

Perancangan Sistem Distribusi Data Antar Sistem Pada Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC)

*Bintang Eka Putera^{1a}
Muhammad Subali^{2b}*

¹Universitas Gunadarma, Jln. Margonda Raya No. 100, Depok, Jawa Barat, Indonesia

²Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC), Islamic Village, Tangerang Selatan, Indonesia

^abintang_ep@staff.gunadarma.ac.id, ^bsubali@cendekia.ac.id

Abstraksi

Banyak nya sub sistem yang menjadi bagian dari Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC) menghasilkan pertanyaan “bagaimana seluruh sub sistem melakukan pertukaran informasi?”. Pertukaran informasi antar sistem membutuhkan aturan yang menerapkan aspek konfidensial, integritas dan ketersediaan data sebagai standar keamanan sistem. Berdasarkan aspek tersebut, maka Sekolah Tinggi Teknik Cendekia merancang sebuah sistem yang diberi nama Sistem Integrasi Data Antar Sistem (SIDAS), yaitu sebuah sistem web service yang dirancang dengan arsitektur protokol SOAP-XML, sistem ini bekerja pada protokol lapisan menengah sehingga dinilai dapat digunakan sebagai modul komunikasi data antar sub sistem. Rancangan SIDAS mengacu pada aspek utama keamanan komputer dan aspek kepuasan bisnis. Aspek utama keamanan komputer meliputi aspek confidentiality, integrity dan availability. Aspek kepuasan bisnis mengacu pada kriteria yang disebutkan COBIT sebagai kebutuhan bisnis untuk informasi. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua bagian pokok yaitu metode analisis proses bisnis dan metode pengembangan perangkat lunak. Metode Analisis meliputi analisis terhadap aturan proses bisnis dan analisis terhadap peran pengguna sistem STTC sedangkan metode pengembangan perangkat lunak dilakukan menggunakan model proses pengembangan evolutionary untuk menyesuaikan spesifikasi sistem pengembangan yang dilakukan. Penelitian ini menghasilkan sebuah rancangan sistem yang dapat digunakan sebagai integrator data antar sub-sistem pada Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC).

Kata Kunci: Sistem Informasi, STTC, Web Service, Distribusi Data, SOAP, XML

Intersystem Data Distribution System Design of System Information in Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC)

Abstract

The number of sub-systems which is part of System Information in Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC) brings up a question of “how does the whole sub-system exchange information?”. Information exchange inter system needs a rule applying confidential aspects, data integrity and availability as system security standard. Based on the aspects, STTC designs a system named Intersystem Data Integrity System (SIDAS), a web service system

designed by SOAP-XML architecture protocol. The system works on intermediate layer protocol so that it is considered to be used as inter sub-system data communication module. The design of SIDAS refers to the main aspect of computer security and business satisfaction aspect. The main aspect of computer security includes confidentiality, integrity, and availability aspect. Business satisfaction aspect refers to the criteria mentioned by COBIT as business need for information. The method used in the study includes two main parts namely business process analysis method and software development method. Business process analysis method includes analysis of business process rule and analysis of the STTC system user role, while software development analysis method use evolutionary development process model to adjust with the specification of development system done. The study produces a result of a system design which can be used as inter sub-system data integrator of System Information Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC).

Keywords: System Information, STTC, Web Service, Data Distribution, SOAP, XML

PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) berlokasi di Kompleks Pendidikan Islamic Village, Jln. Islamic Raya, Kelapa Dua, Tangerang - Banten. STTC merupakan salah satu sekolah tinggi swasta yang mempunyai visi menjadi perguruan tinggi terkemuka dibidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Berdasarkan visi tersebut, Sekolah Tinggi Teknik Cendekia mengadakan pengembangan sistem informasi yang disebut dengan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC). Sistem ini terdiri dari beberapa sub sistem, yakni Sistem Informasi Akademik (SIA), Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM), Sistem Informasi Keuangan (SIK), Sistem Informasi Eksekutif (SIE), Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (SPSDP), Sistem Pengelolaan Hubungan Pelanggan (SPHP), Sistem Pengelolaan Porto-folio dan Publikasi (SPPP), dan Sistem Integrasi data antar sistem (SIDAS).

Pengembangan Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC), tidak terlepas dari apa yang disebutkan Ian Sommerville dalam bukunya yang berjudul *Software Engineering, 6th edition*, yaitu "Rekayasa sistem terlibat dalam pembuatan spesifikasi sistem, rancangan arsitektural, integrasi dan penye-

barannya." [Sommerville, 2000]. Untuk memenuhi hal tersebut, maka pengembangan SI-STTC dilakukan dengan mengadaptasi beberapa poin dari kerangka kerja dan *best practice* yang sudah ada, yaitu dengan mengadaptasi dari *The Open Group Architecture Framework (TOGAF)* dan *Control Objectives for Information and related Technology (COBIT)* sebagai landasan pengukuran dan uji coba sistem.

Ketika melakukan pengembangan beberapa sub-sistem sekaligus, maka salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah "bagaimana seluruh sub sistem melakukan pertukaran informasi?". Hal ini perlu diperhatikan, terutama ketika suatu sistem membutuhkan informasi dari sistem lain sebagai nilai masukan untuk suatu proses, atau ketika suatu sistem harus mengirim informasi pemberitahuan aktual kepada pengguna yang berada di sistem yang berbeda.

Dikaitkan dengan keamanan pendistribusian informasi antar sistem, terdapat 3 (tiga) kunci sasaran yang menjadi jantung keamanan komputer, yakni:

1. "Confidentiality
 - a. Data Confidentiality: sasaran ini menjamin bahwa data pribadi atau informasi rahasia tidak dibuat tersedia atau terbuka untuk pengguna yang tidak terotorisasi.

- b. Privacy: sasaran ini menjamin pengguna yang mengendalikan atau terpengaruh informasi apa yang berhubungan dengan mereka. dapat dikumpulkan dan disimpan oleh siapa dan untuk siapa informasi yang terbuka.
2. Integrity
 - a. Data Integrity: sasaran ini menjamin bahwa informasi dan program hanya dapat dirubah oleh anggota yang telah dispesifikasikan.
 - b. System Integrity: sasaran ini menjamin fungsi yang baik, terbebas dari pencabutan otorisasi baik yang disengaja dan tidak disengaja.
 3. Availability

Sasaran ini menjamin bahwa sistem bekerja dengan tepat dan tidak terhalang bagi pihak yang terotorisasi.” [Stallings, 2012], sedangkan untuk mencapai kepuasan bisnis, informasi harus terbentuk dalam beberapa kriteria yang disebutkan COBIT sebagai kebutuhan bisnis untuk informasi.

Berdasarkan konsep dan sasaran yang telah disebutkan. Agar seluruh sistem dapat saling terintegrasi secara menyeluruh, maka Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) merancang sebuah modul sistem yang diberi nama Sistem Integrasi Data Antar Sistem (SIDAS), yaitu sebuah modul integrator protokol standar layanan pertukaran informasi, berupa antarmuka yang dapat dimengerti dan dapat menjadi perangkat penengah antar sistem. Sistem ini dirancang dengan mengadaptasi kunci sasaran keamanan sistem, ditambah dengan sasaran untuk memperkecil batas jarak dan waktu. Agar dapat bekerja pada lapisan komunikasi tingkat menengah. Sistem ini menggunakan Simple Object Access Protocol (SOAP) atau SOAP-XML sebagai protokol inti yang menjadi solusi distribusi informasi antar sistem. Pertimbangan penggunaan SOAP sebagai solusi adalah spesifikasi format pesan yang digunakan SOAP mengadaptasi format pesan XML. Jadi seluruh proses penanganan XML dapat

dilakukan pada SOAP. Aturan-aturan penyandian untuk standarisasi dan definisi tipe data aplikasi dan seluruh persetujuan untuk melakukan remote procedure calls dan respon merupakan poin yang secara khusus ditanamkan pada SOAP. Diluar dari seluruh hal yang telah disebutkan. Protokol antar muka ini berjalan diatas protokol HTML standar yang digunakan oleh sistem berbasis web. Pada akhirnya, dengan konsep sistem ter-integrasi yang memanfaatkan protokol pe-rangkat penengah ini, diharap dapat memenuhi kebutuhan informasi antar sistem pada SI-STTC.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem

Jerry FithGerald mengemukakan sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan. Sedangkan menurut Gordon B. Davis sistem adalah seperangkat unsur-unsur yang terdiri dari manusia, alat, konsep dan prosedur yang dihimpun menjadi satu untuk maksud dan tujuan bersama. Sistem sendiri berasal dari kata “Systema” (Bahasa Yunani) yang artinya sekumpulan obyek yang bekerja bersama-sama menghasilkan metode, prosedur, teknik yang digabungkan dan diatur sedemikian rupa sehingga menjadi satu kesatuan yang berfungsi untuk mencapai suatu tujuan.

