

PENGEMBANGAN MODEL AUDIT SISTEM INFORMASI BERBASIS KENDALI

Gede Karya

Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Katholik Parahyangan, Bandung
E-mail : gkarya@home.unpar.ac.id

Intisari

Makalah ini membahas pengembangan model audit sistem informasi berbasis kendali untuk mencegah terjadinya kegagalan sistem informasi guna menyelamatkan aset informasi, menjaga integritas data dan meningkatkan efisiensi dan efektifitas pencapaian tujuan suatu organisasi. Model ini dikembangkan berdasarkan konsep fungsional dan kendali sistem informasi dengan menggunakan sistem penilaian kualitatif berbasis standar manajemen mutu ISO 9001-2000.

Kata kunci: sistem informasi, audit, kendali, penilaian kualitatif, ISO 9001-2000.

Abstract

This paper discuss about model development of control based information system audit to prevent information system's failure of asset safeguard, keep data integrity and improve effectivity and efficiency of organization's goal. This model is developed based on information system functionality concept and control, with qualitative mesurement system based on ISO 9001-2000 quality management standar.

Key Word: information system, audit, control, qualitative measurement, ISO 9001-2000.

Diterima : 27 Februari 2004

Disetujui untuk dipublikasikan : 16 Maret 2004

1. Pendahuluan

Informasi merupakan salah satu sumber daya strategis suatu organisasi, oleh karena itu, untuk mendukung tercapainya visi dan misi suatu organisasi, pengelolaan informasi menjadi salah satu kunci sukses.

Sistem informasi merupakan salah satu sub sistem organisasi untuk mengelola informasi. Saat ini sistem informasi dioperasikan oleh hampir seluruh sumber daya manusia suatu organisasi sehingga tidak dapat dipisahkan dengan operasi dan kehidupan organisasi.

Teknologi informasi merupakan komponen penting dari sistem informasi, selain data/informasi, sumber daya manusia dan organisasi. Teknologi informasi yang dimaksud adalah teknologi telematika,

telekomunikasi dan informatika, yang mencakup teknologi komputer (perangkat keras, perangkat lunak) dan didukung dengan teknologi telekomunikasi, khususnya komunikasi data digital sebagai infrastruktur dari jaringan komputer.

Perlu teknik untuk mengendalikan dan memastikan bahwa sistem informasi sudah sesuai dengan tujuan organisasi. Audit sitem informasi merupakan suatu cara untuk menilai sejauh mana suatu sistem informasi telah mencapai tujuan organisasi.

Penelitian ini ditujukan untuk mencari model untuk mengaudit sistem informasi berbasis kendali. Model yang dikembangkan mencakup: (1) konsep struktur/ kerangka dan prosedur pelaksanaan audit, (2) materi/ isi

yang dijadikan sebagai tolok ukur untuk penilaian dan (3) perangkat lunak bantu ISA-R yang memudahkan dokumentasi dan pengolahan hasil audit. Pada makalah ini akan diuraikan konsep struktur/ kerangka dan prosedur audit sistem informasi saja, dua bagian lainnya akan disampaikan pada makalah terpisah.

2. Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

2.1. Audit Sistem Informasi

Sistem informasi [1] adalah sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan (*collect/retrieve*), memproses, menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pembuatan keputusan dan pengendalian suatu organisasi.

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang bermakna dan bermanfaat bagi pemakai.

Data adalah fakta yang menyatakan suatu kejadian atau lingkungan fisik yang belum dikelola menjadi bentuk yang bermakna dan bermanfaat bagi manusia.

Audit sistem informasi didefinisikan sebagai proses pengumpulan dan evaluasi fakta/*evidence* untuk menentukan apakah suatu sistem informasi telah melindungi aset, menjaga integritas data, dan memungkinkan tujuan organisasi tercapai secara efektif dengan menggunakan sumber daya secara efisien [2].

Dalam pelaksanaan audit digunakan etika profesi yang dirumuskan oleh organisasi profesi *Information System Audit and Control Association (ISACA)*

2.2. Kendali Sistem Informasi

Kendali merupakan suatu sistem yang mencegah, mendeteksi atau memperbaiki kejadian yang tidak dibenarkan (*unlawful events*) [2]. *Unlawful events* dapat berupa: *unauthorized, inaccurate, incomplete, redundant, ineffective* atau *inefficient event*.

Kendali dapat mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi dari kejadian-kejadian yang tidak dibenarkan dengan cara: mengurangi kemungkinan kemunculan kejadian yang tidak dibenarkan, membatasi kesalahan/ kerusakan jika kejadian yang tidak dibenarkan tersebut terjadi.

Dalam audit berbasis kendali dilakukan serangkaian kegiatan untuk melihat tingkat kehandalan kendali-kendali tersebut.

3. Standar Penilaian Kondisi Sistem Mutu ISO 9001-2000

ISO 9001-2000 merupakan standar manajemen mutu yang dikeluarkan oleh *International Standard Organization (ISO)* [4]. Pada standar ini, penilaian kondisi sistem mutu mempunyai 4 skala [5], yaitu: P (Poor), W (Weak), F (Fair), S (Strong) yang kriterianya dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1.

Kriteria penilaian pada ISO 9001-2000

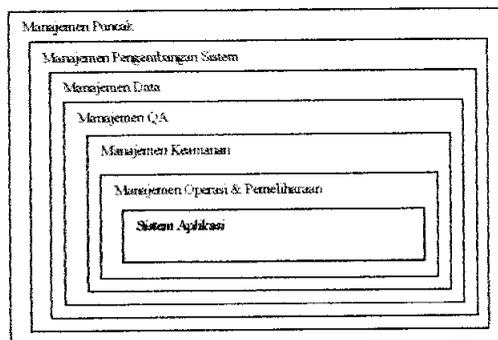
Kriteria	Interpretasi
P (Poor)	Sistem mutu praktis belum terbentuk. Sangat disarankan untuk meninjau ulang keseluruhan proses. Direkomendasikan pula untuk mengadakan suatu pelatihan intensif & menyeluruh mengenai TQM (Total Quality Management), metode-metode serta tekniknya disamping mengadakan pelatihan/konsultasi ISO 9001-2000.
W (Weak)	Masih banyak elemen sistem manajemen mutu yang tidak sesuai dengan standar sistem manajemen mutu ISO 9001-2000. Organisasi harus banyak melakukan orientasi dan pelatihan yang khusus mengenai ISO 9001-2000. Apabila organisasi serius untuk mendapatkan sertifikasi ISO 9001-2000 harus dibentuk suatu <i>steering committee</i> dan meminta bantuan dari para ahli pelatihan/konsultan ISO 9001-2000.
F (Fair)	Beberapa elemen sistem telah sesuai dengan standar sistem manajemen mutu ISO 9001-2000, tetapi masih ada bagian yang penting dari sistem mutu yang belum sesuai dengan standar tersebut atau bahkan tidak ada sama sekali. Temukan dengan tepat area tersebut dan terapkan sistem/standar yang diminta. Sebagai petunjuk tambahan dapat digunakan petunjuk (manual) resmi seperti ISO 9001-2000 atau dapatkan pelayanan dari para ahli/konsultan ISO 9001-2000.

S (Strong)	Sebagian besar persyaratan dalam ISO 9001-2000 telah dapat dipenuhi oleh sistem. Periksalah bagian/area yang angka penilaiannya lemah (<i>weak</i>) dan terapkan perbaikan-perbaikan, gunakan ISO 9004-2000 sebagai guidance jika dirasakan perlu. Disarankan pula untuk menjadwalkan <i>pre-assessment</i> dari badan registrasi ISO 9001-2000.
------------	--

Penilaian sistem mutu menggunakan suatu ceklist yang berisi setiap segi mutu yang dinilai. Dalam memberikan penilaian kualitatif pada suatu ceklist digunakan 3 skala yaitu: *Weak* (0), *Medium* (5) dan *Strong* (10).

