



JuTISI

Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi

Pengembangan Model Penilaian Kesiapan Implementasi ERP di Pendidikan Tinggi
Aditya Permadi, Mary Handoko

Kombinasi Penggunaan Model Warna dalam Pendeteksian Letak Bibir pada Gambar Digital Berwarna
Sulaeman Santoso, Erico Darmawan H

Analisis Manajemen Resiko Teknologi Informasi Penerapan pada *Document Management System* di PT. Jabar Telematika (JATEL)
Gilang M. Husein, Radiant Victor Imbar

Sistem Informasi Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan *Decision Support System Analytical Hierarchy Process*
pada Showroom Yokima Motor Bandung
Rizal Saiful Hamdhani, Radiant Victor Imbar

Penerapan Metode KMeans dan Cobweb Terhadap Analisis Prestasi Akademik Mahasiswa yang Mengikuti Kegiatan Kemahasiswaan
Neil Casaandra Sudharmono, Mewati Ayub

Extended Vector Space Model with Semantic Relatedness on Java Archive Search Engine
Oscar Karnalim

Perbandingan Metode-Metode Klasifikasi untuk Indoor Positioning System
Yuan Lukito, Antonius R. Chrismanto

Analisis dan Perancangan Aplikasi Penyusunan Jadwal Mengajar Sesuai Data Kesiediaan Mengajar Dosen
(Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika)
Meliana Christiani J, Robby Tan, Oscar Karnalim, Egie Imandha, Tendy Cahyadi

Perancangan Model Pengukuran Layanan Teknologi Informasi pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus: Perguruan Tinggi X)
Adelia, Kridanto Surendro

Aplikasi Optimalisasi Muat Barang Dengan Penerapan *Algoritma Dynamic Programming* Pada Persoalan Integer Knapsack
Daniel Jahja Surjawan, Irene Susanto

Analisa Nilai Lamda Model Jarak Minkowsky Untuk Penentuan Jurusan SMA (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Tualang)
Khairul Umam Syaliman bin Lukman, Ause Labellapansa

Sistem Pendeteksi Pengirim Tweet dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes
Maresha Caroline Wijanto

Implementasi dan Pengukuran Kinerja Operasi Aritmatika Finite Field Berbasis Polinomial Biner
Wenny Franciska Senjaya, Budi Rahardjo



Penasehat	: Rektor Universitas Kristen Maranatha
Penanggungjawab	: Dekan Fakultas Teknologi Informasi
Ketua Dewan Redaksi	: Dr. Andi Wahyu Rahardjo Emanuel, BSEE, MSSE
Ketua Penyunting	: Yenni M. Djajalaksana, Ph.D
Anggota Penyunting	: Dr. Ir. Mewati Ayub, M.T Dr. Hapnes Toba, M.Sc Ir. Teddy Marcus Zakaria, M.T Radiant Victor Imbar, S.Kom, M.T
Penyunting Pelaksana (Perapih)	: Wenny Franciska S., S.Kom, M.T Robby Tan, S.T., M.Kom
Mitra Bestari	: Prof. Dr. Richardus Eko Indrajit (Perbanas) Ir. Budi Rahardjo, M.Sc, Ph.D (ITB) Yudho Giri Sucahyo, Ph.D (Penyunting Ahli) Prof. Dr. Wiranto Herry Utomo (UKSW) Dr. Ir. Veronica S. Moertini (Universitas Katolik Parahyangan) Kristoko Dwi Hartomo, M.Kom (UKSW)
Sekretariat	: Teddy Yusnandar Eunike Sulis

PENERBIT (PUBLISHER)

Maranatha University Press

ALAMAT PENYUNTING (EDITORIAL ADDRESS)

Sekretariat Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH, No.65 Bandung 40164
Telp. (022) 2012186 ext.1712, Fax (022) 2005915
E-mail: jutisi@it.maranatha.edu
Website: <http://jutisi.maranatha.edu/>

DAFTAR ISI

Volume 1 Nomor 2

1	<u>Pengembangan Model Penilaian Kesiapan Implementasi ERP di Pendidikan Tinggi</u>	53 - 65
	<i>Aditya Permadi, Mary Handoko</i>	
2	<u>Kombinasi Penggunaan Model Warna Dalam Pendeteksian Letak Bibir pada Gambar digital Berwarna</u>	66 - 74
	<i>Sulaeman Santoso, Erico Darmawan H</i>	
3	<u>Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Penerapan Pada Document Management System di PT. Jabar Telematika (JATEL)</u>	75 - 87
	<i>Gilang M.Husein, Radiant Victor Imbar</i>	
4	<u>Sistem Informasi Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Decision Support System Analytical Hierarchy Process Pada Showroom Yokima Motor Bandung</u>	88 - 101
	<i>Rizal Saiful Hamdhani, Radiant Victor Imbar</i>	
5	<u>Penerapan Metode KMeans dan Cobweb Terhadap Analisis Prestasi Akademik Mahasiswa yang Mengikuti Kegiatan Kemahasiswaan</u>	102 - 110
	<i>Neil Casaandra Sudharmono, Mewati Ayub</i>	
6	<u>Extended Vector Space Model with Semantic Relatedness on Java Archive Search Engine</u>	111 - 122
	<i>Oscar Karnalim</i>	
7	<u>Perbandingan Metode-Metode Klasifikasi untuk Indoor Positioning System</u>	123 - 131
	<i>Yuan Lukito, Antonius R. Chrismanto</i>	
8	<u>Analisis dan Perancangan Aplikasi Penyusunan Jadwal Mengajar Sesuai Data Kesiapan Mengajar Dosen (Studi Kasus: Jurusan Teknik Informatika)</u>	132 - 141
	<i>Meliana Christianti J, Robby Tan, Oscar Karnalim, Egie Imandha, Tedy Cahyadi</i>	
9	<u>Perancangan Model Pengukuran Layanan Teknologi Informasi pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus: Perguruan Tinggi X)</u>	142 - 150
	<i>Adelia, Kridanto Surendro</i>	
10	<u>Aplikasi Optimalisasi Muat Barang Dengan Penerapan Algoritma Dynamic Programming Pada Persoalan Integer Knapsack</u>	151 - 162
	<i>Daniel Jahja Surjawan, Irene Susanto</i>	
11	<u>Analisa Nilai Lamda Model Jarak Minkowsky Untuk Penentuan Jurusan SMA (Studi Kasus di SMA Negeri 2 Tualang)</u>	163 - 171
	<i>Khairul Umam Syaliman bin Lukman, Ause Labellapansa</i>	
12	<u>Sistem Pendeteksi Pengirim Tweet dengan Metode Klasifikasi Naive Bayes</u>	172 - 182
	<i>Maresha Caroline Wijanto</i>	
13	<u>Implementasi dan Pengukuran Kinerja Operasi Aritmatika Finite Field Berbasis Polinomial Biner</u>	183 - 193
	<i>Wenny Franciska Senjaya, Budi Rahardjo</i>	