Sistem Informasi

Menurut Bungin, “Data adalah bahan keterangan tentang sesuatu obyek penelitian yang lebih menekankan pada aspek materi, segala sesuatu yang hanya berhubungan dengan keterangan tentang suatu fakta yang ditemui peneliti di daerah penelitian”. McFadden dkk. mengutarakan “Informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga mening-katkan pengetahuan seseorang yang mengguna-kan data tersebut”. Menurut Davis, “Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan

bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang”. Menurut Jogiyanto, “Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.” [Jogiyanto, 2005]

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis dapat menyimpulkan bahwa informasi adalah serangkaian data yang telah diorganisir yang mempunyai sifat sementara, tergantung dengan waktu, dan telah memberikan manfaat bagi penerimanya. Berkaitan dengan Karakteristik informasi Jogiyanto mengemukakan: 1. Relevan, berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya, 2. Tepat Waktu, berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat, 3. Akurat, berarti informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bias atau menyesatkan. [Jogiyanto, 2005]

Menurut Henry Lucas, “Sistem Informasi adalah suatu kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan, bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi”; sedangkan pendapat lain dikemukakan oleh Rommey “Sistem Informasi adalah cara-cara yang diorganisasi untuk mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data dan cara-cara yang diorganisasi untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan dan melaporkan informasi sedemikian rupa sehingga sebuah organisasi dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.”

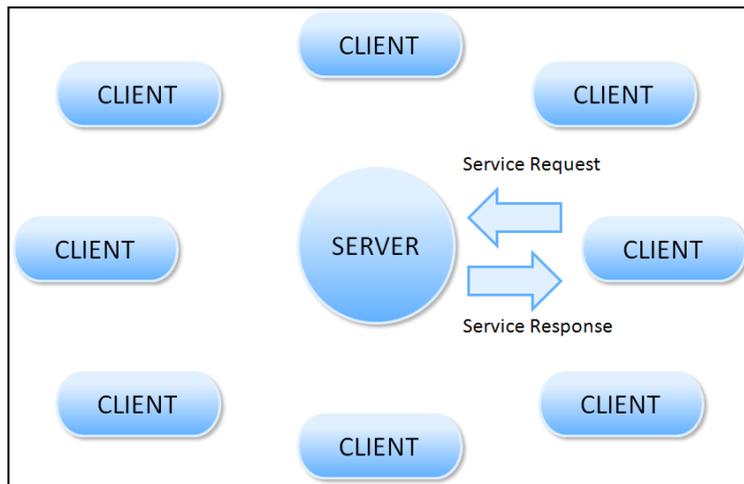
Setiap sistem informasi mempunyai standar kebutuhan yang harus dipenuhi. Kebutuhan-kebutuhan ini dapat berbentuk kebutuhan dokumentasi sistem (system documentation), kebutuhan pengawasan (monitoring), kebutuhan pengendalian

(control), kebutuhan kebijakan dan objektif (policy and objective), kebutuhan pengguna (user) serta kebutuhan-kebutuhan operasional lainnya. Pemenuhan standar ini, dapat dilakukan melalui pemahaman proses bisnis sistem informasi yang telah berjalan. Yaitu melalui observasi, analisis dan evaluasi bisnis proses secara khusus.

Aplikasi *Client - Server*

Pemrograman jaringan modern sekarang ini berbasis pada model client-server. Pada sebagian besar kasus, server biasanya mengirim data, sedangkan client menerimanya. Pembahasan mengenai model Client - Server tidak akan lepas dari konsep sistem terdistribusi, karena *client/server* merupakan model dasar dari sistem terdistribusi. Jaringan *client-server* adalah memanfaatkan sebuah komputer dari jaringan sebagai pusat (sentral) pertemuan antar beberapa client pada aplikasi yang sama. Dalam proses pertemuannya tiap-tiap client harus melakukan koneksi dengan server agar dapat bergabung pada aplikasi yang sama, proses inilah yang disebut dengan protokol komunikasi client-server. Client hanya bisa menggunakan resource yang disediakan server sesuai dengan otoritas yang diberikan oleh administrator. Aplikasi yang dijalankan pada sisi client bisa saja merupakan resource yang tersedia di server atau aplikasi yang diinstal di sisi client namun hanya bisa dijalankan setelah terkoneksi ke server.

Pada arsitektur client server, client akan membuat sebuah permintaan dalam bentuk Service Request kepada server untuk menggunakan suatu resource. Setelah itu server akan mengirim Service Response berupa balasan dari server atas permintaan dari client berupa hasil proses.



Gambar 1 Arsitektur Client – Server

Konsep TCP/IP

TCP/IP adalah sekumpulan protokol yang terdapat di dalam jaringan komputer (network) yang digunakan untuk berkomunikasi atau bertukar data antar komputer. TCP/IP merupakan protokol standar pada jaringan internet yang menghubungkan banyak komputer yang berbeda jenis mesin maupun sistem operasi agar dapat berinteraksi satu sama lain. Berikut ini adalah layanan “tradisional” yang dilakukan TCP/IP:

1. Pengiriman File (File Transfer)
File Transfer Protokol (FTP) memungkinkan pengguna komputer yang satu untuk dapat mengirim ke atau menerima file dari komputer jaringan. Karena masalah keamanan data, maka FTP seringkali memerlukan nama pengguna (user name) dan password, walaupun tak semua FTP menggunakannya.
2. Remote Login
Network Terminal Protokol (telnet) memungkinkan pengguna komputer untuk melakukan login ke dalam suatu komputer di dalam suatu jaringan. Jadi hal ini berarti bahwa pengguna menggunakan komputernya sebagai perpanjangan tangan dari komputer jaringan tersebut.
3. Computer mail
Digunakan untuk menerapkan sistem e-mail (elektronik mail).

4. Network File System (NFS)

Pelayanan akses file-file jarak jauh yang memungkinkan klien-klien untuk mengakses file-file pada komputer jaringan jarak jauh walaupun file tersebut disimpan secara lokal.

5. Remote Execution

Memungkinkan pengguna komputer untuk menjalankan suatu program dari komputer yang berbeda.

Pemrograman Socket

Socket adalah sebuah kelas yang digunakan sebagai mekanisme komunikasi untuk membentuk terjadinya pertukaran data antar program atau proses baik dalam satu mesin maupun antar mesin menggunakan file dekriptor. Setelah ada hubungan antar sistem, baru dilakukan pertukaran data melalui stream. Ada dua golongan socket di Unix yang paling umum dipakai yaitu:

1. Socket Lokal atau AF_UNIX
Socket Lokal adalah socket yang melakukan komunikasi dengan perantara sebuah file. Socket semacam ini digunakan umumnya terbatas untuk komunikasi antar aplikasi dalam satu mesin.
2. Socket Networking atau AF_INET
Socket Networking ditujukan untuk komunikasi antar aplikasi antar mesin dalam lingkungan jaringan TCP/IP. Identifikasi socket dilakukan dengan sebuah service identifier yaitu berupa

nomor port TCP/IP yang dapat di sambung oleh client.

Socket Networking

Socket *Networking* terdiri dari beberapa elemen utama sebagai berikut:

1. Protokol

Suatu aturan atau mekanisme dimana dua komputer atau lebih dapat saling berinterkoneksi. Protokol mendefinisikan suatu format paket data yang akan dipertukarkan untuk menunjang mekanisme tersebut. Misalnya TCP/IP

2. Local IP Address

Alamat IP (internet protocol) milik client yang akan melakukan koneksi terhadap server

3. Local Port

Alamat Port milik client yang digunakan untuk melakukan koneksi terhadap server

4. Remote IP Address

Alamat IP milik server dimana client akan melakukan koneksi.