4. Rancangan Model dan Prosedur Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

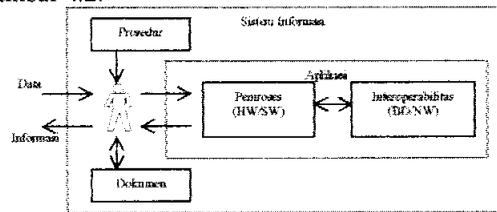
Model audit sistem informasi berbasis kendali ini didasarkan pada suatu model fungsional sistem informasi, di mana sistem informasi dibagi dalam 2 fungsi [2], yaitu: fungsi manajemen dan fungsi aplikasi, di mana fungsi manajemen membungkus fungsi-fungsi aplikasi (Gambar 4.1)



Gambar 4.1. Lapisan Fungsional Sistem Informasi

Fungsi manajemen mencakup: manajemen puncak, manajemen pengembangan, manajemen operasi dan pemeliharaan, manajemen kualitas, manajemen keamanan, dan manajemen data. Sedangkan fungsi aplikasi mencakup sub fungsi: batas antara pemakai dan sistem aplikasi, input, pemrosesan, basis data, komunikasi data dan output, prosedur dan dokumentasi.

Sedangkan dilihat dari fungsi aplikasi, sistem informasi dapat dimodelkan seperti pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Model IPO (Input-Proses-Output) dan Komponen Aplikasi Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sistem yang mengolah data menjadi informasi untuk mendukung operasi dan pengambilan keputusan suatu organisasi.

Secara fisik, sistem informasi memiliki 4 komponen, yaitu:

- Data/ Informasi (*infoware*), sebagai masukan dan keluaran dari sistem informasi.
- Sumber daya manusia (*brainware*), sebagai user dan pengelola dari sistem informasi.
- Teknologi (*technoware*), yaitu teknologi komputer HW, SW, NW, BD
- Prosedur dan Organisasi (*organiware*), prosedur dibuat dalam bentuk langkah dan dokumen yang diperlukan/ harus diisi selama pengoperasian dan pengelolaan sistem. Sedangkan organisasi memberikan wadah untuk pengelolaan dan pengoperasian sistem informasi.

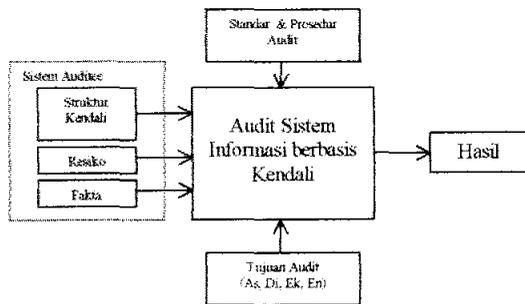
Dilihat dari tipe pemroses data menjadi informasi, sistem informasi, dibagi menjadi:

- Manual, di mana manusia sebagai information processor.
- Terotomatisasi, di mana manusia sebagai operator yang menyediakan input-output, sedangkan komputer menjadi *information processor*.
- Semi manual, di mana information processor, sebagian manusia dan sebagian komputer.

Dengan demikian, model pada gambar 4.2 ini mengakomodasi sistem informasi yang manual, semi manual maupun yang terotomatisasi dengan menggunakan teknologi komputer.

4.1. Model Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

Audit sistem informasi, jika dilihat sebagai model IPO (input-proses-output), dapat digambarkan seperti gambar 4.3.



Gambar 4.3. Model Audit Sistem Informasi berbasis Kendali

Audit sistem informasi dilaksanakan untuk mencapai suatu tujuan, yaitu: ingin mengetahui apakah sistem informasi telah:

- *Asset safeguard* (As), mampu melindungi aset sistem informasi.
- *Data integrity* (Di), apakah mampu menjamin integritas data.
- *Effectivity* (Ek), apakah pengoperasiannya dalam rangka mencapai tujuan organisasi telah efektif.
- *Efficiency* (En), apakah dalam mencapai tujuan organisasi telah menggunakan sumber daya organisasi secara efisien.

Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu dilakukan penilaian terhadap kondisi sistem informasi suatu organisasi (fakta). Pengumpulan fakta dilakukan dengan metode: Wawancara (Wr); Inspeksi (In); Kuisisioner (Ks); Tes data (Td); Tes program (Tp).

Metode di atas dapat digunakan secara sendiri atau merupakan kombinasi.

Agar penilaian berlangsung sistematis, maka sistem informasi suatu organisasi perlu dipartisi terutama berhubungan dengan sistem pengendalian dalam organisasi tersebut (struktur kendali). Untuk melaksanakan dan mengevaluasi fakta diperlukan standar dan prosedur audit. Agar penilaian proporsional, maka perlu dikaitkan dengan tingkat resiko dari masing-masing kendali dalam struktur kendali organisasi.

Pada model yang dirancang:

- Tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan tujuan dari audit sistem informasi.

- Struktur kendali didasarkan pada partisi sistem informasi atas fungsi manajemen dan fungsi aplikasi, dengan demikian ada kendali manajemen dan kendali aplikasi.
- Standar penilaian, diadopsi dari standar penilaian kualitas ISO-9001-2000.
- Resiko setiap kendali digunakan sebagai bobot terhadap tujuan audit. Dengan demikian setiap kendali memberikan sumbangan terhadap tingkat pencapaian tujuan audit.
- Hasil audit, berupa indeks pencapaian tujuan untuk keseluruhan dan masing-masing kendali, serta temuan yang bersifat penyimpangan dan rekomendasi-rekomendasi untuk memperbaiki yang terkait dengan pencapaian tujuan audit sistem informasi.

4.2. Implementasi Rancangan

Rancangan model di atas diimplementasikan dalam bentuk checklist pengendalian internal dengan penjelasan sebagai berikut:

Ceklist pengendalian internal mewakili kondisi setiap pengendalian dalam suatu organisasi. Format ceklist seperti pada tabel 4.1, sedangkan isi ceklist secara keseluruhan akan diuraikan pada makalah lain.

Sistem Pembobotan

Sistem pembobotan menggunakan skala nilai: 0 = tidak berpengaruh; 1 = rendah; 2 = sedang; 3 = tinggi

Dengan demikian, pernyataan/ pertanyaan dalam ceklist yang tidak berpengaruh terhadap suatu hasil audit diberi bobot 0 terhadap hasil tersebut.

Sistem penilaian

Skala penilaian diadopsi dari standar penilaian ISO 9001-2000, yaitu:

0 = weak; 5 = medium; 10 = strong

Indeks Hasil

Indeks hasil untuk masing-masing tujuan audit, dihitung dengan rumus:

$$\text{Indeks} = \frac{\sum (\text{nilai} \times \text{bobot})}{\sum (\text{bobot})}$$

Hal ini berlaku untuk keseluruhan, setiap fungsi maupun sub fungsi pengendalian.

Berdasarkan indeks ini, tingkat pencapaian tujuan audit di kelompokkan menjadi 4 katagori, yaitu:

- P (*poor*), jika indeks ≤ 2.5
- W (*weak*), jika $2.5 < \text{indeks} \leq 5.0$
- F (*fair*), jika $5.0 < \text{indeks} \leq 7.5$
- S (*strong*), jika indeks > 7.5

Metode Pengumpulan Fakta

Pengumpulan fakta dilakukan dengan metode:

1. Wawancara (Wr), terutama untuk mendapat informasi gambaran umum sistem informasi dan pointer ke fakta-fakta yang akan dikumpulkan lebih lanjut.
2. Inspeksi (In), terutama untuk memeriksa bukti-bukti dokumen dan aktifitas untuk meyakinkan bahwa suatu kriteria telah dipenuhi.
3. Kuisioner (Ks), terutama untuk mengumpulkan informasi dari beberapa

sumber sekaligus berupa pendapat/ penilaian dari masing-masing sumber yang hasilnya akan diolah secara statistik.