Perancangan Model Pengukuran Layanan Teknologi Informasi pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus: Perguruan Tinggi X)

Adelia^{#1}, Kridanto Surendro^{*2}

[#] Sistem Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Surya Sumantri no. 65 Bandung

¹ adelia@itmaranatha.org

^{*} Sekolah Elektro dan Teknik Informatika

Institut Teknologi Bandung
Bandung, Indonesia

² endro@informatika.org

Abstract — Information technology services within the organization need to be managed to ensure that the service providers can provide quality service and benefit for service users. The research model to measure information technology services is provided to users of the service providers, especially in a college. The design of model, used the concepts included in the service intelligence and ISO 20000, Balanced Scorecard, Balanced Scorecard and IT Balanced Scorecard management of information technology services. Measurement services performed by using models generated from mapping the concepts used in the study. Colleges may use the measurement model is a college that has been using information technology in supporting the activities of the college. Measurements of IT service level emphasize on IT services owned by the college and different type of IT services to users in the college.

Keywords— balanced scorecard, information technology, ISO 20000, IT services measurement, service intelligence.

I. PENDAHULUAN

Organisasi memanfaatkan teknologi informasi guna mendukung proses bisnis dan kegiatan dalam organisasi. Perkembangan dan pemanfaatan teknologi informasi, menjadikan teknologi informasi menjadi bagian yang tidak terpisahkan bagi organisasi. Organisasi yang menggunakan teknologi informasi dalam mendukung kegiatannya harus memperhatikan proses layanan teknologi informasi yang diberikan kepada pelanggan atau pengguna layanan teknologi informasi. Layanan teknologi informasi berkaitan dengan pemberian nilai atau value kepada pengguna atau pelanggan.

Layanan teknologi informasi yang diberikan diharapkan sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Pengelolaan layanan teknologi informasi berkaitan dengan kualitas layanan, kehandalan dan berkaitan dengan kinerja bisnis dalam organisasi. Pengelolaan layanan berkaitan dengan

pemberian layanan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi dan mendukung tujuan organisasi. Salah satu standar yang dapat digunakan untuk mendukung pengelolaan layanan teknologi informasi adalah ISO 20000 [1]. ISO 20000 memungkinkan penyedia layanan memberikan layanan yang berkualitas pada pengguna layanan. Organisasi selain menggunakan ISO 20000, dapat menggunakan konsep *balanced scorecard* Teknologi Informasi untuk menilai kinerja bagian teknologi informasi [2] [3] [4].

Organisasi yang saat ini turut mengembangkan dan memanfaatkan layanan teknologi informasi dalam mendukung tujuan dan sasaran organisasi adalah perguruan tinggi. Perguruan tinggi dapat membangun layanan teknologi informasi yang dapat disesuaikan dengan standar ISO 20000 dan kriteria layanan yang terdapat dalam *service intelligence* [5], agar dapat menghasilkan layanan teknologi informasi yang berkualitas serta sesuai dengan tujuan perguruan tinggi. Untuk mengetahui peran dan dukungan layanan yang diberikan, dapat dilakukan pengukuran layanan bagian teknologi informasi. Pengukuran dilakukan dengan merancang sebuah model pengukuran layanan teknologi informasi dengan mengadopsi ISO 20000 dan konsep *balanced scorecard* teknologi informasi.

Pengukuran layanan teknologi informasi yang dilakukan pada penelitian ini, dilakukan pada sebuah perguruan tinggi yang telah memanfaatkan teknologi informasi guna mendukung proses yang terjadi dalam perguruan tinggi. Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat membantu pihak perguruan tinggi untuk mengetahui tingkat layanan teknologi informasi yang diberikan kepada perguruan tinggi. Pengukuran layanan teknologi informasi yang dilakukan juga diharapkan dapat memberikan gambaran pada perguruan tinggi mengenai kelebihan dan kekurangan dalam proses pemberian layanan teknologi informasi, dalam hal

kualitas layanan yang berhubungan dengan kepuasan pengguna layanan teknologi informasi.

II. KAJIAN TEORI

Konsep yang digunakan guna mendukung penelitian akan dijelaskan pada bagian ini. Layanan memiliki definisi sebagai seperangkat kemampuan khusus organisasi untuk memberikan nilai kepada pelanggan dalam bentuk jasa [6]. Layanan dalam organisasi harus dapat memberikan nilai dan manfaat bagi pengguna layanan.

Perancangan layanan dalam organisasi harus memperhatikan beberapa hal dasar, seperti tujuan, fungsi, kinerja dan kualitas. Tujuan, memiliki pembahasan yang berkaitan dengan layanan apa yang dibutuhkan oleh organisasi dan layanan apa yang harus diberikan. Fungsi, memiliki pembahasan mengenai kegunaan dari layanan yang diberikan. Kinerja, berkaitan dengan jaminan layanan yang diberikan untuk memenuhi tujuan yang dimiliki oleh organisasi. Kualitas, berkaitan dengan persepsi keseluruhan yang menyatakan betapa berharganya layanan yang diberikan untuk pengguna [5].

Layanan yang diberikan kepada pengguna layanan, dapat dinilai kualitasnya selama proses layanan berlangsung. Kualitas layanan yang diberikan berkaitan erat dengan kepuasan pelanggan atau pengguna layanan. Organisasi dapat memberikan layanan yang sesuai dengan harapan pengguna layanan, lebih besar dari harapan pengguna layanan atau lebih kecil dari harapan pengguna layanan [7].

Organisasi selanjutnya memperhatikan layanan yang diberikan kepada pengguna layanan, sehingga layanan dapat dikelola dengan baik dan memberikan nilai bagi pengguna. Pengertian dari pengelolaan layanan adalah seperangkat kemampuan organisasi untuk menyediakan manfaat bagi konsumen dalam hal layanan [8]. Input dari pengelolaan layanan adalah sumber daya dan kemampuan yang mewakili asset dari penyedia layanan. Output dari pengelolaan layanan adalah layanan yang memberikan nilai bagi para pengguna layanan [9]. Pengelolaan layanan dinilai baik, yaitu ketika organisasi atau penyedia layanan dapat memberikan layanan sesuai dengan kebutuhan dan harapan dari pelanggan atau pengguna layanan [5].

