya.

Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi (IBM Bekasi) adalah perguruan tinggi swasta yang merupakan salah satu amal usaha milik Persyarikatan Muhammadiyah yang bergerak dalam bidang Pendidikan telah menerapkan dan memanfaatkan teknologi informasi dalam proses-proses operasionalnya untuk menjamin pendidikan yang berbasis kompetensi serta menjadi sarana dan prasarana penunjang untuk memberikan pelayanan yang baik kepada mahasiswa dan membantu aktivitas diseluruh unit kerja. Hampir seluruh kegiatan operasional di Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi sudah memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung pencapaian tujuan, visi dan misinya. Dengan visi menjadi perguruan tinggi yang unggul di Asia Tenggara dalam bidang *Islamic Entrepreneur* pada tahun 2040.

Melalui paparan Rencana Strategis dan *Road Maps* yang dibangun, salah satunya indikator pencapaian visi tersebut adalah meningkatkan teknologi informasi dan pelayanan akademik. Menurut (Rochmawati, 2023) Sebagai perguruan tinggi dengan pencapaian kedepannya menjadi *World Class University*, tentu harus mengetahui karakteristik dari *World Class University* adalah menyelaraskan semua faktor-faktor utama salah satunya adalah *technology transfer* yang ditunjukkan oleh Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Karakteristik *World Class University* (WCU)

IBM Bekasi memiliki Sistem Informasi Akademik berbasis *online* yang dikenal dengan nama SIKADU (Sistem Informasi Akademik Terpadu) yang telah terintegrasi dengan portal mahasiswa dan portal dosen yang bertujuan untuk memproses data-data seputar akademik yang diharapkan dapat menunjang proses kegiatan belajar mengajar, proses administrasi dan proses akademik lainnya. Fasilitas yang ada dalam SIKADU meliputi modul akademik, kepegawaian, *billing*, hingga pelaporan yang diharapkan mampu mempermudah dan mengefektifkan kinerja karyawan dalam melakukan tugasnya, serta sasaran pengembangan SIKADU tersebut kedepannya diharapkan mampu menjadi *role model* untuk seluruh perguruan tinggi milik Persyarikatan Muhammadiyah khususnya di wilayah Jabodetabek. Namun, dalam hal ini IBM Bekasi belum pernah melakukan audit yang terstruktur terhadap sistem informasi akademik yang dikembangkan dan diimplementasikan tersebut, terutama dalam aspek keamanannya. Sehingga sampai saat ini IBM Bekasi belum dapat mengetahui seaman apa sistem informasi

akademik yang digunakan tersebut, pada bagian mana sistem memiliki celah kerentanan yang sewaktu-waktu dapat diretas, dan apa solusinya.

Saat ini menginjak tahun ke-9 IBM Bekasi didirikan, banyak sekali pembenahan yang terjadi baik dari struktur maupun infrastruktur demi meningkatkan kualitas pelayanan yang optimal secara sistematis menggunakan teknologi. Salah satu infrastruktur yang dilakukan pembenahan yaitu sistem informasi akademik. Kurang lebih satu tahun penggunaan SIKADU, sering kali terdapat keluhan-keluhan dari sisi pengguna baik mahasiswa, dosen maupun pihak akademik lainnya yang menangani bidang penilaian dan pelaporan, diantaranya Aktifitas Kuliah Mahasiswa (AKM) yang akan dilaporkan tidak sesuai dengan Kartu Hasil Studi Mahasiswa, sehingga operator harus manual merekap AKM menggunakan Aplikasi *Importer* untuk melakukan pelaporan, nilai yang dimasukkan oleh dosen tidak *publish* ke mahasiswa, serta terkadang sering terjadi waktu tunggu untuk *login* yang mengakibatkan mahasiswa terlambat mengikuti kelas perkuliahan. Selain keluhan terkait masalah desain arsitektur dan pembangunan sistem, permasalahan yang terjadi pada sistem informasi akademik juga terdapat pada sisi keamanan sistem. Hal yang paling krusial pernah dialami IBM Bekasi adalah dimana SIKADU yang dikembangkan tersebut pernah mengalami kasus peretasan yang mengakibatkan data-data hilang dan berdampak juga pada *sub-domain website yang error*.

Selain faktor efektifitas kinerja dan keamanan sistem yang kurang memadai, datangnya *pandemic covid-19* pun menjadi dorongan untuk IBM Bekasi melakukan evaluasi dan pembenahan terhadap sistem yang dikembangkan tersebut. Sehingga IBM Bekasi kemudian bekerjasama dengan pihak ketiga membuat sistem informasi akademik yang diharapkan mampu menyajikan data yang terintegrasi, berkesinambungan dan *ter-monitoring* oleh pihak kampus.