4. Tes program (Tp), terutama digunakan untuk melakukan pemeriksaan terhadap perangkat lunak aplikasi yang digunakan untuk pengendalian aplikasi.
5. Tes data (Td), untuk meyakinkan akan integritas data, kebenaran data dan konsistensi antara dokumen masukan dengan data yang akan diproses.

Tabel 4.1. Format Ceklist Pengendalian Internal

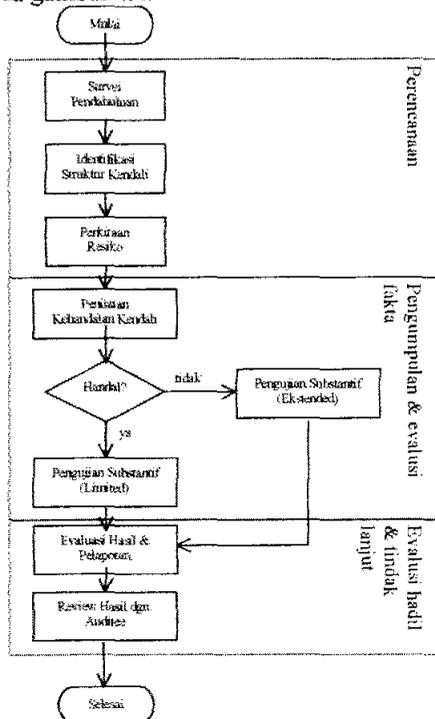
No	Hal yang harus diperhatikan	Metode Pengumpulan					Nilai	Bobot Hasil					
		Wr	In	Ks	Td	Tp		As	Di	Ek	En		

Tabel 4.2. Contoh Ceklist yang telah diisi

No	Hal yang harus diperhatikan	Metode Pengumpulan					Nilai	Bobot Hasil			
		Wr	In	Ks	Td	Tp		As	Di	Ek	En
1	Apakah telah disusun rencana strategis jangka panjang berkaitan dengan sistem informasi?	X	X					2	0	3	3

4.3. Prosedur Audit Sistem Informasi Berbasis Kendali

Tahapan audit sistem informasi dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Tahapan audit sistem informasi

Tahapan audit sistem informasi ini dilaksanakan dalam satu siklus pada setiap pelaksanaan audit. Sedangkan pelaksanaan audit sendiri dapat dilakukan secara reguler (tahunan), atau insidental sesuai dengan kebutuhan organisasi, misalnya: sebagai kegiatan *post* implementasi dari suatu sistem informasi atau jika ada suatu kejadian yang mengakibatkan sistem perlu direview kembali. Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan pada gambar 4.4 di atas.

1. Perencanaan

Pada tahapan perencanaan ini dilakukan kegiatan-kegiatan:

- Survei Pendahuluan
Melakukan survei pendahuluan untuk pengenalan organisasi auditee, sejarah, proses bisnis. Selain itu juga untuk menentukan tujuan dan cakupan auditing.
- Identifikasi Struktur Kendali
Mengidentifikasi kendali-kendali internal yang perlu diperhatikan untuk keperluan penilaian kehandalan kendali dan pengujian substantif.
- Perkiraan Resiko (Risk Assesment)
Memperkirakan resiko dari setiap kendali untuk memberikan bobot yang sesuai dengan tingkat resikonya.

Hasil akhir dari tahapan ini adalah berupa dokumen rencana audit sistem informasi, yang berisi:

- Tujuan dan cakupan auditing
- Ceklist pengendalian internal yang telah dilengkapi dengan metode pengumpulan fakta dan bobot setiap bagian. Untuk membuat ceklist pengendalian internal ini dapat menggunakan perangkat lunak bantu ISA-R.
- Jadwal pelaksanaan auditing beserta pihak-pihak yang akan dilibatkan dalam kegiatan auditing ini.

2. Pengumpulan dan Penilaian Fakta

Pada tahapan pengumpulan dan penilaian fakta dilakukan kegiatan-kegiatan:

- Penilaian Kehandalan Kendali
Penilaian dilakukan terhadap fakta-fakta yang ada di lapangan. Pengumpulan fakta dapat dilakukan dengan metode wawancara (Wr), inspeksi (In), kuisioner (Ks), tes program (Tp) atau tes data (Td), yang disesuaikan dengan fakta yang akan dinilai. Penilaian dilakukan dengan mengisi bagian nilai (N) pada ceklist pengendalian internal, dengan menggunakan skala penilaian 0 (*weak*: pengendalian lemah sekali), 5 (*medium*: pengendalian sedang), 10 (*strong*: pengendalian handal).

- Pengujian Substantif
Jika suatu pengendalian pada penilaian kehandalan bernilai weak atau medium, maka diperlukan suatu pengujian substantif yang sifatnya memperluas (*extended*) untuk mengetahui apakah ada kompensasi terhadap kelemahan pengendalian ini serta untuk mengetahui penyebab adanya kelemahan pengendalian ini.

Di lain pihak, jika pengendalian *strong*, maka diperlukan pengujian substantif yang bersifat *limited*, untuk meyakinkan bahwa fakta memang akurat, dengan melihat lebih detail bukti-bukti yang ada.

Semua catatan dan komentar dari auditor tentang uji substantif ini dapat dimasukkan pada kolom komentar pada ceklist atau pada kertas terpisah yang nantinya dijadikan temuan dan rekomendasi-rekomendasi pada laporan audit.

3. Evaluasi Hasil dan Tindak lanjut

Pada tahap evaluasi hasil dan tindak lanjut dilakukan kegiatan:

- Evaluasi Hasil Pengendalian
Evaluasi hasil penilaian kehandalan kendali dilakukan untuk memperoleh indeks kehandalan pengendalian terhadap tujuan audit, yaitu: indeks As, Di, Ek dan En. Untuk evaluasi dapat menggunakan perangkat lunak bantu ISA-R, dengan memasukkan nilai-nilai pada ceklist ke form-form data yang disediakan oleh ISA-R. Hasilnya berupa indeks untuk masing-masing sub fungsi, fungsi dan total pengendalian sistem informasi.

Selain indeks di atas, juga dilakukan evaluasi terhadap komentar-komentar sebagai hasil dari pengujian substantif. Hal ini dimasukkan sebagai temuan penyimpangan dan diberikan rekomendasi-rekomendasi untuk mengatasi penyimpangan tersebut.

- Pelaporan

Laporan hasil audit berisi:

- a) Tujuan dan cakupan audit
- b) Hasil audit berupa indeks kehandalan pengendalian beserta temuan-temuan penyimpangan
- c) Rekomendasi-rekomendasi

- Review hasil dengan Auditee

Hasil audit dikirimkan kepada pihak auditee dan pejabat yang membina serta pihak lain yang berkepentingan. Setelah itu dilakukan pertemuan review tentang temuan-temuan beserta rekomendasi serta kesanggupan dari auditee untuk melaksanakan rekomendasi-rekomendasi tersebut.

Demikianlah rancangan model dan prosedur audit sistem informasi berbasis kendali.

4.4. Perangkat Lunak Bantu ISA-R *

Perangkat lunak bantu ISA-R (*Information System Audit Report-tools*) merupakan perangkat lunak yang khusus dikembangkan untuk membantu implementasi dari metode audit yang diusulkan pada bagian 4.1-4.3. Perangkat lunak ini memiliki fungsi untuk:

1. Membuat repositori daftar pertanyaan beserta metode dan bobot (seperti pada tabel 4.1).
2. Membangkitkan form-form untuk pelaksanaan audit berdasarkan repositori

dan struktur kendali dari sistem informasi yang akan diaudit.

3. Mengolah data hasil audit berdasarkan hasil dari pengisian form-form pada point 2 di atas.
4. Membuat resume laporan hasil audit yang pada prinsipnya berisi indikator As, Di, En dan Ek dari sistem informasi yang diaudit.