Pengelolaan layanan teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai sekumpulan kemampuan khusus organisasi untuk memenuhi nilai kebutuhan bagi pelanggan dalam bentuk *service* atau layanan. Sekumpulan kemampuan tersebut adalah *people*, *process* dan *technology* [10].

ISO 20000 menyediakan satu perangkat proses pengelolaan layanan yang koheren dan pengelolaan sistem yang berkualitas untuk mengelola siklus hidup layanan teknologi informasi dari sudut pandang pengguna akhir bagi organisasi teknologi informasi [1] [11] [12]. ISO 20000 dapat digunakan sebagai panduan dalam pengelolaan layanan teknologi informasi dalam organisasi, sehingga layanan yang diberikan dapat berkualitas.

Balanced scorecard adalah alat dan faktor pendorong kinerja dalam perusahaan untuk mencapai misi dan tujuan strategis, serta dapat dijadikan bahan oleh perusahaan untuk berkomunikasi dengan para *stakeholder* eksternal dan karyawan. *Balanced scorecard* memiliki empat perspektif dasar yaitu: perspektif keuangan, pelanggan, proses bisnis internal dan perspektif pembelajaran dan pertumbuhan [2] [3]. Perspektif keuangan (*Financial Perspective*) pada *balanced scorecard*, memiliki fokus untuk memastikan bahwa pelaksanaan strategi suatu perusahaan memberikan kontribusi bagi pertumbuhan perusahaan tersebut. Pertumbuhan pendapatan, biaya, margin keuntungan, arus kas dan pendapatan bersih operasional adalah beberapa ilustrasi metrik yang dimasukkan ke dalam perencanaan dan evaluasi kegiatan suatu perusahaan [13]. Perspektif pelanggan (*Customer Perspective*), memiliki fokus pada proporsi nilai (merupakan kombinasi yang tepat dari keunggulan operasional, hubungan pelanggan dan pangsa pasar), bahwa perusahaan menerapkan penjualan lebih besar daripada kebutuhan pelanggan. Perspektif proses bisnis internal (*Internal Business Perspective*), memiliki fokus pada proses yang menciptakan dan memberikan nilai produk bagi pelanggan perusahaan. Perspektif pembelajaran dan pertumbuhan (*Learning and Growth Perspective*), memiliki fokus pada asset yang tidak berwujud dalam perusahaan, terdiri dari keterampilan internal dan kemampuan yang dibutuhkan untuk mentor guna mendukung pencapaian nilai dari proses bisnis internal. Pendekatan *balanced scorecard* telah berkembang, dari penggunaan awal *balanced scorecard* sebagai kerangka yang digunakan dalam mengukur kinerja sederhana untuk melakukan perencanaan dan mengatur strategi. Kerangka tersebut digunakan oleh seluruh sektor bisnis dan industri untuk menyelaraskan kegiatan perusahaan dengan visi dan misi yang dimiliki, untuk meningkatkan fungsi internal perusahaan dan meningkatkan persepsi pelanggan dari sebuah perusahaan serta memantau kinerja organisasi terhadap tujuan strategis [13].

Konsep *balanced scorecard* teknologi informasi dikemukakan pada tahun 1998, yang disebut *generic information technology balanced scorecard*. Setiap perspektif yang terdapat didalam bagian *balanced scorecard* teknologi informasi, yang ditunjukkan pada tabel I *balanced scorecard* teknologi informasi secara umum [14]. Perspektif orientasi pengguna (*user orientation*) merupakan evaluasi dari pengguna teknologi informasi. Perspektif keunggulan operasional (*operational excellence*) merepresentasikan proses teknologi informasi yang digunakan untuk mengembangkan dan menyampaikan aplikasi. Perspektif orientasi masa depan (*future orientation*) mewakili sumber daya manusia dan teknologi yang dibutuhkan oleh teknologi informasi untuk memberikan layanan dari waktu ke waktu. Perspektif kontribusi bisnis (*business contribution*) menangkap nilai bisnis yang diciptakan dari investasi teknologi informasi [15].

TABEL I
BALANCE SCORECARD TEKNOLOGI INFORMASI SECARA UMUM [14]

Orientasi Pengguna	Kontribusi Bisnis
<p>Bagaimana pengguna memandang departemen teknologi informasi? Misi Untuk menjadi pemasok sistem informasi yang dipilih Tujuan Pemasok aplikasi yang dipilih Pemasok operasi yang terpilih versus pengusul solusi yang terbaik, dari sumber apapun Bermitra dengan Pengguna Kepuasan Pengguna</p>	<p>Bagaimana pihak manajemen memandang departemen teknologi informasi? Misi Untuk memperoleh kontribusi bisnis yang wajar dari investasi teknologi informasi. Tujuan Mengontrol biaya teknologi informasi Nilai bisnis dari proyek-proyek teknologi informasi Penyediaan kemampuan bisnis baru</p>
Keunggulan Operasional	Orientasi Masa Depan
<p>Seberapa efisien dan efektif proses-proses teknologi informasi? Misi Untuk menghasilkan aplikasi dan layanan teknologi informasi yang efektif dan efisien Tujuan Pengembangan yang efektif dan efisien Proses yang efektif dan efisien</p>	<p>Seberapa baik teknologi informasi diposisikan dalam memenuhi kebutuhan masa depan? Misi Untuk mengembangkan peluang guna menjawab tantangan di masa depan. Tujuan Melatih dan mendidik staf teknologi informasi Keahlian staf teknologi informasi Meneliti teknologi yang sedang berkembang Usia Portofolio Aplikasi</p>

III. METODOLOGI

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai metodologi yang digunakan dalam penelitian disertai dengan proses perancangan model yang dilakukan.