5. Remote Port

Alamat Port milik server dimana client akan melakukan koneksi

Terdapat beberapa jenis *Socket Networking*, namun yang paling umum digunakan adalah sebagai berikut:

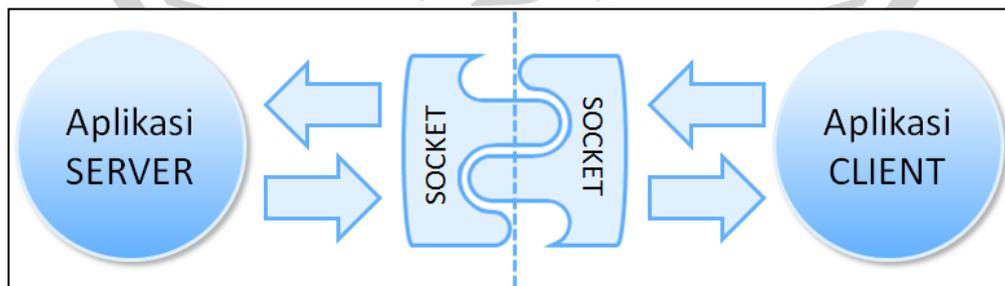
1. Socket Datagram atau SOCK_DGRAM

Socket Datagram (UDP) berkomunikasi dengan cara yang berbeda. Socket ini tidak membutuhkan koneksi yang tersambung dengan benar untuk mengirimkan dan menerima data. Model

koneksi semacam ini tidak dapat menjamin data dapat dipertukarkan dengan baik, namun memiliki keunggulan dalam hal penggunaan jalur data yang minimal. Socket Datagram dapat dianalogikan dengan komunikasi yang terjadi pada kelas, misalnya pada saat guru melakukan broadcasting materi pelajaran untuk diterima oleh setiap murid. Tidak ada yang dapat menjamin materi pelajaran dapat diterima oleh semua murid dengan baik, kecuali diterapkan metoda rechecking. Rechecking ini dapat dilakukan baik oleh guru maupun murid. Guru bertanya untuk memastikan jawaban dari murid benar, atau murid bertanya untuk memastikan kebenaran materi yang diterimanya. Socket Data-gram pun menggunakan metoda ini untuk menjamin pengiriman data dapat dilakukan dengan baik.

2. Socket Stream atau SOCK_STREAM

Socket Stream (TCP) adalah socket komunikasi full-duplex berbasis aliran (stream) data. Pada model komunikasi Socket Stream, koneksi dua aplikasi harus dalam kondisi tersambung dengan benar untuk dapat bertukar data. Ini dapat dianalogikan seperti komunikasi telepon. Jika sambungan telepon di salah satu titik putus, maka komunikasi tidak dapat terjadi. Koneksi model seperti ini akan menjamin data dapat dipertukarkan dengan baik, namun memiliki kelemahan dalam hal penggunaan jalur data yang relatif besar dan tidak boleh terputus.



Gambar 2 Diagram Blok Soket

Untuk mengadakan komunikasi antara dua mesin atau lebih yang berada dalam satu jaringan dapat dianalogikan sebagai berikut: “jika ada dua pihak yang akan melakukan komunikasi, tentunya harus digunakan kesepakatan untuk membuat suatu aturan dan format yang sama agar komunikasi dapat terjadi dan dimengerti. Seperti halnya dua orang yang menggunakan bahasa yang sama, maka bahasa di sini berfungsi sebagai protokol”. Aturan atau protokol yang digunakan dalam komunikasi socket dapat menggunakan TCP ataupun UDP.

SOAP (Simple Object Access Protocol)

SOAP (*Simple Object Access Protocol*) adalah sebuah protokol XML sederhana untuk pertukaran informasi terstruktur antara aplikasi-aplikasi yang terdistribusi di atas protokol web seperti HTTP. SOAP melakukan spesifikasi format pesan yang digunakan XML, proses yang dilakukan XML, aturan-aturan penyandian untuk standarisasi dan definisi tipe data aplikasi, dan sebuah persetujuan untuk melakukan remote procedure calls dan respon. SOAP adalah protokol berbasis XML sederhana untuk pertukaran informasi terstruktur di atas web. Protokol ini tidak mengandung aplikasi atau semantik pengangkut yang membuatnya dapat diperluas. SOAP memberikan dua keuntungan utama di atas skema penyimpanan data. Dia menyimpan data sebagai teks bahasa Inggris biasa dan dia mengandung informasi-informasi tentang data yang disimpannya (metadata).

Tidak hanya mengandung metadata yang menjelaskan tujuan file, skema. Protokol ini juga mengandung deskripsi dari informasi-informasi yang dikandungnya. Untuk contoh, ketika anda melakukan serialisasi sebuah objek menggunakan SOAP, struktur objek tersebut juga tersimpan bersamaan dengan datanya (semua hal di dalam objek akan tersimpan kecuali field privat. Jika anda ingin menyimpan field privat objek, gunakan serialisasi biner. Biner juga lebih cepat dan

lebih padat dari SOAP) Serialisasi mirip dengan penyimpanan berkas tradisional tetapi menyatakan secara tidak langsung dekonstruksi sebuah blok data ke dalam bagian dari komponennya, lalu melakukan penamaan bagian itu jadi struktur dari blok ikut dipersiapkan. Nama dan urutan properti publik objek juga tersimpan, bersamaan dengan nilai dari masing - masing properti.

Layanan web adalah sebuah teknologi modern dan sangat populer. Daftar - daftar protokol dan teknologi berhubungan dengan layanan web berkembang tiap hari, tapi SOAP mungkin yang paling penting. SOAP terus menjadi protokol standar untuk mengakses layanan web. SOAP menggunakan pesan XML untuk bertukar informasi antar endpoint dan menyediakan beberapa keuntungan di atas protokol biner lainnya. RPC (Remote Procedure Calls) mendukung sebagian kecil unsur dalam desain SOAP, tetapi fitur ini adalah satu dari yang paling penting digunakan saat ini.

NuSOAP

NuSOAP adalah grup dari kelas PHP yang mengizinkan pengembang untuk menciptakan dan menggunakan layanan web SOAP. Untuk dapat menggunakan NuSOAP, aplikasi PHP tidak membutuhkan ekstensi khusus. Versi terakhir dari NuSOAP 0.6.7 dibuat tahun 2004, telah mendukung banyak spesifikasi SOAP 1.1. NuSOAP ini dapat menghasilkan WSDL 1.1 dan dapat digunakan untuk serialisasi. Yang perlu diingat NuSOAP tidak menyediakan layanan SOAP 1.1 dan WSDL 1.1 dengan lengkap, seperti yang disediakan .NET dan Apache Axis.

Notasi Permodelan Proses Bisnis

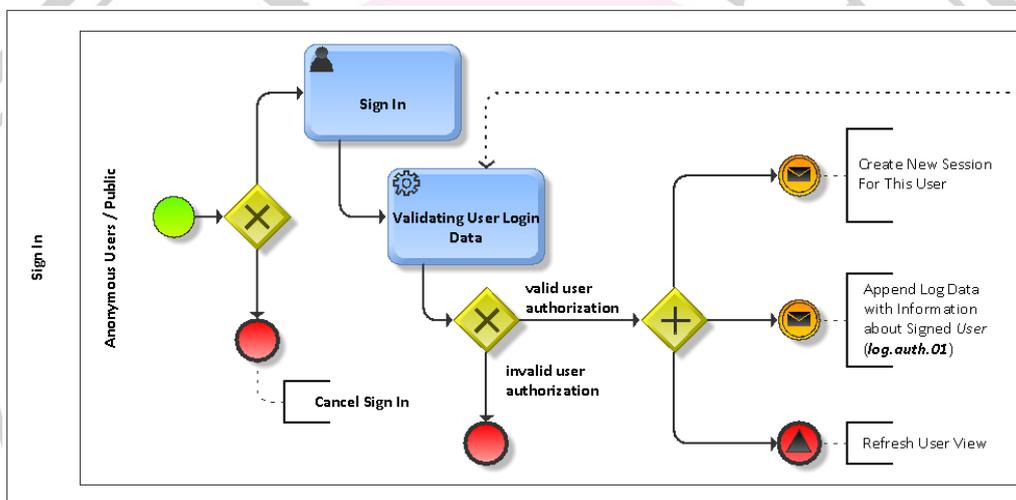
Business Process Management Initiative (BPMI) telah mengembangkan standar notasi permodelan proses bisnis (*Business Process Modeling Notation/BPMN*). BPMN 1.0 dirilis bulan Mei, tahun 2004. Tujuan utama BPMN adalah untuk menyediakan notasi yang dapat dimengerti oleh pengguna

proses bisnis, dari analisis bisnis yang membuat draft awal proses, sampai kepada teknisi pengembang yang bertanggung jawab, dalam pelaksanaan teknologi yang menggunakan proses tersebut. Kemudian sampai pelaksana bisnis yang memantau dan mengelola proses tersebut. Notasi permodelan proses bisnis atau BPMN terbentuk berdasarkan gabungan objek grafik meliputi notasi dan bagaimana notasi tersebut bekerja bersama sebagai bagian dari diagram proses bisnis (Business Process Diagram/BPD). BPMN mendefinisikan diagram proses bisnis yang didasarkan pada penyesuaian teknik diagram alur untuk membuat model

grafik dari operasi proses bisnis. BPMN sendiri terdiri dari komponen proses, percabangan, keputusan, pewaktu, komentar dan beberapa objek lainnya.