Dengan demikian auditor dapat lebih berkonsentrasi pada masalah substansi audit, yaitu: identifikasi struktur kendali dan pelaksanaan audit berdasarkan struktur kendali yang telah diidentifikasi.

*) Penjelasan lebih detail tentang rancangan aplikasi ini akan disampaikan dalam makalah tersendiri.

6. Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Model dan prosedur audit sistem informasi yang dikembangkan dalam penelitian ini bersifat umum, dapat diterapkan untuk sistem informasi yang manual, semi manual atau terotomatisasi dengan menggunakan teknologi komputer. Model dan prosedur ini mencakup fungsi manajemen dan fungsi aplikasi sistem informasi sehingga mencakup seluruh aspek fungsional sistem informasi.

2. Model dan prosedur audit sistem informasi yang dirancang lebih ditujukan untuk secara efektif dapat mengetahui tingkat As (*asset safeguard*), Di (*data integrity*), Ek (efektivitas) dan En (Efisiensi) dari suatu sistem informasi. Sehingga secara keseluruhan dapat digunakan untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan suatu organisasi yang dikaitkan dengan sistem informasi.

7. Daftar Pustaka

- [1] Kenneth, "Management Information System", Prentice Hall, 1999
- [2] Ron Weber, "Information System Control and Audit", The University of Queensland, Prentice Hall, 1999
- [3] "Information System Audit and Control Association (ISACA), Standard for Information System and Audit", <http://www.isaca.org>, 21 Mei 2001
- [4] "Kesadaran Mutu ISO 9000", SPRINT Consultant, 2000.
- [5] Gasperz, Vincent (terj)., "ISO 9001:2000 And Continual Quality Improvement: Interpretation Documentation Improvement Self Internal Audit", PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2001

Bidang Teknik

**PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM
AUDIT SISTEM INFORMASI KOMPUTERISASI AKUNTANSI**

SUPRIYATI

Jurusan Komputerisasi Akuntansi
Universitas Komputer Indonesia

Pesatnya perkembangan peradaban manusia dewasa ini, seiring dengan penemuan dan pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang informasi dan komunikasi yang mampu menciptakan alat-alat yang mendukung perkembangan Teknologi informasi, mulai dari sistem komunikasi sampai dengan alat komunikasi yang searah maupun dua arah (interaktif). Perkembangan cara penyampaian informasi yang dikenal dengan istilah Teknologi informasi atau Information Technology (IT) bisa dikatakan telah merasuki ke segala bidang dan ke berbagai lapisan masyarakat dalam kehidupan, karena dengan dukungannya membuat organisasi/instansi dan individu/perorangan dalam kancah dunia bisnis merasa memiliki keunggulan kompetitif (daya saing) luar biasa khususnya dalam mengaudit sistem informasi akuntansi yang berbasis pada komputerisasi guna membantu meningkatkan penyediaan informasi agar dapat mendukung proses pengambilan keputusan yang akan dilakukan oleh manajemen dalam mengembangkan sistem yang ada maupun dalam menyusun suatu sistem yang baru menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada serta untuk perencanaan dan pengendalian operasi perusahaan sehingga senantiasa memiliki sinergi untuk eksis dalam dunia bisnis.

Teknologi informasi, audit sistem informasi komputerisasi akuntansi.

PENDAHULUAN

Peranan Teknologi Informasi dalam bisnis telah mengubah secara radikal tipe pekerjaan, pekerja, organisasi bahkan sistem manajemen dalam mengelola sebuah organisasi. Semula pekerjaan banyak yang mengandalkan otot ke pekerjaan yang mengandalkan otak. Tipe pekerjaan menjadi dominan bisa memiliki peranan penting menggantikan peran manusia secara otomatis terhadap suatu siklus sistem mulai dari input, proses dan output di dalam melaksanakan aktivitas serta telah menjadi fasilitator utama bagi kegiatan-kegiatan bisnis yang memberikan andil besar terhadap

perubahan-perubahan yang mendasar pada infrastruktur, operasi dan manajemen organisasi juga kebutuhan untuk mempertahankan dan meningkatkan posisi kompetitif, mengurangi biaya serta meningkatkan fleksibilitas, sehingga tidak heran bila perusahaan berani melakukan investasi yang sangat tinggi di bidang teknologi informasi tersebut, walaupun akhirnya harus berimbas juga pada permasalahan akuntansi dan proses penyajian laporan keuangan menjadi semakin kompleks.

Peningkatan kompleksitas yang mengakibatkan semakin tingginya risiko

Alamat korespondensi pada Supriyati, Jurusan Komputerisasi Akuntansi Universitas Komputer Indonesia, Jalan Dipati Ukur 114, Bandung 40132. Email: yati_20@plasa.com.

kesalahan interpretasi dan penyajian laporan keuangan yang hal ini menyulitkan para *users* laporan keuangan dalam mengevaluasi kualitas laporan keuangan, dimana mereka harus mengandalkan laporan auditor independen atas laporan keuangan yang diaudit untuk memastikan kualitas laporan keuangan yang bersangkutan. Namun ironisnya, pada kondisi di lapangan tidak banyak para auditor yang bisa memanfaatkan akses dari peranan teknologi informasi dalam mengaudit sistem informasi yang berbasis pada komputerisasi akuntansi baik pada saat input, proses sampai dengan output mengingat *brainware* dibidang auditor yang mengenal teknologi informasi masih relatif sedikit karena walaupun teknologi informasi sudah generalisasi dalam dunia bisnis namun tidaklah banyak yang sesuai dapat menjawab standar keilmuan misalnya dalam memenuhi kebutuhan audit sistem informasi komputerisasi akuntansi dimana peluang ini masih jarang dijama para *brainware* dalam mengaplikasikan kemampuannya yang benar-benar memahami ilmu ekonomi dan akuntansi yang juga diberikan keahlian dalam bidang pemrograman komputer sehingga walaupun ada harga software program aplikasi yang digunakan untuk mengaudit tersebut masih relatif tinggi.

TEKNOLOGI INFORMASI

Definisi Teknologi Informasi

Teknologi informasi (*information technology*) biasa disebut TI, IT, atau *infotech*. Teknologi informasi lahir sekitar 1947, yang ditandai dengan ditemukannya komputer sebagai komponen utama dimana mulai populer di akhir dekade 70-an. Teknologi Informasi yang diartikan secara harfiah Teknologi (Bahasa Indonesia) dan *Technology* (Bahasa Inggris), berasal dari bahasa Yunani "Techne" yang berarti adalah seni. Teknologi merupakan pembuatan benda-benda yang dapat diamati secara inderawi untuk melayani kebutuhan atau gagasan manusia. Sedangkan Informasi (Bahasa Indonesia) dan *Information* (Bahasa

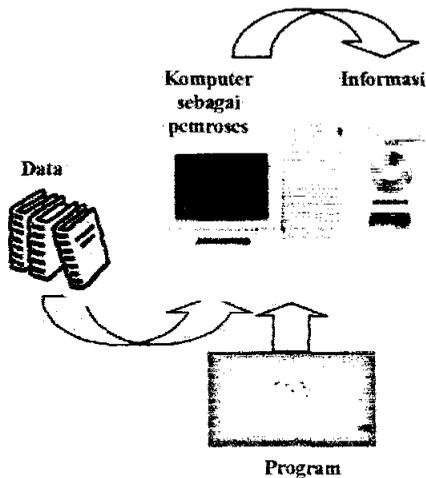
Inggris) berasal dari "*To-Inform*" yang berarti adalah memberitahu. Berikut ini adalah berbagai pendapat mengenai teknologi informasi:

- **Kamus Oxford (1995):** Teknologi informasi adalah studi atau penggunaan peralatan elektronika, terutama komputer, untuk menyimpan, menganalisa, dan mendistribusikan informasi apa saja, termasuk kata-kata, bilangan dan gambar.
- **Martin (1999):** Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi.
- **Lucas (2000):** Teknologi informasi adalah segala bentuk teknologi yang diterapkan untuk memproses dan mengirimkan informasi dalam bentuk elektronis. Mikrokomputer, komputer *mainframe*, pembaca *barcode*, perangkat lunak pemroses transaksi, perangkat lunak lembar kerja (*spreadsheet*), dan peralatan komunikasi dan jaringan merupakan contoh teknologi informasi.
- **Williams dan Sawyer (2003):** Teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara, dan video.