A. Metodologi Perancangan Model

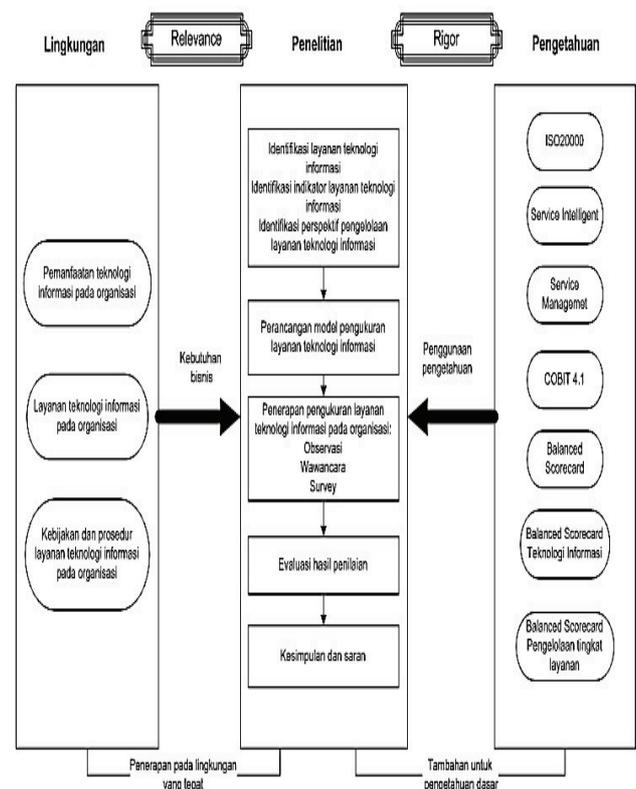
Pada perancangan model pengukuran layanan teknologi informasi (TI), mengadaptasi dari metodologi yang digunakan oleh Hevner [16]. Analisis mengenai kebutuhan lingkungan akan layanan teknologi informasi yang berjalan dalam organisasi. Penelitian dilakukan untuk merancang model pengukuran layanan yang dapat diterapkan dan dapat digunakan untuk mengukur layanan teknologi informasi pada organisasi yang menjadi studi kasus. Pengetahuan dari beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan dijadikan pengetahuan yang mendukung perancangan model pengukuran layanan. Keseluruhan metodologi yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.

Bagian lingkungan, mengidentifikasi mengenai permasalahan yang terjadi pada lingkungan organisasi. Saat ini organisasi memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung proses bisnis yang berjalan dalam organisasi. Berkaitan dengan pemanfaatan teknologi informasi, layanan

teknologi informasi menjadi hal yang tidak dapat dipisahkan dalam organisasi yang menggunakan teknologi informasi. Layanan teknologi informasi dalam organisasi merupakan proses pemberian manfaat kepada pengguna dalam bentuk jasa.

Organisasi memiliki bagian teknologi informasi yang memberikan layanan teknologi informasi kepada pengguna layanan. Dalam memberikan layanan teknologi informasi, selain memiliki bagian teknologi informasi, diperlukan prosedur dan kebijakan dalam mengatur pemberian layanan teknologi informasi kepada pengguna layanan teknologi informasi

Pada penelitian yang dilakukan, organisasi yang menjadi objek penelitian adalah sebuah perguruan tinggi. Perguruan tinggi saat ini umumnya telah memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung kegiatan yang berjalan dalam perguruan tinggi tersebut. Pemanfaatan teknologi informasi para perguruan tinggi berdampak pada tumbuhnya layanan teknologi informasi yang dibutuhkan oleh setiap pengguna teknologi informasi. Perguruan tinggi dapat memiliki bagian teknologi informasi yang memberikan layanan teknologi informasi kepada pengguna layanan teknologi informasi..



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Pada bagian pengetahuan, dijelaskan mengenai teori-teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. ISO 20000, merupakan standar yang digunakan dalam mengelola layanan teknologi informasi, agar layanan yang diberikan dapat berkualitas. *Service*

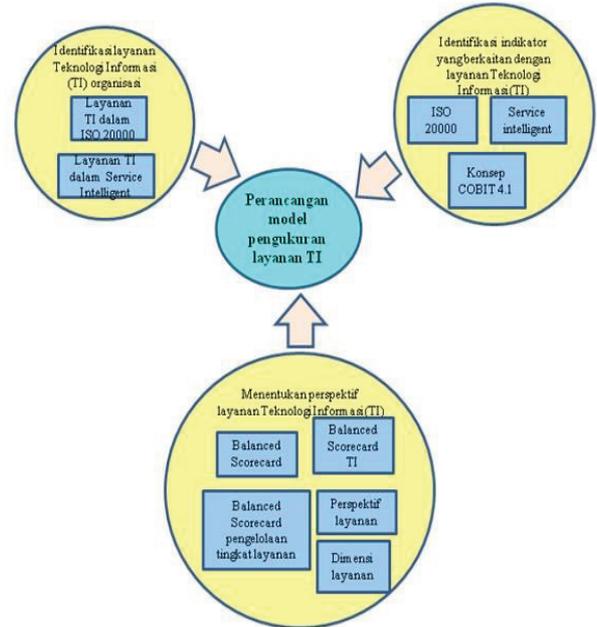
intelligence menjelaskan mengenai layanan-layanan teknologi informasi yang dibutuhkan oleh organisasi, mendefinisikan dan menjelaskan kebutuhan layanan teknologi informasi dari sisi pengguna layanan. *Service management* merupakan proses yang memastikan bahwa layanan teknologi informasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pengguna layanan dan memastikan kualitas layanan yang diberikan. COBIT 4.1 dalam penelitian digunakan sebagai pedoman dalam membuat indikator dan metrik yang berkaitan dengan pengukuran layanan Teknologi Informasi. *Balanced scorecard*, *balanced scorecard* teknologi informasi dan *balanced scorecard* pengelolaan layanan merupakan teori yang menjelaskan mengenai instrumen yang dibutuhkan organisasi dalam mendukung tujuan organisasi, tujuan teknologi informasi dan tujuan dari pengelolaan layanan teknologi informasi.

Pada bagian penelitian, dijelaskan mengenai tahapan penelitian yang dilakukan. Tahapan penelitian dilakukan dengan memperhatikan bagian lingkungan dan pengetahuan. Tahapan penelitian dimulai dari identifikasi layanan teknologi informasi, indikator dan penentuan perspektif yang dilakukan dengan menganalisis teori-teori yang digunakan. Perancangan model pengukuran layanan, merupakan tahapan yang berkaitan dengan perancangan model. Tahapan selanjutnya adalah tahapan penerapan layanan, evaluasi hasil penilaian serta tahapan kesimpulan dan saran.

B. Perancangan Pengukuran Layanan TI

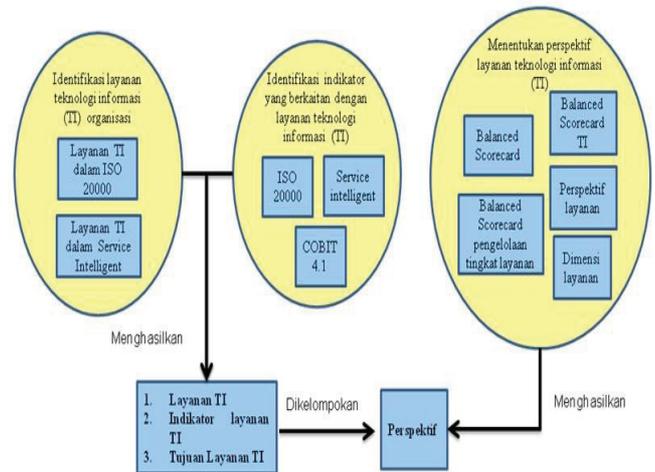
Skema perancangan model pengukuran menghasilkan perspektif yang digunakan untuk mengukur layanan, yang ditunjukkan pada gambar 2 dan 3. Proses identifikasi layanan layanan TI organisasi mengadopsi konsep yang terdapat dalam ISO 20000 dan konsep *Service Intelligence*. ISO 20000 menjelaskan mengenai standar layanan yang terdapat dalam organisasi dan dalam konsep *Service Intelligence*, diidentifikasi layanan yang dibutuhkan oleh organisasi.