Beberapa komponen utama BPMN terbagi menjadi beberapa kategori berikut:

1. Kategori Flow objects: (i) Event, (ii) Activity, (iii) Gateway
2. Kategori Connecting Objects: (i) Sequence Flow, (ii) MessageFlow, (iii) Association
3. Kategori Swimlanes: (i) Pool, (ii) Lane
4. Kategori Artifact: (i) DataObject, (ii) Group, (ii) Annotation



Gambar 3. Contoh Notasi Permodelan Proses Bisnis

Notasi proses bisnis pada Gambar 3 menjelaskan bagaimana seorang pengguna dalam kelompok pengguna anonim atau kelompok pengguna umum melakukan proses otentikasi. Pengguna tersebut menjalankan proses yang disebut Sign In. Jika pengguna melanjutkan untuk sign in. Sistem akan menjalankan proses validasi data login yang dimasukkan oleh pengguna. Hasil dari validasi tersebut akan menentukan otorisasi pengguna. Setelah dinyatakan valid. Maka sistem akan melakukan tiga proses secara paralel. Pertama, sistem akan membuat sesi baru untuk pengguna yang telah login. Kedua, sistem akan mengirim catatan bahwa ada pengguna yang telah sign in. dan yang terakhir, sistem akan memperbaharui tam-

pilan pengguna sesuai dengan otorisasi yang terjadi.

Analisis Notasi Permodelan Proses Bisnis

Untuk menjelaskan maksud dari proses yang terjadi. Analisis sistem harus dapat mengolah (menganalisis) detail proses yang ada pada suatu sistem. Lalu hasil analisis tersebut dituangkan kedalam notasi permodelan proses bisnis. Jika analisis ini dilakukan untuk pengembangan kembali suatu sistem. Maka hasil analisis harus sesuai dengan proses bisnis yang sudah berjalan pada sistem. Barulah kemudian hasil tersebut dikembangkan sebagai referensi pengembangan sistem. Namun, ketika anali-

sis dimaksudkan untuk membangun sistem untuk pertama kalinya. Maka sangat disarankan untuk melakukan analisis berdasarkan penelitian terhadap kerangka kerja sejenis atau mendekati sistem yang sudah ada.

Analisis notasi permodelan proses bisnis ditujukan untuk menjelaskan sasaran proses bisnis pada perbedaan tingkat ketelitian. Dari perbedaan variasi tujuan permodelan proses. Terdapat dua tipe dasar model yang dapat dibangun menggunakan diagram proses bisnis. Dua model tersebut adalah:

1. Collaborative (Public) B2B Processes
2. Internal (Private) Business Processes

Perbedaan mendasar dari kedua model tersebut. Terletak pada detil proses yang digambarkan. Collaborative (Public) B2B Processes lebih ditujukan untuk menggambarkan proses pada sudut pandang global antara dua entitas bisnis atau lebih. Penggambaran peserta proses tidak ditampilkan secara khusus, namun hubungan keterkaitan antar seluruh peserta tetap ditampilkan.

Internal Business Process umumnya fokus kepada sudut pandang bisnis sebuah organisasi. Walau proses yang tergambar berhubungan dengan peserta eksternal diluar organisasi. Biasanya aktifitas proses tidak terlihat oleh umum karena merupakan aktifitas proses pribadi.

Unified Modeling Language

UML pertama kali dikembangkan ialah pada akhir tahun 1994 sewaktu Grady Booch dan Jim Rumbaugh dari Rational Software Corporation memulai pekerjaan mereka di dalam menyatukan The Booch dan Metode OMT (Object Modeling Technique). Pada musim gugur tahun 1995, Ivar Jacobson dan perusahaan yang pernah menolaknya untuk bergabung dengan Rational dan usaha penggabungan ini menghasilkan metode OOSE (Object Oriented Software Engineering). Usaha dari Booch, Rumbaugh dan Jacobson berhasil dengan dikeluarkannya UML versi 0.9 dan versi 0.91 pada Juni dan Oktober 1996. Selama kurun waktu tahun 1996, jelas bahwa

beberapa organisasi melihat UML sebagai strategi untuk perusahaan. Pada Januari tahun 1997 beberapa perusahaan seperti IBM, Object Time, Platinum Technolu, Ptech, Taskon, Reich Technologies dan Softeam menggabungkan partner UML untuk bersama-sama membuat tanggapan UML versi 1.1 yang sudah dilakukan revisi. UML versi 1.1 telah diresmikan oleh Object Management Group (OMG) pada bulan November 1997, sedangkan UML versi 1.3 dikeluarkan pada kuartal kedua tahun 1999. Saat ini versi terbaru UML adalah 1.5 yang dirilis bulan Maret 2003.

Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk menggambarkan perancangan awal dari sistem yang akan dibangun. Unified Modeling Language (UML) adalah sistem arsitektur yang menggunakan Object Oriented Analysis Design dengan menggunakan satu bahasa yang konsisten untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan obyek-obyek dari sebuah sistem software untuk memodelkan bisnis dan komponennya. Dengan menggunakan UML dapat membantu tim dari sebuah proyek untuk berkomunikasi, memeriksa potensi rancangannya dan menyetujui arsitektur rancangan dari proyek software tersebut.

COBIT (The Control Objectives for Information and related Technology)

COBIT adalah sebuah set sumber daya luas yang mengandung seluruh kebutuhan organisasi informasi untuk mengadopsi suatu pengelolaan teknologi informasi dan kerangka pengendalian. COBIT menyediakan praktek yang baik di sebuah domain dan kerangka proses dalam struktur dan logika yang dapat dikelola untuk membantu mengoptimalkan investasi teknologi informasi dan meyakinkan teknologi informasi tersebut sukses memenuhi kebutuhan usaha.

COBIT memberikan kontribusi terhadap kebutuhan perusahaan dengan:

1. Membuat hubungan terukur antara kebutuhan usaha dan tujuan teknologi informasi.
2. Mengorganisasikan aktifitas teknologi informasi menjadi sebuah model proses umum yang dapat diterima.
3. Mengidentifikasi sumber daya teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan.
4. Mendefinisikan tujuan pengendalian manajemen untuk dipertimbangkan.
5. Menyediakan perangkat - perangkat manajemen:
 - a. Tujuan dan ukuran untuk pengukuran kinerja teknologi informasi.
 - b. Kedewasaan model untuk acuan kecakapan proses.
 - c. Grafik *Responsible, Accountable, Consulted* dan *Informed* (RACI) untuk menjelaskan peran dan tanggung jawab.

bangun arsitektur perusahaan. *Framework* ini dapat digunakan dengan bebas bagi organisasi yang ingin mengembangkan arsitektur perusahaan. TOGAF dikembangkan dan diasuh oleh anggota *Open Group*. Awalnya TOGAF versi 1 dikembangkan pada tahun 1995 berdasarkan *Technical Architecture Framework for Information Management* (TAFIM) yang dikembangkan oleh *US Department of Defense* (DoD). DoD memberikan wewenang khusus bagi pihak *Open Group* untuk mengembangkan TOGAF berdasarkan TAFIM, dimana TAFIM sendiri merupakan hasil pengembangan bertahun-tahun dan sudah memakan jutaan Dollar investasi pemerintahan Amerika.

Struktur dokumen TOGAF mencerminkan struktur dan isi dari arsitektur pada sebuah perusahaan, diperlihatkan pada Gambar 4.