Penjelasan 2 teknologi yang mendasari teknologi informasi adalah sebagai berikut.

- **Teknologi Komputer:**
Teknologi komputer adalah teknologi yang berhubungan dengan komputer, termasuk peralatan-peralatan yang berhubungan dengan komputer seperti printer, pembaca sidik jari, dan bahkan CD-ROM. Komputer adalah mesin serba guna yang dapat dikontrol oleh program, digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Program adalah deretan

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI



Gambar 1

Komputer dikendalikan oleh program untuk memproses data menjadi informasi.
Sumber: Kadir dan Triwahyuni (2003).

instruksi yang digunakan untuk mengendalikan komputer sehingga komputer dapat melakukan tindakan sesuai yang dikehendaki pembuatnya. Data adalah bahan mentah bagi komputer yang dapat berupa angka maupun gambar, sedangkan informasi adalah bentuk data yang telah diolah sehingga dapat menjadi bahan yang berguna untuk pengambilan keputusan.

Teknologi Komunikasi:

Teknologi telekomunikasi atau teknologi komunikasi adalah teknologi yang berhubungan dengan komunikasi jarak jauh. Termasuk dalam kategori teknologi ini adalah telepon, radio, dan televisi.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa **Teknologi Informasi** adalah **gabungan** antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi.

Lingkup Teknologi Informasi

Secara garis besar, teknologi informasi dikelompokkan menjadi 2 bagian: perangkat lunak (software) dan perangkat keras

(*hardware*). Perangkat keras menyangkut pada peralatan-peralatan yang bersifat fisik, seperti memori, printer dan keyboard. Adapun perangkat lunak terkait dengan instruksi-instruksi untuk mengatur perangkat keras agar bekerja sesuai dengan tujuan instruksi-instruksi tersebut.

Haag, dkk (200) membagi teknologi informasi menjadi 6 kelompok, yaitu:

Teknologi masukan (*input technology*) adalah teknologi yang berhubungan dengan peralatan untuk memasukkan data ke dalam sistem komputer. Peranti masukan yang lazim dijumpai dalam sistem komputer berupa *keyboard* dan *mouse*.

Mesin pemroses (*processing machine*) atau lebih dikenal dengan istilah CPU (*Central Processing Unit*), CPU mikro-prosesor, atau prosesor. Contoh prosesor yang terkenal saat ini, antara lain adalah Pentium dan PowerPC. Sesuai dengan namanya, CPU merupakan bagian dalam sistem komputer yang menjadi pusat pengolahan data dengan cara menjalankan program yang mengatur pengolahan tersebut.

Teknologi penyimpanan (*storage technology*) dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu Memori internal (biasa juga disebut *main memory* atau memori utama) berfungsi sebagai pengingat sementara bagi data, program, maupun informasi ketika proses pengolahannya dilaksanakan oleh CPU. Dua contoh memori internal yaitu ROM dan RAM. ROM (*Read-Only Memory*) adalah memori yang hanya bisa dibaca, sedangkan RAM (*Random Access Memory*) adalah memori yang isinya bisa diperbaharui. Penyimpanan eksternal (*eksternal storage*) dikenal juga dengan sebutan penyimpanan sekunder. Penyimpanan eksternal adalah segala peranti yang berfungsi untuk menyimpan data secara permanen. Pengertian permanen di sini berarti bahwa data yang terdapat pada penyimpanan akan tetap terpelihara dengan baik sekalipun komputer sudah dalam

keadaan mati (tidak mendapat aliran listrik). Hard disk dan disket merupakan contoh penyimpanan eksternal.

Teknologi keluaran (*output technology*) adalah teknologi yang berhubungan dengan segala peranti yang berfungsi untuk menyajikan informasi hasil pengolahan sistem. Layar atau monitor dan printer merupakan peranti yang biasa digunakan sebagai peranti keluaran.

Teknologi perangkat lunak (*software technology*) atau dikenal dengan sebutan program adalah deretan instruksi yang digunakan untuk mengendalikan komputer sehingga komputer dapat melakukan tindakan sesuai yang dikehendaki pembuatnya. Tentu saja untuk mengerjakan tugas yang berbeda diperlukan pula perangkat lunak tersendiri. Sebagai contoh, Microsoft Word merupakan contoh perangkat lunak pengolah kata, yaitu perangkat lunak yang berguna untuk membuat dokumen, sedangkan Adobe Photoshop adalah perangkat lunak yang berguna untuk mengolah gambar.

Teknologi telekomunikasi (*telecommunication technology*) merupakan teknologi yang memungkinkan hubungan jarak jauh. Internet dan ATM merupakan contoh teknologi yang memanfaatkan teknologi telekomunikasi.

Komponen Sistem Teknologi Informasi

komponen utama sistem teknologi informasi adalah seperti diperlihatkan pada Gambar 2.



1. perangkat keras (*hardware*)
2. perangkat lunak (*software*),
3. orang (*brainware*)

Gambar 2

Komponen utama sistem teknologi informasi

Klasifikasi Sistem Teknologi Informasi

• Menurut Fungsi Sistem

Embedded IT System:

Embedded IT system adalah sistem teknologi informasi yang melekat pada produk lain. Sebagai contoh, sistem VCR (*Video Casette Recorder*) memiliki sistem teknologi informasi yang memungkinkan pemakai dapat merekam tayangan televisi. Adapun sistem teknologi informasi pada lift dapat digunakan untuk mengendalikan gerakan lift dalam gedung pancakar langit. Misalnya, lift tertentu tidak bisa digunakan untuk lantai 2 sampai dengan 7 pada jam antara 7.00 sampai dengan 9.00.

b. Dedicated IT System

Dedicated IT System adalah sistem teknologi informasi yang dirancang untuk melakukan tugas-tugas khusus. Sebagai contoh, ATM (*Anjungan Tunai Mandiri*) dirancang secara khusus untuk melakukan transaksi keuangan bagi nasabah bank. Tentu saja sistem seperti ini tidak dapat dipakai untuk melakukan tugas seperti mengetik dokumen.

c. General Purpose IT System

General Purpose IT System adalah sistem teknologi informasi yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas yang bersifat umum. Sistem komputer yang disebut PC merupakan contoh sistem teknologi informasi serbaguna yang umum dipakai di rumah. Dalam hal ini PC dapat dipakai untuk mencatat pengeluaran, melakukan perhitungan statistik, membuat gambar, ataupun untuk belajar bahasa asing. Tentu saja sistem seperti ini dapat digunakan untuk melakukan kegiatan apa saja sepanjang dilengkapi dengan perangkat lunak yang sesuai.

• Menurut Ukuran

Ukuran dalam pengklasifikasian sistem teknologi informasi tidak harus berupa ukuran fisik, tetapi lebih cenderung didasarkan pada ukuran informasi yang dapat ditampung, kemampuan sistem yang

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI

ditawarkan, kecepatan pemroses, dan juga berdasarkan jumlah orang yang menggunakan sistem secara bersamaan. Berdasarkan pengklasifikasian seperti ini, terdapat berbagai istilah yang sampai saat ini tetap digunakan untuk memberikan nama kelompok komputer, sekalipun parameter yang digunakan untuk mengklasifikasikannya seringkali berubah seiring dengan perkembangan teknologi yang mendukung komputer. Kelompok tersebut yaitu mikrokomputer, workstation, minikomputer, mainframe, dan superkomputer.