Berdasarkan kondisi yang ada saat ini, terdapat beberapa indikator yang menyatakan bahwa tata kelola TI yang dikembangkan IBM Bekasi dalam penerapannya kurang dilakukan secara baik, sehingga dalam melakukan transaksi dan pelayanan kurang maksimal. Maka dari itu IBM Bekasi dipandang perlu untuk menganalisis dan mengevaluasi tata kelola TI yang dikembangkan saat ini terkait

keamanannya agar dapat mengetahui performa dan keandalan sistem informasi yang digunakan saat ini telah sesuai atau tidak.

Berdasarkan alasan yang telah disebutkan, IBM Bekasi sangat memerlukan adanya mekanisme berupa analisis dan *audit* terhadap tata kelola teknologi informasi (*IT Governance*) mengenai keamanan sistem yang berjalan saat ini. Hal ini bertujuan untuk melakukan perbaikan sehingga di masa mendatang dapat diperoleh sistem informasi yang baik dan sesuai dengan standar yang berlaku.

Pengukuran keamanan dalam sebuah tata kelola teknologi informasi (*IT Governance*) terdapat banyak metode dan *framework* yang tersedia dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengukurannya, evaluasi sistem informasi terkait keamanan dapat menggunakan *Penetration Testing (PTES)*, *Open Web Application Security Project (OWASP)*, *The Information System Security Assessment Framework (ISSAF)*, *National Institute of Standards and Technology (NIST)*, *Open Source Security Testing Methodology Manual (OSSTMM)*, dan masih banyak lagi.

Dalam studi kasus yang dilakukan, penelitian ini akan menganalisis keamanan dan menilai kerentanan keamanan dari sebuah sistem informasi akademik yang dimiliki Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi pada kondisi saat ini dengan *framework Open Web Application Security Project (OWASP)* dan *The Information System Security Assessment Framework (ISSAF)* yang mencakup tahapan identifikasi potensi kerentanan, simulasi serangan menggunakan metode *Vulnerability Assessment and Penetration Testing (VAPT)*. Hasil dari seluruh tahapan pada masing-masing kerangka kerja nantinya akan didokumentasikan dan dibuatkan laporan berdasarkan hasil pengujian. Selain itu, penelitian juga akan memberikan rekomendasi tindakan mitigasi berdasarkan temuan yang ada sehingga hasil dari pada penelitian ini dapat membantu pihak institusi dalam mengevaluasi, dan melakukan upaya mitigasi terhadap sistem pada bagian-bagian dari sistem yang sekiranya rentan terhadap serangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Belum adanya evaluasi menyeluruh mengenai kerentanan keamanan pada sistem informasi akademik di Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi.
2. Kurangnya penerapan standar dan *best practice* keamanan seperti yang dianjurkan oleh *framework OWASP* dan *ISSAF* terkait keamanan sistem untuk mengetahui potensi celah keamanan yang dapat dieksploitasi.
3. Perlunya penanganan keamanan pada sistem informasi akademik Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi.

1.3 Batasan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah disebutkan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya memfokuskan pada aspek keamanan dan kerentanan dari sistem informasi akademik Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi.
2. Evaluasi keamanan dilakukan menggunakan kerangka kerja *OWASP* dan *ISSAF*.
3. Hasil analisis didokumentasikan dan dibuatkan laporan disertai rekomendasi tindakan mitigasi sebagai bahan evaluasi perbaikan sistem kedepan.

1.4 Rumusan Masalah

Dari batasan masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses penilaian kerentanan pada sistem informasi akademik menggunakan *OWASP framework*?
2. Bagaimana proses penilaian kerentanan pada sistem informasi akademik menggunakan *ISSAF framework*?

3. Bagaimana evaluasi, dan rekomendasi tindakan mitigasi yang disarankan berdasarkan hasil pengujian *framework OWASP* dan *ISSAF*?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan rumusan masalah. Maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi ancaman dan celah kerentanan yang ada pada sistem dengan melakukan simulasi serangan berdasarkan *framework OWASP*.
2. Mengetahui potensi ancaman dan celah kerentanan yang ada pada sistem dengan melakukan simulasi serangan berdasarkan *framework ISSAF*.
3. Mengevaluasi sistem informasi akademik dan memberikan rekomendasi tindakan mitigasi agar dapat segera dilakukan perbaikan terhadap sistem.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan sumbangan terhadap perkembangan *web forensics* khususnya yang terkait penilaian kerentanan sistem informasi.
2. Meningkatkan wawasan masyarakat tentang analisis keamanan pada sistem informasi.
3. Menjadi bahan referensi untuk penelitian mendatang terkait *vulnerability assessment*, *penetration testing*, *OWASP*, *ISSAF* dan *tool* forensik yang digunakan untuk penelitian serupa.
4. Menjadi bahan rujukan untuk pengembangan/perbaikan sistem informasi akademik Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi.
5. Mengetahui celah kerentanan yang umum digunakan peretas dalam melakukan aksi peretasan pada sebuah sistem informasi.