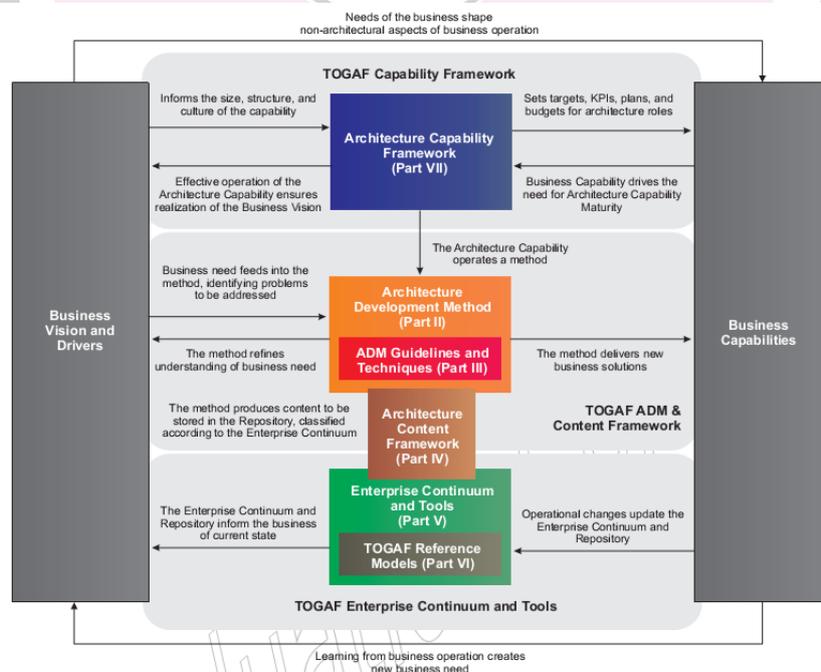
Berdasarkan Gambar 4, terdapat 7 (tujuh) bagian utama dari dokumen TOGAF:

1. “Bagian I (perkenalan)

Bagian ini menyediakan perkenalan tingkat tinggi terhadap kunci konsep dari arsitektur perusahaan dan dalam pendekatan tertentu TOGAF

TOGAF (The Open Group Architecture Framework)

TOGAF adalah sebuah kerangka kerja *open-source* yang berisi metode detail dan perangkat pembantu untuk pengem-



Gambar 4. Contoh Notasi Permodelan Proses Bisnis

2. Bagian II (metode pengembangan arsitektur)

Bagian ini merupakan inti dari TOGAF, menjelaskan metode pengembangan arsi-

- tektur (Architecture Development Method / ADM) TOGAF.
3. Bagian III (aturan dan teknik ADM)
Bagian ini berisi kumpulan aturan dan teknik yang tersedia dalam pengaplikasian TOGAF dan TOGAF ADM.
 4. Bagian IV (Architecture Content Framework)
Bagian ini menjelaskan isi kerangka kerja TOGAF, termasuk meta-model terstruktur dan artefak arsitektur, penggunaan kembali blok arsitektur pembangunan, dan khas penyampaian arsitektur.
 5. Bagian V (rangkaiannya kesatuan perusahaan dan perangkat pembantu)
Bagian ini mendiskusikan pengklasifikasian objek yang sesuai dan perangkat untuk kategori dan penyimpanan keluaran dari aktifitas arsitektur di dalam perusahaan.
 6. Bagian VI (referensi model TOGAF)
Bagian ini menyediakan pilihan referensi model arsitektur yang termasuk dalam landasan arsitektur TOGAF, dan the Integrated Information Infrastructure Reference Model (III-RM).
 7. Bagian VII (architecture capability framework)
Bagian ini mendiskusikan organisasi, proses, keahlian, peran, tanggung jawab yang dibutuhkan untuk dan mengoperasikan sebuah fungsi arsitektur didalam perusahaan.

METODE PENELITIAN

Penulis menyelesaikan penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yakni dengan melakukan penelitian studi kasus terhadap standar sistem distribusi data, mempelajari dan mengeksplorasi berbagai informasi dari layanan yang disediakan oleh Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia.

Sebagai sumber masukan pada penelitian ini, Penulis menggunakan data sebagai berikut:

1. Data arsitektur Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia, untuk mengetahui alur kebutuhan distribusi informasi.
2. Data referensi masukan eksternal yang dibutuhkan oleh seluruh sub sistem, pada Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia.
3. Data hasil wawancara, berupa data kuisisioner. "Wawancara bertujuan untuk mengumpulkan keterangan tentang subyek penelitian serta pendirian mereka yang merupakan pembantu utama metode observasi" (Koentjaraningrat, 1977).
4. Data otorisasi pengguna sistem pada SI-STTC, sebagai rujukan pengujian integritas informasi yang didistribusikan.
5. Data standar keluaran layanan sistem distribusi informasi SIDAS-STTC yang diperoleh dari dokumentasi rancangan sistem, sebagai rujukan validasi informasi keluaran.
6. Data keluaran layanan sistem distribusi informasi SIDAS-STTC, untuk dibandingkan dengan data standar keluaran layanan sistem distribusi informasi SIDAS-STTC sebagai bagian dari validasi informasi.

Penulis melakukan beberapa kegiatan dalam memperoleh data yang akan digunakan dalam penelitian. Kegiatan-kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Observasi, yaitu dengan mengamati dan meninjau lokasi, tempat sistem digunakan.
2. Wawancara, yaitu dengan mengajukan kuisisioner kepada berbagai calon pengguna dan pengguna layanan.
3. Analisis dokumen, yaitu dengan mempelajari dan memilah dokumen yang kira-kira dapat digunakan.
4. Diskusi dengan tim internal pengembang SI-STTC, untuk memperoleh referensi data keluaran, serta gambaran umum kerangka proses bisnis SIDAS-STTC.
5. Diskusi dengan tim penguji aplikasi SI-STTC, guna memperoleh data keluaran dari Sistem Integrasi Data Antar Sistem Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIDAS-STTC).

Penulis menggunakan analisis top-down untuk mempelajari seluruh data yang diterima. Yakni sebuah teknik analisis yang menjabarkan sistem dari bentuk yang paling umum, lalu seterusnya dipecah menjadi komponen terkecil pembentuk sub sistem. Untuk memperoleh hasil analisis secara mendalam, maka penulis membagi tahap analisis data menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Tahap analisis terhadap notasi permodelan proses bisnis sistem.
2. Tahap analisis terhadap proses bisnis SI-STTC.
3. Tahap analisis terhadap arsitektur sistem STTC.

4. Tahap analisis terhadap data hasil wawancara (kuisisioner).
5. Tahap analisis terhadap data hasil diskusi dengan tim internal pengembang sistem.
6. Tahap analisis terhadap data hasil diskusi dengan tim penguji sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC)

Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC) dirancang sebagai sebuah kesatuan yang terdiri dari beberapa sub sistem.

Tabel 1 Sub Sistem dari Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC)

Nama Sistem	Fungsi dan Gambaran Umum Sistem
Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIA-STTC)	Sistem yang berfungsi dalam penanganan data akademik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia. Data akademik yang ditangani oleh sistem ini, adalah dimulai dari data penerimaan mahasiswa sampai dengan data hasil kelulusan mahasiswa.
Sistem Informasi Sumber Daya Manusia Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SISDM-STTC)	Sistem yang berfungsi dalam penanganan sumber daya manusia Sekolah Tinggi Teknik Cendekia, terutama dikhususkan sebagai media penyimpanan data kepegawaian yang akan diubah menjadi data tenaga pengajar (dosen) Sekolah Tinggi Teknik Cendekia.
Sistem Informasi Keuangan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIK-STTC)	Sistem ini berfungsi dalam penanganan data keuangan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia. Terutama data keuangan yang berhubungan dengan biaya pendidikan mahasiswa. Dalam konsep pengembangan SIK-STTC, memungkinkan antara SI-STTC untuk terintegrasi dengan sistem dari salah satu bank swasta dalam mempermudah pembayaran biaya perkuliahan.
Sistem Informasi Eksekutif Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIE-STTC)	SIE-STTC dibangun untuk memberi informasi kepada manajemen tingkat atas dan pemilik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia. Informasi yang disediakan oleh sistem ini, dikemas dalam format yang disesuaikan dengan kebutuhan manajemen tingkat atas.
Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPSDP-STTC)	SPSDP-STTC berfungsi sebagai perangkat pengelolaan data inventaris aset Sekolah Tinggi Teknik Cendekia.
Sistem Pengelolaan Hubungan Pelanggan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPHP-STTC)	Sistem ini berfungsi sebagai media penyimpanan data pelanggan yang dibutuhkan oleh proses bisnis lainnya. Sistem ini mengelola data perilaku, kepuasan dan kebutuhan pelanggan. Dalam hal ini, yang dimaksud dengan pelanggan adalah seluruh pihak yang pernah berhubungan dengan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia, baik calon mahasiswa, mahasiswa, alumni sampai dengan keluarga atau kerabat dari seluruh pihak yang pernah berhubungan dengan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC).
Sistem Pengelolaan Portfolio dan Publikasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPPP-STTC)	Sistem ini berfungsi dalam penanganan data portfolio dan publikasi jurnal ilmiah yang akan diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC). Sistem ini mengizinkan seluruh pihak yang terotorisasi sebagai penulis untuk mengunggah jurnal yang telah mereka buat.