AUDIT SISTEM INFORMASI KOMPUTERISASI AKUNTANSI

Audit

Pengertian Audit menurut Arens, et al. (2003) yang diterjemahkan oleh Kanto Santoso, Setiawan dan Tumbur Pasaribu:

"Audit adalah proses pengumpulan dan pengevaluasian bukti-bukti tentang informasi ekonomi untuk menentukan tingkat kesesuaian informasi ekonomi tersebut dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, dan melaporkan hasil pemeriksaan tersebut".

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa audit merupakan salah satu jasa attestasi dari profesi akuntan publik dimana orangnya disebut dengan istilah auditor sedangkan pekerjaannya disebut dengan auditing. Auditing menurut Alvin A. Arens, Mark S. Beasley, (2003) adalah:

"Auditing is the accumulation and evaluation of evidence about information, and established criteria. Auditing should be done by a competent, independent person".

Sistem Informasi

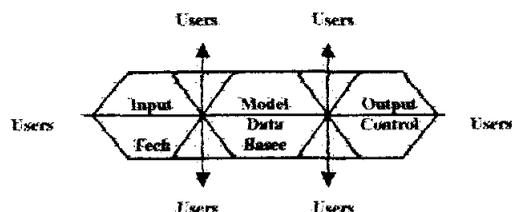
Definisi sistem informasi menurut Ali Masjono Mukhtar, adalah:

"Suatu pengorganisasian peralatan untuk mengumpulkan, menginput, memproses, menyimpan, mengatur, mengontrol, dan melap-

orkan informasi untuk pencapaian tujuan perusahaan."

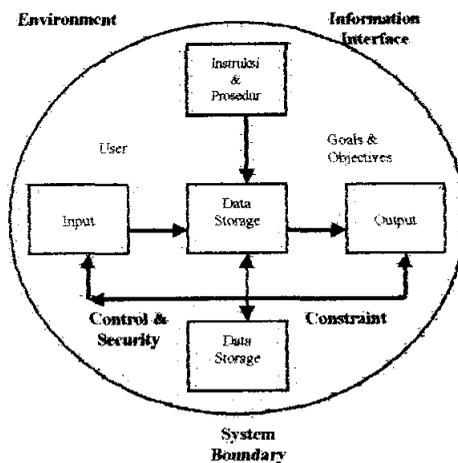
Ada beberapa pendapat Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen, yang terdiri dari berbagai pendapat seperti pada gambar di bawah ini:

1. Komponen sistem informasi menurut Tata Sutabri (2004).



Gambar 3
Component Information System
Sumber: Sutabri (2004)

2. Komponen sistem informasi menurut Ali Masjono Mukhtar (1999).



Gambar 3
Component Information System
Sumber: Mukhtar (1999).

Komputerisasi

Komputerisasi yang berasal dari kata komputer (*Computer*) diambil dari bahasa

latin "Computare" yang berarti menghitung (to compute atau reckon). Komputer adalah sistem elektronik untuk memanipulasi data yang cepat dan tepat serta dirancang dan diorganisasikan supaya secara otomatis menerima dan menyimpan data input, memprosesnya, dan menghasilkan output di bawah pengawasan suatu langkah-langkah instruksi-instruksi program yang tersimpan dimemori (*stored program*). Komputerisasi merupakan aktivitas yang berbasis pada komputer (*Computer Based System*).

Akuntansi

Definisi Akuntansi

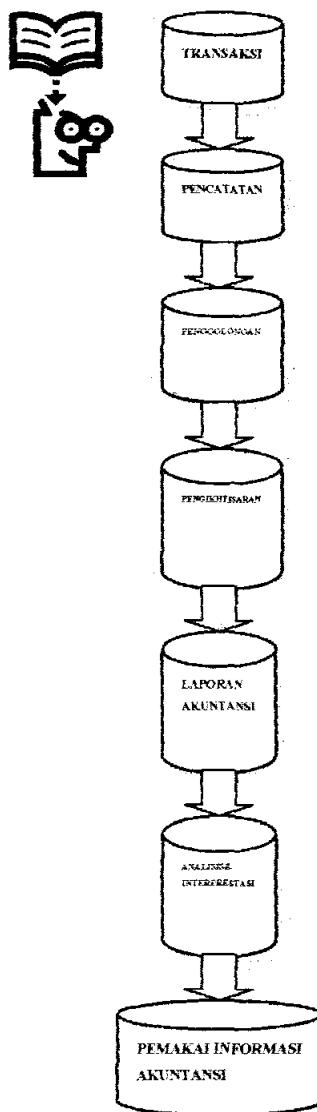
Akuntansi (*Accounting*) menurut (Jerry I. Weyandt, Donald E. Kieso, Paul D. Kimmel, 1999):

"Accounting is process of three activities : identifying, recording and communicating the economic events of an organization (business or non business) to interested users of the information."

**Audit Sistem Informasi
Komputerisasi Akuntansi**

Karakteristik sistem informasi komputerisasi akuntansi terdiri dari:

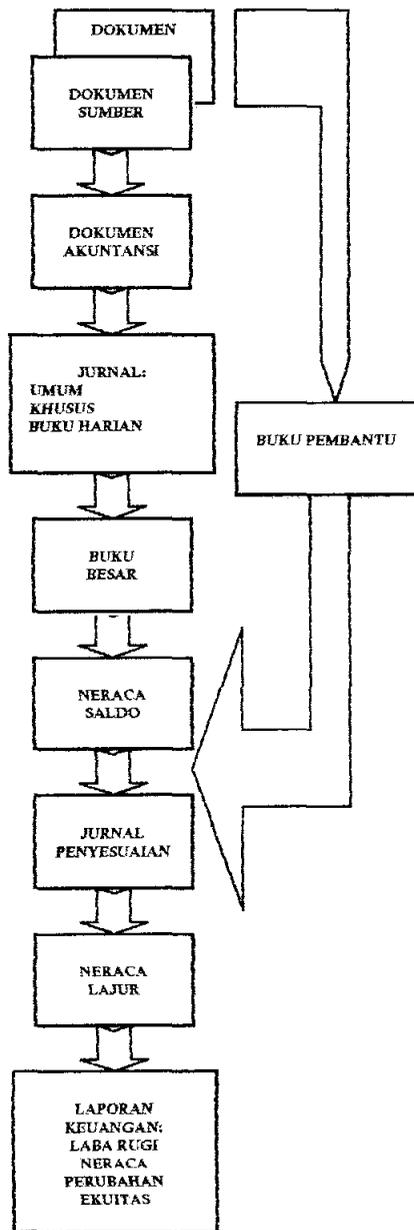
1. Akuntansi yang berbasis pada sistem informasi komputerisasi akuntansi dapat menghasilkan buku besar yang berfungsi sebagai gudang data (*data warehouse*). Di mana seluruh data yang tercantum dalam dokumen sumber dicatat dengan *transaction processing software* ke dalam general ledger yang diselenggarakan dalam bentuk *shared data base* sehingga dapat diakses oleh personel atau pihak luar yang diberi wewenang.
2. Pemakai informasi akuntansi dapat memanfaatkan informasi akuntansi dengan akses secara langsung ke *shared data base*.
3. Sistem informasi komputerisasi akuntansi dapat menghasilkan informasi dan laporan keuangan multi dimensi.



Gambar 4
Proses akuntansi

4. Sistem informasi komputerisasi akuntansi sangat mengandalkan pada berfungsinya kapabilitas perangkat keras dan perangkat lunak.
5. Jejak audit pada sistem informasi komputerisasi akuntansi menjadi tidak terlihat dan rentan terhadap akses tanpa izin.