Proses identifikasi indikator yang berkaitan dengan layanan teknologi informasi menggunakan ISO 20000 dan *service intelligence*. Penentuan perspektif layanan teknologi informasi mengadopsi konsep yang terdapat dalam *balanced scorecard* dari Kaplan dan Norton, *balanced scorecard* teknologi informasi dan *balanced scorecard* pengelolaan teknologi informasi.



Gambar 2. Proses Perancangan Model Pengukuran Layanan Teknologi Informasi

Proses perancangan model pengukuran layanan teknologi informasi dilakukan dengan mengadopsi beberapa teori terdahulu yang berkaitan dengan layanan teknologi informasi.



Gambar 3. Tahapan Penentuan Perspektif Layanan Teknologi Informasi

Dalam proses identifikasi layanan teknologi informasi organisasi mengadopsi konsep ISO 20000 dan *service intelligence*. Layanan teknologi informasi yang baik dalam organisasi memperhatikan standar layanan teknologi informasi yang berlaku dan memperhatikan layanan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan organisasi. Organisasi dapat memiliki layanan yang sesuai dengan standard yang berlaku dan telah diakui. Salah satu standar yang dapat

digunakan untuk *Information Technology Service Management*, adalah ISO / ICE 20000: 2005 [5].

ISO 20000 menyediakan satu perangkat proses pengelolaan layanan yang koheren dan pengelolaan sistem yang berkualitas untuk mengelola siklus hidup layanan teknologi informasi dari sudut pandang pengguna akhir dari organisasi teknologi informasi [12]. ISO 20000 memiliki tujuan untuk memberikan standar umum, sebagai acuan bagi setiap organisasi yang memberikan atau menawarkan layanan teknologi informasi kepada pelanggan internal atau pelanggan eksternal [17]. ISO 20000 memberikan penjelasan standar mengenai layanan teknologi informasi yang baik dalam organisasi. Standar tersebut dapat memberikan gambaran mengenai layanan teknologi informasi yang seharusnya dilaksanakan dalam organisasi. Pada *service intelligence*, menjelaskan layanan teknologi informasi dari segi pengguna layanan. Dalam membangun layanan teknologi informasi yang baik dalam organisasi, kebutuhan pengguna harus diperhatikan. Kebutuhan pengguna layanan diperhatikan agar layanan yang diberikan oleh pihak penyedia dapat diterima dan bermanfaat bagi pengguna layanan teknologi informasi.

Proses identifikasi indikator yang berkaitan dengan layanan teknologi informasi mengadopsi konsep yang terdapat dalam ISO 2000, *service intelligent* dan COBIT4.1 khususnya domain *Deliver and Support*. Pada proses identifikasi perspektif pengukuran layanan dapat digunakan perspektif yang akan digunakan untuk mengelompokkan pengukuran layanan berdasarkan sudut pandang yang dibutuhkan. Terdapat beberapa perspektif atau pengelompokan faktor yang digunakan pada penelitian-penelitian terdahulu, yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran, baik pengukuran kinerja dan layanan. Perspektif yang dapat digunakan untuk mengukur layanan teknologi informasi pada organisasi dibangun dengan pemetaan yang dilakukan antara perspektif ISO 20000 dan perspektif dalam *balanced scorecard* teknologi informasi.

Identifikasi layanan teknologi informasi dan identifikasi indikator layanan teknologi informasi menghasilkan identifikasi layanan teknologi informasi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi dan sesuai dengan standar yang berlaku. Identifikasi yang dilakukan menghasilkan data mengenai tujuan layanan TI serta menghasilkan kumpulan indikator yang dapat digunakan dalam pengukuran layanan teknologi informasi. Menentukan perspektif layanan teknologi informasi, menggunakan konsep-konsep yang berkaitan dengan *balanced scorecard* dan layanan, menghasilkan perspektif yang digunakan untuk mengukur layanan teknologi informasi. Indikator yang telah dipetakan dikelompokkan berdasarkan perspektif yang dihasilkan.

Perspektif yang digunakan dalam proses pengukuran layanan dikelompokkan, menggunakan konsep yang berkaitan dengan indikator layanan teknologi informasi. Indikator kinerja layanan yang digunakan adalah kepuasan pengguna. Indikator yang berkaitan dengan layanan

teknologi informasi, menghasilkan perspektif orientasi pengguna/*user orientation*. Perspektif orientasi pengguna dipetakan dari kepuasan pengguna, yang ditunjukkan pada Tabel II.

TABEL II
PEMETAAN PERSPEKTIF PENELITIAN

Perspektif Penelitian		Sumber
Orientasi Pengguna/ User Orientation	Kehandalan	(Zeithaml, L., & Parasuraman, Problem and Strategis in Services in Marketing, 1985)
	Responsif	
	Empati	
	Pelanggan	(Kaplan & Norton, 1992)
	Pengguna	(Grembergen & Bruggen, 1997)

C. Evaluasi Model

Model yang dirancang, dievaluasi dengan menggunakan studi kasus perguruan tinggi x. Pengujian dilakukan pada responden yang berbeda, yaitu dari pihak penyedia layanan dan pengguna layanan. Responden dari pihak penyedia adalah pimpinan dan para staf penyedia layanan teknologi informasi pada perguruan tinggi. Responden dari pihak pengguna layanan teknologi informasi terdiri dari Pimpinan Fakultas, Kepala Lab, Dosen atau tenaga pengajar, Tenaga Administrasi Tetap dan Mahasiswa.

Pengukuran layanan teknologi informasi yang dilakukan pada penelitian, terdiri dari satu perspektif dilengkapi dengan beberapa indikator. Dalam penelitian digunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan *sampling* dengan pertimbangan tertentu [18]. Setiap responden mengisi bagian dalam kuesioner yang telah dibagi sesuai dengan bidang dan peran responden.

Penentuan responden, dilakukan dengan cara melakukan analisis. Analisis yang dilakukan merupakan hasil observasi dan wawancara kepada pihak penyedia dan pengguna layanan teknologi informasi. Kegiatan wawancara dan observasi dilakukan untuk membagi responden agar penilaian yang dilakukan sesuai dengan manfaat yang diterima dari proses layanan teknologi informasi. Pembagian indikator dalam kuesioner ditunjukkan pada Tabel III, yang dilengkapi dengan beberapa contoh indikator.