Nama Sistem	Fungsi dan Gambaran Umum Sistem
Sistem Integrasi Data Antar Sistem Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIDAS-STTC)	Sistem Integrasi Data Antar Sistem Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIDAS-STTC) merupakan jantung komunikasi antar sistem dari SI-STTC yang dirancang menggunakan protokol lapisan menengah dengan dukungan penyandian dan pengelolaan hak akses berdasarkan peran pengguna sistem. Dengan diimplementasikannya sistem ini, masalah kebutuhan informasi antar sistem dapat diatasi, tanpa khawatir terjadi kebocoran informasi yang bersifat pribadi atau rahasia.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Informasi Akademik (SIA-STTC)

Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIA-STTC) tersusun dari beberapa sub sistem yang fungsi utamanya adalah mengelola data

akademik, dari data penerimaan mahasiswa sampai dengan data hasil kelulusan mahasiswa. Secara detil, Penjabaran dari sub sistem informasi akademik STTC adalah dijelaskan melalui Tabel 4.2.

Tabel 2 Sub Sistem Informasi Akademik STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Penerimaan Mahasiswa Baru	Sistem penerimaan mahasiswa baru merupakan masukan awal untuk sistem informasi akademik. Terutama sebagai masukan awal data mahasiswa yang berasal dari data calon mahasiswa. Sistem ini menangani data pendaftaran calon mahasiswa, data soal tes ujian masuk, data hasil tes ujian masuk calon mahasiswa, sampai dengan verifikasi yang menentukan apakah mahasiswa akan diterima atau tidak di STTC oleh ketua penanggung jawab penerimaan mahasiswa baru.
Sistem Pengelolaan Data Mahasiswa	Sistem pengelolaan data mahasiswa memperoleh masukan pertama kali dari sistem penerimaan mahasiswa baru. Sistem ini mengelola data mahasiswa, seperti pengelolaan data pribadi mahasiswa, perubahan data calon mahasiswa menjadi data mahasiswa bagi calon yang sudah diterima sebagai mahasiswa STTC dimana dengan sistem ini mengambil informasi dari sistem penerimaan mahasiswa baru; Pengelolaan status keaktifan mahasiswa dan koleksi data yang dibutuhkan sebagai syarat mahasiswa untuk lulus dari STTC.
Sistem Pengelolaan Data Mata Kuliah	Sistem ini berfungsi untuk mengelola data mata kuliah, seperti termasuk mengelola SKS mata kuliah dan menentukan persyaratan umum yang harus dimiliki oleh calon pengajar. Data dari sistem ini akan menjadi masukan untuk sistem pengisian KRS, sistem pengelolaan penjadwalan dosen dan mahasiswa, serta sistem pengelolaan nilai.
Sistem Pengelolaan Kelas Perkuliahan	Sistem ini berfungsi sebagai perangkat pengelola data kelas perkuliahan, termasuk mengelola daftar mahasiswa yang tergabung didalam kelas tersebut.

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Pengisian KRS	Sistem pengisian KRS utamanya digunakan oleh mahasiswa untuk menentukan mata kuliah apa yang akan diambil pada suatu semester. Sistem pengisian KRS memperoleh data masukan dari sistem pengelolaan data mata kuliah dan data mahasiswa.
Sistem Pengelolaan Data Dosen	Sistem pengelolaan data dosen menentukan keaktifan pengajar pada suatu semester, termasuk perjalanan karir mengajar dosen. Sistem ini memperoleh data masukan dari sub sistem informasi sumber daya manusia, yaitu memperoleh data dari hasil proses yang disebut perubahan data pegawai menjadi data dosen.
Sistem Pengelolaan Penjadwalan	Sistem pengelolaan penjadwalan terbagi menjadi dua sub sistem. Yaitu sub sistem pengelolaan jadwal perkuliahan dan sub sistem pengelolaan jadwal ujian. Informasi dari kedua sub sistem tersebut akan digunakan oleh sistem pengelolaan presensi.
Sistem Pengelolaan Presensi Mahasiswa	Sistem ini mengelola data presensi mahasiswa dalam satu semester, ditambah dengan pengelolaan data presensi ujian tengah semester dan ujian akhir semester.
Sistem Pengelolaan Presensi Mengajar Dosen	Sistem ini mengelola data presensi mengajar dosen dalam satu semester, termasuk data laporan mengenai materi yang telah diberikan oleh dosen dikelas.
Sistem Pengelolaan Nilai	Sistem pengelolaan nilai berfungsi untuk mengelola data nilai mahasiswa. Nilai yang diinput oleh sistem ini adalah nilai hasil ujian tengah semester, ujian akhir semester dan nilai tugas sesuai kebijakan yang diberikan oleh STTC.
Sistem Pencetakan Ijazah dan Transkrip Nilai	Sistem pencetakan ijazah dan transkrip nilai memanfaatkan data dari sistem pengelolaan nilai mahasiswa. Sistem ini terintegrasi dengan sistem pengelolaan mahasiswa untuk mengetahui status keaktifan mahasiswa.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Informasi Sumber Daya Manusia Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SISDM-STTC)

Proses bisnis yang berjalan pada sistem informasi sumber daya manusia adalah pengelolaan data kepegawaian yang dise-

suakan dengan kebutuhan untuk mengalokasikan dosen untuk mengajar suatu mata kuliah. Proses bisnis ini meliputi pengelolaan data pribadi pegawai dan pengelolaan data keahlian pegawai. Pada akhirnya, data pegawai akan dikonversi menjadi data dosen dan disimpan pada SIA-STTC.

Tabel 3 Sub Sistem SISDM-STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Pengelolaan Data Pegawai	Sistem ini berfungsi sebagai media penyimpanan informasi pribadi dan keahlian pegawai. Pada akhirnya, informasi dari sistem ini akan dimanfaatkan oleh sistem lain, seperti Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIA-STTC).
Sistem Konversi Data Pegawai	Sub sistem SISDM-STTC ini dirancang untuk melakukan verifikasi dan perubahan data pegawai menjadi data lain, seperti data dosen yang akan digunakan oleh SIA-STTC.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Informasi Keuangan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIK-STTC)

Proses bisnis yang berjalan di dalam Sistem Informasi Keuangan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIK-STTC) merupakan

proses bisnis yang memungkinkan terjadinya integrasi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC) dengan salah satu sistem rekening bank swasta yang ditunjuk. Tujuan awal pengembangan sistem ini adalah untuk mengelola pembayaran biaya kuliah mahasiswa.

Tabel 4 Sub Sistem SIK-STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Pengelolaan Data Pembayaran Biaya Kuliah	Sistem ini berfungsi sebagai media penyimpanan data pembayaran biaya perkuliahan mahasiswa. Sistem ini terhubung dengan Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIA-STTC) untuk memperoleh data daftar mahasiswa.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Informasi Eksekutif Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIE-STTC)

Proses bisnis yang berjalan pada Sistem Informasi Eksekutif Sekolah Tinggi Teknik

Cendekia (SIE-STTC) adalah proses bisnis yang dapat menyediakan informasi manajemen, kepada seluruh pengguna yang tergabung dalam kelompok pengguna manajemen tingkat atas dan pemilik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC).

Tabel 5 Sub Sistem SIE-STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Dashboard Manajemen	Sistem <i>dashboard</i> manajemen mengumpulkan informasi yang berasal dari seluruh sistem untuk dikemas sebagai informasi manajemen, misalnya statistik jumlah mahasiswa yang masuk dan keluar dari tahun ke tahun.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPSDP-STTC)

Rancangan proses bisnis Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan

Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPSDP-STTC) dititik-beratkan kepada proses bisnis untuk pengelolaan seluruh aset yang dimiliki oleh Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC).

Tabel 6. Sub Sistem SPSDP -STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Pengelolaan Aset	Sistem ini berfungsi sebagai media penyimpanan data aset yang dimiliki oleh Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC).

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Pengelolaan Hubungan Pelanggan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPHP-STTC)

Proses bisnis yang berjalan pada Sistem Pengelolaan Hubungan Pelanggan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPHP-STTC) adalah proses bisnis yang ditujukan untuk pengelolaan data pelanggan. Yang dimaksud dengan pelanggan di sini adalah seluruh

pihak yang pernah berhubungan dengan Sekolah Tinggi Teknik Cendekia, baik secara langsung atau tidak langsung. Data perilaku, kepuasan dan kebutuhan pelanggan, seluruhnya disimpan kedalam SPHP-STTC. Pada akhirnya, Sistem Informasi Eksekutif Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIE-STTC) akan menggunakan informasi dari sistem ini, sebagai data masukan untuk membantu keputusan manajemen.