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI



Gambar 5

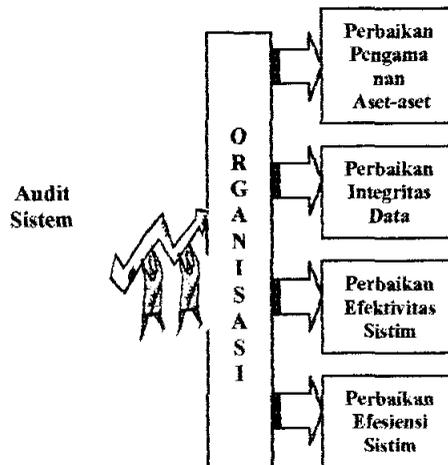
Siklus Pemrosesan Data Akuntansi
Secara Tulis Tangan

Sumber: Santoso, Setiawan & Pasaribu
(2003)

6. Sistem informasi komputerisasi akuntansi dapat mengurangi keterlibatan manusia, menuntut pengintegrasian fungsi, serta menghilangkan sistem otorisasi tradisional.
7. Sistem informasi komputerisasi akuntansi mengubah kekeliruan yang bersifat acak ke kekeliruan yang bersistem namun juga dapat menimbulkan risiko kehilangan data.
8. Sistem informasi komputerisasi akuntansi menuntut pekerja pengetahuan (*knowledge worker*) dalam pekerjaannya.

Tujuan audit sistem informasi komputerisasi akuntansi adalah untuk mereview dan mengevaluasi pengawasan internal yang digunakan untuk menjaga keamanan dan memeriksa tingkat kepercayaan sistem informasi serta mereview operasional sistem aplikasi akuntansi yang digunakan.

Berdasarkan karakteristik sistem informasi komputerisasi akuntansi dan tujuan audit sistem informasi komputerisasi akuntansi maka ruang lingkup audit sistem informasi komputerisasi akuntansi, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6

Ruang Lingkup Audit sistem informasi komputerisasi akuntansi.

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP AUDIT SISTEM INFORMASI KOMPUTERISASI AKUNTANSI

Peranan teknologi informasi pada aktivitas manusia saat ini memang begitu besar. Teknologi informasi telah menjadi fasilitator utama bagi kegiatan-kegiatan bisnis yang memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan mendasar bagi struktur, operasi dan manajemen organisasi. Jenis pekerjaan dan tipe pekerja yang dominan di Jaman Teknologi Informasi adalah otonomi dan wewenang yang lebih besar dalam organisasi.

Boundaryless organization adalah kondisi organisasi yang digunakan dalam teknologi informasi dengan batas-batas horisontal, vertikal, eksternal dan geografis yang sehat. Menipisnya batas horisontal mengakibatkan berkurangnya birokrasi sehingga organisasi menjadi lebih datar, dan karyawan menjadi lebih berdaya (*empowered employees*) dan menjadikan terwujudnya kerja sama lintas fungsional dalam memenuhi kebutuhan *customers* yang kompleks. Menipisnya batas eksternal menjadikan perusahaan lebih berfokus ke penyediaan produk dan jasa yang menjadi kompetensi intinya (*core competence*). Untuk memenuhi kebutuhan *customers* yang kompleks, perusahaan membangun jejaring organisasi (*organization network*), yang di dalamnya setiap perusahaan menjadi anggota jejaring sehingga mampu menghasilkan *value* terbaik bagi *customers*, karena koordinasi tidak lagi dijalankan melalui "*command and control mode*" namun koordinasi dilaksanakan melalui komunikasi, persuasi dan kepercayaan (*trust*). Kekohesivan organisasi yang menggunakan tim lintas fungsional, dan yang mempekerjakan karyawan yang berdaya, serta yang menggunakan jejaring organisasi dalam mewujudkan tujuan organisasi ditentukan dari seberapa jelas misi dan visi organisasi dirumuskan dan keberhasilan pengomunikasian strategi

tersebut kepada seluruh personel organisasi dan seluruh organisasi dalam jejaring. Pemberdayaan karyawan yang dilandasi oleh *trust-based relationship* antar manajer dan karyawan menjadikan *Information sharing* dapat meningkatkan tuntutan tentang otonomi dan wewenang di kalangan karyawan. Persuasi menjadi pilihan untuk menggantikan komando, karena *knowledge workers* menjadi dominan dalam mewujudkan visi organisasi. dalam memacu komitmen karyawan untuk mengubah strategi menjadi tindakan nyata.

Berkat teknologi ini, berbagai kemudahan dapat dirasakan oleh manusia seperti:

- Teknologi informasi melakukan *otomasi* terhadap suatu tugas atau proses yang menggantikan peran manusia.
- Teknologi informasi berperan dalam *restrukturisasi* terhadap peran manusia yang melakukan perubahan-perubahan terhadap sekumpulan tugas atau proses.
- Teknologi informasi memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan berbagai bagian yang berbeda dalam organisasi dan menyediakan banyak informasi ke manajer.
- Teknologi informasi juga memengaruhi antarmuka-antarmuka organisasi dengan lingkungan, seperti pelanggan dan pemasok.
- Teknologi informasi dapat digunakan membentuk *strategi* untuk menuju keunggulan yang kompetitif (O'Brien, 1996), antara lain:
 1. Strategi biaya: meminimalisir biaya/ memberikan harga yang lebih murah terhadap pelanggan, menurunkan biaya dari pemasok.
 2. Strategi diferensiasi: mengembangkan cara-cara untuk membedakan produk/jasa yang dihasilkan perusahaan terhadap pesaing sehingga pelanggan menggunakan produk/jasa karena adanya manfaat atau fitur yang unik.
 3. Strategi inovasi: memperkenalkan produk/jasa yang unik, atau mem-

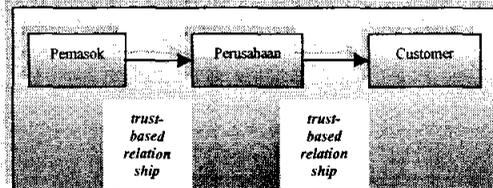
PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI

buat perubahan yang radikal dalam proses bisnis yang menyebabkan perubahan-perubahan yang mendasar dalam pengelolaan bisnis.

4. Strategi pertumbuhan: mengembangkan kapasitas produksi secara signifikan, melakukan ekspansi ke dalam pemasaran global, melakukan diversifikasi produk/jasa baru, atau mengintegrasikan ke dalam produk/jasa yang terkait.
5. Strategi aliansi: membentuk hubungan dan aliansi bisnis yang baru dengan pelanggan, pemasok, pesaing, konsultan, dan lain-lain.

Namun ironisnya, pesatnya perkembangan teknologi informasi tersebut awal mulanya bertolak belakang dengan sudut pandang Auditor yang menilai bahwa hubungan bisnis yang wajar adalah jika dilaksanakan berdasarkan falsafah *arm's length transaction*-yaitu transaksi antara pihak-pihak yang bebas atau independen. Hubungan istimewa (atau dikenal dengan *related party transaction*) diyakini auditor sebagai transaksi yang dapat menimbulkan ketidakwajaran angka yang dicatat dalam catatan akuntansi. Padahal transaksi bisnis yang didasarkan atas *arm's-length transaction* dan nilai dasar ketidakpercayaan merupakan hubungan bisnis jangka pendek. Masing-masing pihak hanya mengusahakan agar pada saat transaksi bisnis terjadi, mereka yang terkait mampu bersikap *businesslike*, sehingga masing-masing pihak dapat memperoleh manfaat dari transaksi yang dilaksanakan. Apakah di kemudian hari pihak-pihak yang terkait sekarang akan melaksanakan bisnis, tergantung dari penentuan syarat-syarat independensi pada saat transaksi yang akan terjadi di masa yang akan datang tersebut sedangkan kemitraan Usaha (*Partnered Relationship*) untuk mendobrak mitos tersebut harus menitikberatkan pada *trust building dan core competency* di dalam membangun hubungan kemitraan, baik di dalam organisasi perusahaan (antara manajer dengan

karyawan dan antar fungsi dalam organisasi) maupun di antara perusahaan dengan para pemasok dan mitra bisnisnya, seperti gambar di bawah ini:



Gambar 7

Hubungan Perusahaan, Pemasok, dan Customer yang Dilandasi trust-based relationship

Sumber: Mulyadi (2002).