TABEL III
PENENTUAN RESPONDEN PENELITIAN

Perspektif	No.	Indikator	Responden
User orientation	Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna		
	1	Frekuensi diskusi yang dilakukan untuk mendiskusikan dan	Pimpinan Fakultas, Kepala Lab, Dosen, Tenaga Administrasi Tetap, Mahasiswa,

Perspektif	No.	Indikator	Responden
		menyepakati layanan.	Penyedia layanan teknologi informasi
	2	Persentase proses perubahan yang sesuai dengan prosedur pengelolaan perubahan.	Pimpinan Fakultas, Kepala Lab, Dosen, Tenaga Administrasi Tetap, Mahasiswa, Penyedia layanan teknologi informasi
	Kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi		
	1	Jumlah layanan yang memenuhi target pengguna.	Pimpinan Fakultas, Kepala Lab, Dosen, Tenaga Administrasi Tetap, Mahasiswa, Penyedia layanan teknologi informasi
	2	Persentase keluhan pengguna yang ditanggulangi dalam satu kali proses.	Pimpinan Fakultas, Kepala Lab, Dosen, Tenaga Administrasi Tetap, Mahasiswa, Penyedia layanan teknologi informasi

Pengukuran layanan teknologi informasi pada perguruan tinggi dilakukan dengan survey, membagikan kuesioner kepada pengguna layanan yang terdiri dari Pimpinan Fakultas, Kepala Lab, Dosen, Tenaga Administrasi Tetap dan mahasiswa serta penyedia layanan teknologi informasi. Analisis data dilakukan dengan membagikan kuesioner dan melakukan wawancara kepada sample dari perguruan tinggi dengan total responden 157 orang, rincian ditunjukkan pada Tabel IV.

TABEL IV
RESPONDEN PENELITIAN

Kelompok	Jabatan	Jumlah Responden
Penyedia Layanan Teknologi Informasi (15 responden)		
Pimpinan penyedia	Pimpinan penyedia layanan teknologi informasi	6 responden
Penyedia biasa (staf)	Staf Penyedia layanan teknologi informasi	9 responden
Pengguna Layanan Teknologi Informasi (133 responden)		
Pimpinan pengguna	Pimpinan Fakultas	4 responden
	Kepala Lab	2 responden
Pengguna biasa	Dosen	28 responden
	Tenaga Administrasi Tetap	12 responden
	Mahasiswa	87 responden

Penilaian layanan teknologi informasi yang diberikan oleh pimpinan penyedia layanan teknologi informasi menunjukkan hasil pencapaian yang baik memiliki pencapaian yang baik dengan poin 3.72. Hasil penilaian dari pimpinan pengguna layanan memiliki perbedaan signifikan dari hasil penilaian pemimpinan penyedia layanan. Hasil

yang dimiliki pimpinan pengguna layanan teknologi informasi memiliki pencapaian poin 3.39, yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Penilaian Layanan Teknologi Informasi oleh Pimpinan Penyedia dan Pengguna Layanan Teknologi Informasi

Pimpinan pengguna dan penyedia layanan teknologi informasi telah memberikan penilaian, penilaian yang diberikan memiliki perbedaan yang cukup signifikan antara pimpinan pengguna dan penyedia layanan teknologi informasi. Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna, pimpinan pengguna dan penyedia layanan memberikan nilai yang sama-sama baik. Perbedaan penilaian yang signifikan terdapat pada bagian kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi, dimana pimpinan pengguna memberikan hasil cukup baik dan pimpinan penyedia layanan memberikan hasil yang baik, yang ditunjukkan pada Tabel V.

TABEL V
REKAP PERHITUNGAN PENILAIAN LAYANAN OLEH PIMPINAN PENYEDIA DAN PIMPINAN PENGGUNA LAYANAN

Perspektif	Tujuan	Pimpinan Penyedia		Pimpinan Pengguna	
		Nilai	Capaian Layanan	Nilai	Capaian Layanan
Orientasi Pengguna / User Orientation	Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna	3.83	Baik	3.58	Baik
	Kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi	3.63	Baik	3.23	Cukup Baik

Pimpinan penyedia layanan menilai bahwa penyedia layanan teknologi informasi memberikan layanan sesuai dengan kebutuhan pengguna, hal ini berpengaruh pada kepuasan pengguna layanan. Kinerja yang baik dari

penyedia layanan akan menghasilkan kepuasan bagi pengguna layanan dan pengguna layanan dapat dengan setia menggunakan layanan yang diberikan oleh pengguna layanan.

Penyedia layanan teknologi informasi melakukan diskusi untuk menyepakati dan melaksanakan layanan dengan pengguna layanan. Layanan yang diberikan kepada pengguna dilakukan sesuai dengan kesepakatan dan waktu layanan yang terdapat dalam dokumentasi layanan. Dalam hal merespon layanan yang dibutuhkan, penyedia layanan memiliki waktu respon yang baik. Memberikan layanan sesuai dengan kesepakatan dan target layanan serta membuat dan melakukan pelaporan layanan yang telah dilaksanakan, namun tidak semua pelaporan layanan dibuat serta diberikan atau dipublikasikan kepada pengguna layanan.. Penanggulangan keluhan dilaksanakan dalam satu kali proses serta melakukan proses keberlanjutan layanan sesuai dengan prosedur yang dimiliki.

Pimpinan pengguna layanan menilai layanan yang diberikan oleh penyedia layanan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Terdapat perbedaan penilaian pada bagian kepuasan pengguna, dimana kepuasan dinilai cukup baik. Kepuasan pengguna akan kesiapan dan kehandalan penyedia layanan dinilai cukup baik.

Dalam menentukan dan menyepakati layanan teknologi informasi, pengguna layanan telah terlibat dalam diskusi yang dilakukan, namun frekuensi diskusi yang dilakukan masih terbatas. Pengguna layanan menilai pengelolaan perubahan, waktu respon untuk merespon layanan dan waktu pelaksanaan layanan teknologi informasi, telah dijalankan dengan baik dan sesuai dengan dokumentasi layanan. Layanan yang diberikan oleh pengguna layanan masih dinilai cukup sesuai dengan target pengguna. Pelaporan layanan mengenai layanan yang diberikan kepada pengguna telah dilakukan, namun tidak semua pengguna menerima laporan layanan dan dengan jumlah yang terbatas. Proses keberlanjutan layanan dilakukan dengan cukup baik antara pengguna dan penyedia layanan teknologi informasi.