Tabel 7 Sub Sistem SPHP-STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Pengelolaan Data Pelanggan	Dalam data rancangan sistem pengelolaan data pelanggan, proses bisnis yang berlaku pada sistem ini adalah ditujukan sebagai media penyimpanan dan pengelolaan data pelanggan. Penyimpanan informasi dikelompokkan kedalam beberapa kategori utama. Yaitu data perilaku, data kepuasan, dan data kebutuhan pelanggan.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Pengelolaan Portofolio dan Publikasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPPP-STTC)

Proses bisnis yang berlaku pada Sistem Pengelolaan Portofolio dan Publikasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SPPP-STTC) adalah proses bisnis yang dititikberatkan pa-

da penanganan publikasi. Baik publikasi yang dibuat oleh mahasiswa, dosen dan alumni seluruhnya akan dikelola oleh sistem ini. Akses pengelolaan dilakukan dengan prosedur moderasi oleh penanggung jawab pengelolaan publikasi. Yaitu prosedur yang melakukan penyaringan informasi sebelum ditampilkan kepada khalayak umum.

Tabel 8 Sub Sistem SPPP-STTC

Nama Sub Sistem	Deskripsi
Sistem Publikasi Ilmiah	Sistem ini dapat digunakan oleh pengguna yang telah terotorisasi sebagai penulis publikasi ilmiah untuk mengunggah jurnal yang telah ditulis. Sebelum ditampilkan, hasil unggahan akan masuk kedalam tahap moderasi peninjauan dan pemeriksaan. Tahap moderasi dilakukan oleh penanggung jawab pengelolaan publikasi ilmiah.
Dashboard Moderasi	Fasilitas ini digunakan oleh moderator untuk melakukan proses peninjauan dan pemeriksaan terhadap jurnal yang telah diunggah oleh penulis.

Hasil Analisis Terhadap Proses Bisnis Sistem Integrasi Data Antar Sistem Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIDAS-STTC)

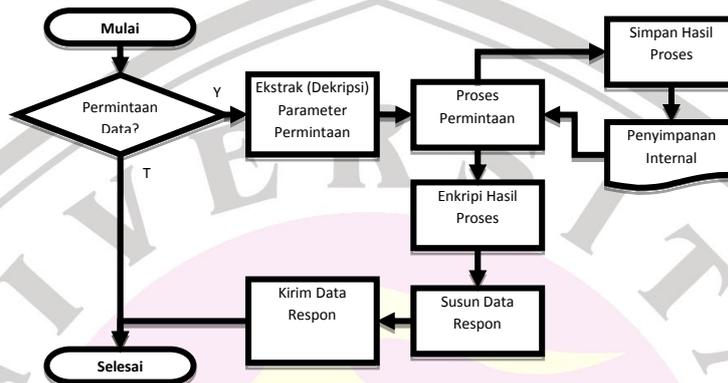
SIDAS-STTC atau Sistem Integrasi Data Antar Sistem adalah sistem berbasis protokol lapisan menengah SOAP-XML. Protokol SOAP-XML mengizinkan dila-

kukannya seluruh penanganan XML ditambah dengan penanganan *Remote Procedure Calls* (RPC). SOAP-XML juga bekerja diatas protokol HTML standar. Melihat karakteristik tersebut, SOAP-XML akhirnya dipilih untuk digunakan sebagai inti dari sistem yang berperan sebagai media komunikasi antar sistem di dalam SI-STTC. Sistem ini sendiri merupakan sebuah objek *pluginsintegrator* yang ditanamkan pada

masing-masing sub sistem dari Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC).

Konsep Pembungkusan dan Distribusi Data

Proses Pembungkusan dan Distribusi Data pada Modul Sistem Integrasi Data Antar Sistem meliputi:



Gambar 5Pembungkusan dan Distribusi Data

1. Server menunggu permintaan data.
2. Server memisahkan data permintaan untuk digunakan dalam proses berikutnya. Proses dekripsi dilakukan pada tahap ini.
3. Server memproses permintaan dengan mengambil informasi dari penyimpanan internal.
4. Data hasil proses juga bisa merupakan data masukan bagi server. Jika hal ini terjadi, maka data hasil proses akan disimpan ke dalam penyimpanan internal server.
5. Enkripsi dan hashing terhadap hasil proses dilakukan khususnya pada data yang sifatnya sensitif atau rahasia. enkripsi dilakukan menggunakan public key milik client yang sudah dimiliki oleh server sebelumnya, sedangkan hashing dilakukan menggunakan protokol hashing yang telah ditentukan.
6. Hasil enkripsi disusun sebagai data respon untuk berikutnya dikirim kembali ke client.
7. Jika seluruh pemrosesan telah dilakukan, maka pengiriman respon terhadap permintaan client dapat dilakukan.

Struktur Data Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia

Skema struktur data SI-STTC merupakan skema yang sangat kompleks. Skema tersebut tersusun berdasarkan proses bisnis yang berlangsung di dalamnya.

Tabel 9. Contoh Gambaran Struktur Data Umum SI-STTC

Sub Sistem	Kelas	Struktur Data	Keterangan
Sistem Informasi Akademik Sekolah Tinggi Teknik Cendekia	person	person_id int nama_lahir varchar(96) nama_panggilan varchar(64) kelamin enum(L,P)	

Sub Sistem	Kelas	Struktur Data	Keterangan
(SIA)		birth_place birth_date no_identitas	varchar(64) date text
	user	user_id user_name password email	int varchar(64) varchar(32) text
	pmb	pmb_id jurusan tahun_pendaftaran nama_lahir nama_panggilan kelamin birth_place birth_date no_identitas	int text year varchar(96) varchar(64) enum('L','P') varchar(64) date text
	mahasiswa	mhs_id person_id user_id pmb_id nim status thn_masuk thn_lulus thn_keluar	int int int int varchar(8) enum('calon','terdaftar','keluar','dikeluarkan','meninggal','alumni','ditolak','non-aktif') year year year
	staff	staff_id person_id user_id status_dosen nip nidn	int int int enum('Y','N') varchar(32) varchar(10)
	jurusan	jurusan_id jurusan_nama	int varchar(32)
	mata kuliah	mk_id kode tipe jurusan_id sks	int varchar(10) varchar(5) int tiny_int
	kelas	kls_id kls_nama thn_awal semester tingkat jurusan_id	int varchar(6) year enum('ganjil','genap') tinyint int
	kelas_mhs	kls_mhs_id kls_id mhs_id	int int int
	perkuliahan	perkuliahan_id kls_id	int int

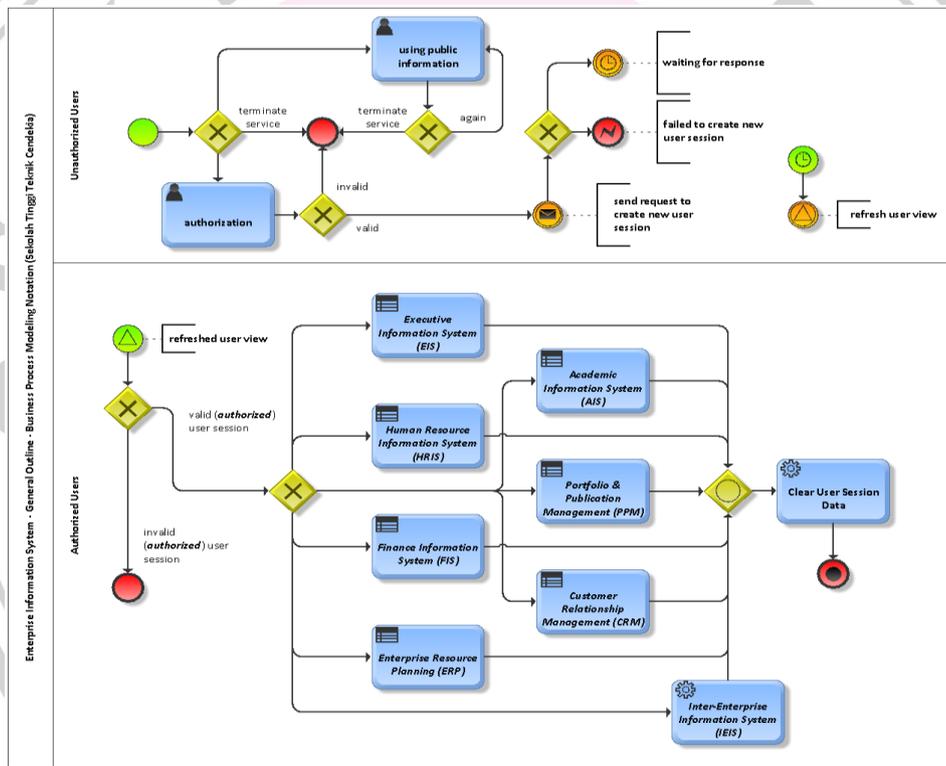
Sub Sistem	Kelas	Struktur Data	Keterangan
		mk_id int	
	nilai	nilai_id int mhs_id int perkuliahan_id int tipe_input enum('kelas', 'baak', 'jurusan', 'rektor', 'sp', 'pi', 'ta') n_uts tinyint n_uas tinyint n_absensi tinyint n_tugas tinyint nilai_a enum('A', 'B', 'C', 'D', 'E') nilai_n float	
Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM)	person	person_id int nama_lahir varchar(96) nama_panggilan varchar(64) kelamin enum(L,P) birth_place varchar(64) birth_date date no_identitas text	
	user	user_id int user_name varchar(64) password varchar(32) email text	
	staff	staff_id int person_id int user_id int status_dosen enum('Y', 'N') nip varchar(32) nidn varchar(10) jabatan varchar(64) mulai_kerja datetime akhir_kerja datetime gaji_pokok float	
Sistem Informasi Keuangan (SIK)	person	person_id int nama_lahir varchar(96) nama_panggilan varchar(64) kelamin enum(L,P) birth_place varchar(64) birth_date date no_identitas text	
	mahasiswa	mhs_id int person_id int nim varchar(8) status enum('calon', 'ter daftar', 'keluar', 'dikeluark an', 'meninggal', 'alumni', ditolak', 'non-aktif') thn_masuk year	

Sub Sistem	Kelas	Struktur Data	Keterangan
		thn_lulus thn_keluar	year year
	bayar_kuliah	bayar_kuliah_id mhs_id tahun semester cicilan_ke jumlah_bayar biaya_total waktu_bayar	int int year enum('ganjil', 'genap') tinyint float float datetime

Hubungan Antar Sub Sistem

Hubungan antar sistem dalam SI-STTC diatur berdasarkan otorisasi akses pengguna.

Ini akan membatasi terbukanya informasi yang bersifat rahasia kepada pihak yang tidak terotorisasi.



Gambar 6. Proses Bisnis Umum SI-STTC

Otorisasi pengguna, seperti yang dapat dilihat pada proses bisnis (Gambar 6) dilakukan berdasarkan klasifikasi kelompok pengguna. Pada dasarnya, masing-masing

pengguna hanya dapat mengakses informasi yang terbuka untuk kelompoknya. Pembatasan akses berdasarkan individu juga dilakukan pada sistem ini.

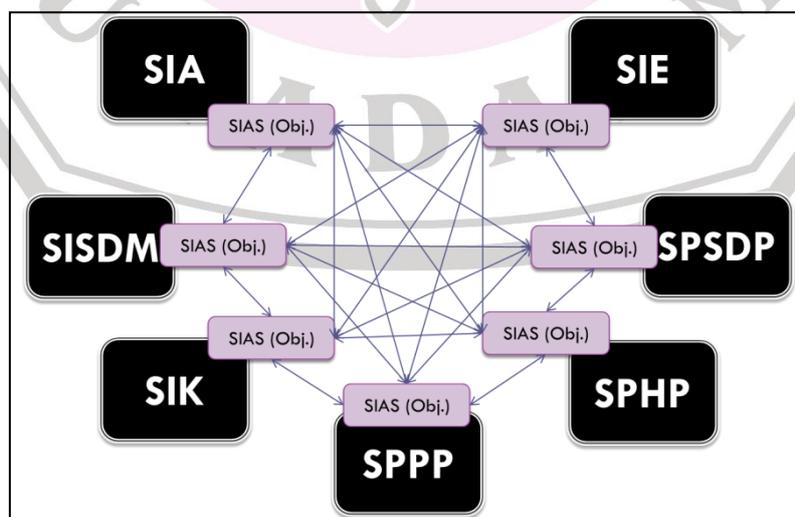
Tabel 9. Contoh Klasifikasi Pengguna SI-STTC

Kelompok	ID/Kelas Pengguna
Institusi	201 Ketua
	202 Wakil Ketua

	203 Kepala Bagian Pengelolaan SDM 204 Staff Bagian Pengelolaan SDM 205 Kepala Bagian Keuangan 206 Staff Bagian Keuangan 207 Kepala Biro Adminstrasi Umum 208 Staff Biro Administrasi Umum 209 Kepala Lembaga Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Informasi 210 Staff Lembaga Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Informasi 211 Kepala Biro Administrasi Kemahasiswaan 212 Staff Biro Administrasi Kemahasiswaan 213 Kepala Bagian Penjadwalan dan Monitoring 214 Staff Bagian Penjadwalan dan Monitoring 215 Kepala LPPM 216 Staff LPPM 217 Kepala LEPRO 218 Staff LEPRO 219 Bagian Pelayanan dan Hubungan Masyarakat
Yayasan	101 Pemilik 102 Staff Yayasan
Mahasiswa	301 Mahasiswa
Tenaga Pengajar	401 Dosen
Jurusan Teknik Informatika	1001 Kepala Jurusan Teknik Informatika 1002 Sekretariat Jurusan Teknik Informatika 1003 Staff Jurusan Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro	2001 Kepala Jurusan Teknik Elektro 2002 Sekretariat Jurusan Teknik Elektro 2003 Staff Jurusan Teknik Elektro
Lain – Lain	901 Pengguna Umum

SIDAS-STTC menghubungkan seluruh sub sistem dengan menanamkan objek integrator kedalam masing-masing sub-sistem dari SI-STTC. Fungsi utama dari integrator ini, adalah menangkap permintaan yang dikirim oleh sub-sistem lain yang

membutuhkan informasi dari sistem yang diminta. Karena informasi yang ditransmisikan merupakan sebuah layanan web. Maka pengiriman informasi dapat dilakukan melalui jalur *Hyper Text Transport Protocol* (HTTPS).



Gambar 7. Konsep Sistem Integrasi Data Antar Sistem

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam perancangannya, SI-STTC memiliki beberapa sub-sistem, yaitu Sistem Informasi Akademik, Sistem Informasi Sumber Daya Manusia, Sistem Informasi Keuangan, Sistem Informasi Eksekutif, Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan, Sistem Pengelolaan Hubungan Pelanggan, Sistem Pengelolaan Portfolio dan Publikasi, Sistem Integrasi Data Antar Sistem.
2. Sistem Integrasi Data Antar Sistem Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SIDAS-STTC) berfungsi sebagai media distribusi informasi antar sub sistem yang ada didalam SI-STTC.
3. SIDAS-STTC dirancang berdasarkan anali-sis proses bisnis yang berjalan pada seluruh sub sistem dari Sistem Informasi Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (SI-STTC).
4. Dalam konsep perancangannya, SIDAS-STTC dibuat sebagai aplikasi berbasis laya-nan yang bekerja pada lapisan distribusi data tingkat menengah. Keunggulan dari aplikasi jenis ini, adalah kemampuan yang dimiliki ketika harus bekerja pada *platform* sistem yang berbeda.
5. Sebagai aplikasi berbasis layanan web, SIDAS-STTC menggunakan SOAP-XML sebagai protokol standar distribusi infor-masi, yang bekerja pada lapisan distribusi data tingkat menengah.
6. Kelebihan dari penggunaan SOAP-XML sebagai protokol standar, adalah karena protokol ini dirancang berdasarkan protokol standar XML, sehingga seluruh penanganan XML dapat dilakukan. Protokol ini juga memiliki kemampuan dalam penanganan *Remote Procedure Calls* (RPC).
7. Berdasarkan keterangan yang telah diperoleh dari studi pustaka. Penggunaan protokol standar saat melakukan pertukaran informasi antar sistem memberikan keuntungan tersendiri, misalnya

pertukaran informasi antar *platform* menjadi hal yang mungkin untuk dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [Jogiyanto, 2005] HM, Jogiyanto, 1990, "Analisis dan Desain Sistem Informasi", Andi Offset, Yogyakarta
- [Sommerville, 2000] Sommerville, Ian, 2000, "Software Engineering, 6th edition"
- [Stallings, 2012] William Stallings, 2012, "Operating Systems : internals and Design Principles, 7th Edition", Prentice Hall