Hasil penilaian dari pengukuran yang dilakukan kepada responden staf penyedia layanan teknologi informasi ditunjukkan pada gambar 5. Hasil pencapaian pengukuran layanan yang dilakukan oleh pengguna layanan, ditunjukkan pada gambar 6. Pengguna layanan teknologi informasi terbagi menjadi dosen, staf administrasi tetap dan mahasiswa yang menggunakan layanan teknologi informasi yang disediakan oleh pihak penyedia layanan teknologi.

Untuk dapat mengetahui rincian hasil dari perspektif user orientation setiap kelompok pengguna biasa dan staf penyedia, ditunjukkan pada tabel VI rekap perhitungan penilaian layanan oleh staff penyedia ladan pengguna layanan. Pada tabel VI ditunjukkan hasil yang dimiliki oleh setiap indikator, yang dikelompokkan dalam setiap tujuan pada masing-masing perspektif. Pada setiap tujuan yang dinilai oleh pengguna biasa dan staf penyedia layanan memiliki hasil yang berbeda untuk beberapa tujuan. Nilai yang dimiliki menghasilkan pencapaian baik dan cukup

baik. Kolom penilaian merupakan akumulasi perhitungan nilai yang diberikan oleh responden. Kolom pencapaian merupakan keterangan dari kolom penilaian.

TABEL VI
REKAP PERHITUNGAN PENILAIAN LAYANAN OLEH STAFF PENYEDIA DAN PENGGUNA LAYANAN

Perspektif	Tujuan	Nilai	Pencapaian	Responden
Orientasi Pengguna / User Orientation	Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna	3.78	Baik	Staf Penyedia Layanan
	Kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi	3.82	Baik	
	Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna	3.63	Baik	Dosen
	Kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi	3.61	Baik	
	Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna	3.31	Cukup Baik	Tenaga Administrasi Tetap
	Kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi	3.30	Cukup Baik	
	Kesesuaian layanan teknologi informasi dengan kebutuhan pengguna	3.40	Cukup Baik	Mahasiswa
	Kepuasan dan loyalitas pengguna layanan teknologi informasi	3.33	Cukup Baik	

Penilaian yang diberikan oleh staf penyedia dan pengguna biasa layanan TI, memiliki perbedaan yang cukup signifikan terutama pada kelompok pengguna layanan TI. Staf penyedia layanan TI dan dosen memberikan nilai yang baik pada perspektif user orientation. Hal ini berlawanan dengan hasil penilaian yang diberikan oleh kelompok tenaga administrasi tetap dan mahasiswa.



Gambar 5. Hasil Penilaian Staf Penyedia Layanan Teknologi Informasi

Dari hasil penilaian yang diberikan oleh staf penyedia layanan teknologi informasi, staf penyedia layanan teknologi informasi memberikan nilai keseluruhan dengan nilai baik. Layanan teknologi informasi yang diberikan kepada pengguna dinilai telah sesuai dengan kebutuhan pengguna layanan teknologi informasi. Kepuasan pengguna dan loyalitas pengguna dinilai baik oleh staf penyedia layanan teknologi informasi. Proses perubahan yang dilakukan sesuai dengan prosedur pengelolaan perubahan layanan teknologi informasi. Waktu respon dalam merespon layanan yang dibutuhkan oleh pengguna dilakukan dengan baik dan dalam waktu yang sesuai dengan jadwal pelaksanaan. Staf penyedia layanan teknologi informasi menangani keluhan dengan satu kali proses dan memenuhi target pengguna layanan teknologi informasi. Dalam hal pelaporan dan proses keberlanjutan, staf penyedia layanan menilai telah melakukan proses tersebut dengan sesuai.



Gambar 6. Hasil Penilaian Pengguna Layanan Teknologi Informasi

Dari hasil penilaian yang diberikan oleh staf penyedia layanan teknologi informasi, staf penyedia layanan teknologi informasi memberikan nilai keseluruhan dengan nilai baik. Layanan teknologi informasi yang diberikan

kepada pengguna dinilai telah sesuai dengan kebutuhan pengguna layanan teknologi informasi. Kepuasan pengguna dan loyalitas pengguna dinilai baik oleh staf penyedia layanan teknologi informasi. Proses perubahan yang dilakukan sesuai dengan prosedur pengelolaan perubahan layanan teknologi informasi. Waktu respon dalam merespon layanan yang dibutuhkan oleh pengguna dilakukan dengan baik dan dalam waktu yang sesuai dengan jadwal pelaksanaan. Staf penyedia layanan teknologi informasi menangani keluhan dengan satu kali proses dan memenuhi target pengguna layanan teknologi informasi. Dalam hal pelaporan dan proses keberlanjutan, staf penyedia layanan menilai telah melakukan proses tersebut dengan sesuai.

Penilaian yang diberikan oleh pihak penyedia layanan teknologi informasi yaitu tenaga pengajar atau dosen tidak jauh berbeda dengan staf penyedia layanan teknologi informasi. Dosen memberikan penilaian rata-rata baik dan puas terhadap layanan yang diberikan oleh pihak penyedia layanan teknologi informasi. Layanan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan pengguna menerima layanan dengan baik. Dalam hal frekuensi diskusi untuk menyepakati layanan, dosen memberikan penilaian cukup baik, dimana diskusi telah dilakukan namun dengan frekuensi diskusi dilakukan tidak dilakukan secara intensif dan tidak tetap frekuensinya. Pelaporan layanan yang dibuat oleh penyedia layanan teknologi informasi kurang dipublikasikan kepada pengguna, sehingga dosen memberikan penilaian cukup baik pada bagian publikasi pelaporan layanan.

Tenaga Administrasi Tetap dan mahasiswa memberikan nilai dengan hasil yang relatif sama yaitu cukup baik, dengan nilai yang diberikan hampir sama antara kedua kelompok pengguna. Kelompok Tenaga Administrasi Tetap menilai bahwa frekuensi diskusi untuk mendiskusikan dan menyepakati layanan telah berjalan, namun diskusi yang dilakukan tidak berkala. Waktu respon dari penyedia layanan, jumlah layanan yang sesuai jadwal dan proses perubahan layanan dinilai cukup baik.

Dalam waktu merespon layanan yang diberikan oleh penyedia layanan, dinilai cukup baik dikarenakan penyedia layanan kurang sigap dalam merespon kebutuhan dari kelompok Tenaga Administrasi Tetap. Layanan yang diberikan oleh penyedia layanan kepada kelompok Tenaga Administrasi Tetap sering kali melewati jadwal yang telah disepakati. Pelaporan layanan yang diberikan dan dipublikasikan kepada kelompok Tenaga Administrasi Tetap dinilai cukup baik, dalam observasi diketahui bahwa pelaporan layanan belum dilakukan dengan baik. Pelaporan pernah dilakukan tapi tidak diketahui keberlanjutan dari pelaporan yang dilakukan.

Dalam memperoleh data yang berkaitan dengan layanan teknologi informasi, seringkali kelompok Tenaga Administrasi Tetap mengalami kesulitan dan mendapatkan data yang tidak akurat. Permasalahan yang terjadi merupakan penyebab tingkat kepuasan kelompok Tenaga Administrasi tetap kurang maksimal.

Kelompok mahasiswa menilai bahwa layanan yang diberikan telah dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelaksanaan. Prosedur perubahan, pelaporan layanan dan penanganan keluhan oleh bagian penyedia layanan masih nilai cukup baik. Layanan yang diberikan oleh penyedia layanan dinilai cukup baik oleh kelompok mahasiswa namun mahasiswa rata-rata tidak mengetahui layanan-layanan teknologi informasi terbaru yang diberikan oleh pihak penyedia layanan teknologi informasi. Hal ini disebabkan oleh publikasi yang dilakukan oleh pihak penyedia layanan teknologi informasi dilakukan kurang terstruktur dan jelas.

Evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan studi kasus perguruan tinggi x, menunjukkan bahwa model yang dirancang dapat digunakan untuk mengukur layanan teknologi informasi pada perguruan tinggi. Berdasarkan pengukuran yang dilakukan, layanan yang diberikan oleh pihak penyedia layanan teknologi informasi kepada pengguna memiliki nilai yang baik secara keseluruhan, namun masih diperlukan beberapa perbaikan. Perbaikan dapat dilakukan, terutama dalam hal sikap proaktif dari penyedia layanan kepada pengguna layanan perlu diperbaiki.

Penilaian layanan teknologi informasi yang dilakukan dengan menggunakan model pengukuran pada perspektif orientasi pengguna, maka dapat disimpulkan beberapa hal yaitu:

1. Model pengukuran dapat digunakan oleh perguruan tinggi dalam menilai layanan teknologi informasi yang terdapat dalam perguruan tinggi. Pengguna dan penyedia layanan teknologi informasi dapat menggunakan model tersebut untuk mengukur layanan teknologi informasi yang diberikan oleh perguruan tinggi.
2. Penilaian yang diberikan oleh pimpinan penyedia dan pimpinan pengguna layanan menunjukkan hasil yang rata-rata baik dan cukup baik. Hasil penilaian yang sama diberikan oleh staf penyedia layanan dan pengguna layanan teknologi informasi, dimana hasil yang diberikan memiliki hasil rata-rata baik dan cukup baik.
3. Penilaian yang diberikan oleh responden pengguna layanan dan penyedia layanan memiliki skala yang menunjukkan pencapaian.

Menerapkan pengukuran layanan teknologi informasi dengan model yang dihasilkan khususnya dari perspektif *user orientation*. Pada bagian ini akan dinilai kepuasan pengguna layanan teknologi informasi yang berkaitan dengan proses pelaksanaan layanan teknologi informasi yang dilakukan. Pengguna dan penyedia layanan teknologi informasi menilai kepuasan pengguna layanan. Kepuasan pengguna akan mempengaruhi keberlanjutan layanan yang diberikan. Seluruh pengguna dan penyedia dapat memberikan penilaian pada bagian *user orientation*.

IV. SIMPULAN

Penelitian yang dilakukan telah menghasilkan model pengukuran yang dapat digunakan untuk mengukur layanan teknologi informasi pada perguruan tinggi. Model pengukuran menghasilkan perspektif orientasi pengguna atau *user orientation*. Perspektif *user orientation* memiliki tujuan menyesuaikan layanan dengan tujuan pengguna dan menilai kepuasan serta loyalitas pengguna layanan. Hasil penelitian pada perguruan tinggi yang menjadi studi kasus menunjukkan bahwa tingkat layanan yang dimiliki oleh perguruan tinggi, cukup baik.

Penelitian dapat dikembangkan kembali pada penelitian selanjutnya dengan mengembangkan perspektif yang dimiliki dan menggunakan metode pengukuran yang lainnya. Pengukuran dengan menggunakan model pengukuran layanan teknologi informasi yang dihasilkan, dapat dilakukan pada perguruan tinggi lain dengan menggunakan responden yang lebih beragam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Banyak pihak yang telah mendukung dan memberikan kemudahan dalam penyelesaian penelitian yang dilakukan. Ucapan terima kasih diberikan kepada Universitas Kristen Maranatha sebagai salah satu pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "ISO/IEC 20000-2, Information Technology— Service management — Part 2: Code of practice," 2005.
- [2] R. S. Kaplan and D. P. Norton, "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System," 2005.
- [3] R. Kaplan and D. Norton, "The Balanced Scorecard – measures that drive performance," 1992.
- [4] W. V. Grembergen, S. D. Haes and I. Amelinckx, "Using COBIT and the balanced scorecard as instruments for service level management," *Information Systems Control Journal*, 2003.
- [5] S. Taylor, *Service Intelligence*, 2012.
- [6] O. o. G. C. OGC, *ITIL Lifecycle Publication Suite*, 2008.
- [7] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml and L. L. Berry, "A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research," *Journal of Marketing*, 1985.
- [8] Office of Government Commerce, "ITIL Service Operation," 2007.
- [9] A. Cartlidge, A. Hanna, C. Rudd, I. Macfarlane, J. Windebank and S. Rance, "An Introductory Overview of ITIL V 3," The UK Chapter of the itSMF, 2007.
- [10] D. Strite, "ITSM Maturity Assessment," 2012.
- [11] "ISO/IEC 20000-1, Information technology— Service management — Part 1: Specification," 2005.
- [12] F. Zielemans, "ISO 20000 unveiled How to elicit added value from yet another new standard," 2006.
- [13] R. Kapur, "Use of the Balanced Scorecard for IT Risk Management," *ISACA*, 2010.
- [14] W. V. Grembergen and R. V. Bruggen, "Measuring and improving corporate information technology through the balanced scorecard technique," *Proceedings of the Fourth European Conference on the Evaluation of Information technology*, 1997.
- [15] W. V. Grembergen, R. Saull and S. D. Haes, "Linking the IT Balanced Scorecard to the Business Objectives at a Major Canadian Financial group," 2003.
- [16] A. R. Hevner, "Design Science in Information System Research," 2004.
- [17] M. Rovers, *ISO / IEC 20000-1: 2011 A Pocket Guide*, 2012.
- [18] Sugiyono, *Metode Penelitian Administratif*, Edisi ke-10, Bandung: Alfabeta, 2003.