1. Peranan Teknologi Informasi Terhadap Audit Sistem Informasi Komputerisasi Akuntansi Dilihat Dari Prosedur Audit.

Peranan teknologi informasi terhadap audit sistem informasi komputerisasi akuntansi Dilihat Dari Prosedur Audit berkaitan dengan tipe konfigurasi sistem informasi komputer yang digunakan oleh perusahaan. Tipe konfigurasi sistem informasi komputer terdiri dari 3, yaitu:

a. Lingkungan Sistem Informasi Komputer-*Stand-alone* Micro Computer.

Komputer mikro dikenal dengan komputer pribadi (*personal computer* atau PC) umumnya digunakan oleh perusahaan kecil sebagai *stand-alone workstation* yang dioperasikan oleh satu atau beberapa pemakai pada waktu yang berbeda. Dalam perusahaan besar, komputer mikro umumnya digunakan sebagai *intelligent terminal* dalam *local area network* (LAN), *Wide area network* (WAN), atau dihubungkan dengan suatu komputer pusat.

Dampak Lingkungan Komputer Mikro terhadap Prosedur Audit

Risiko pengendalian intern yang tinggi

dalam lingkungan komputer mikro membuat auditor lebih memusatkan usaha audit ke pengujian substantif pada atau mendekati akhir tahun. Dengan demikian prosedur audit yang digunakan oleh auditor lebih berfokus kepada:

- Pemeriksaan fisik dan konfirmasi aktiva.
- Pengujian rinci.
- Ukuran sampel yang lebih besar.
- Penggunaan lebih banyak teknik audit berbantuan komputer (jika diperlukan).
- Auditor dapat menempuh pendekatan lain yang berbeda dalam audit di lingkungan komputer mikro.
- Auditor dapat meletakkan kepercayaan terhadap pengendalian intern klien setelah auditor melaksanakan pengujian pengendalian terhadap pengendalian intern tersebut.

b. Lingkungan Sistem Informasi Komputer-On-Line Computer System

Sistem komputer *on-line* adalah sistem komputer yang memungkinkan pemakai melakukan akses ke data dan program secara langsung melalui peralatan terminal. Sistem tersebut dapat berbasis *mainframe computers*, komputer mini, atau struktur komputer mikro dalam suatu lingkungan jejaring. Dengan sistem *on-line* pemakai dapat melaksanakan berbagai fungsi yang mencakup:

- Melakukan entri transaksi (seperti: transaksi penjualan dalam toko pengecer, pengambilan kas di dalam suatu bank, dan pengiriman barang dalam suatu pabrik).
- Melakukan permintaan keterangan (seperti informasi tentang *account* atau saldo terkini *customer*).
- Meminta laporan (seperti daftar unsur sediaan yang ada di gudang, yang kuantitasnya menunjukkan angka negatif).
- Melakukan *up-dating* terhadap *master file* (seperti pembuatan *account* bagi *customer* baru dan perubahan kode

account buku besar).

Tipe Sistem Komputer On-line

Sistem komputer *on-line* dapat digolongkan berdasarkan sebagai berikut:

a. On-line/real time processing.

Dalam sistem pengolahan *on-line/real time*, transaksi secara individual dientri melalui peralatan terminal, divalidasi dan digunakan untuk *meng-update* dengan segera *file* komputer. Hasil pengolahan ini kemudian tersedia segera untuk permintaan keterangan atau laporan.

b. On-line batch processing.

Dalam suatu sistem dengan *on-line, input and batch processing* transaksi secara individual dientri melalui peralatan terminal, dilakukan validasi tertentu, dan ditambahkan ke *transaction file* yang berisi transaksi lain, dan kemudian dientri ke dalam sistem secara periodik. Di waktu kemudian, selama siklus pengolahan berikutnya, *transaction file* dapat divalidasi lebih lanjut dan kemudian digunakan untuk *meng-up date master file* yang berkaitan.

c. On-line/memo update dan On-line input with memo update processing

Mengombinasikan *on-line/real time processing* dan pengolahan *on-line/batch processing*. Transaksi secara individual segera digunakan untuk *meng-up date* suatu *memo file* yang berisi informasi yang telah diambil dari versi terkini *master file*. Permintaan keterangan dilakukan melalui *memo file*. Transaksi yang sama ditambahkan ke *transaction file* untuk divalidasi dan digunakan untuk *updating* berikutnya terhadap *master file* atas dasar *batch*. Dari sudut pemakai, sistem ini tampak tidak berbeda dengan *on-line/real time processing*.

d. On-line/inquiry. On-line/inquiry

Membatasi pemakai pada peralatan terminal untuk melakukan permintaan keterangan dari *master file*. Dalam sistem ini, *master file* di-*update* oleh sistem lain. biasanya

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI

berdasarkan *batch* transaksi.

e. *On-line downloading/uploading processing. On-line downloading/uploading processing*

Berkaitan dengan transfer data dari *master file* ke peralatan *intelligent terminal* untuk diolah lebih lanjut oleh permakai.

Dampak Sistem Komputer On-line atas Sistem Informasi Komputerisasi Akuntansi dan Pengendalian Intern yang Terkait

- a. Risiko yang berkaitan umumnya tergantung pada:
 - Luasnya *on-line system* yang digunakan untuk mengolah aplikasi akuntansi.
 - Tipe dan signifikannya transaksi keuangan yang diolah.
 - Sifat arsip dan program yang dimanfaatkan dalam aplikasi.
- b. Karakteristik sistem komputer *on-line* berikut ini memerlukan perhatian khusus bagi auditor dalam mempertimbangkan risiko pengendalian:
 - Tidak terdapat dokumen sumber untuk setiap transaksi masukan.
 - Hasil pengolahan dapat sangat ringkas.
 - Sistem komputer *on-line* dapat didesain untuk menyediakan laporan tercetak.
- c. Risiko terjadinya kecurangan atau kekeliruan dalam sistem komputer *on-line* dapat dikurangi dalam keadaan berikut:
 - Jika entri data secara *on-line* dilaksanakan pada atau dekat dengan tempat asal transaksi, risiko transaksi tersebut tidak dicatat menjadi berkurang.
 - Jika transaksi yang tidak sah dikoreksi dan dimasukkan kembali segera, risiko bahwa transaksi tersebut tidak akan dikoreksi dan dientri kembali ke dalam sistem menjadi berkurang.
 - Jika entri data dilaksanakan secara *on-line* oleh individu yang memahami sifat transaksi yang bersangkutan, proses entri data berkurang kemungkinan kekeliruannya bila dibandingkan dengan

jika dientri oleh individu yang tidak biasa dengan sifat transaksi tersebut.

- Jika transaksi diolah segera secara *on-line*, risiko transaksi tersebut diolah di dalam periode akuntansi yang keliru menjadi berkurang.

Dampak Sistem Komputer On-line terhadap Prosedur Audit

Dalam menghadapi sistem komputer *on-line*, auditor dapat melakukan *review* terhadap aplikasi akuntansi secara *on-line* sebelum suatu aplikasi diimplementasikan, bukan *review* terhadap aplikasi setelah sistem komputer *on-line* tersebut dipasang. Sistem komputer *on-line* mempunyai dampak besar terhadap prosedur audit yang digunakan oleh auditor.

SA Seksi 327 *Teknik Audit Berbantuan Komputer* memberikan panduan bagi auditor dalam menghadapi sistem komputer *on-line* berikut ini:

- Perlunya auditor memiliki keterampilan teknis dalam sistem komputer *on-line*.
- Dampak sistem komputer *on-line* terhadap saat penerapan prosedur audit.
- Tidak ada jejak transaksi yang dapat dilihat.
- Prosedur yang dilaksanakan selama tahap perencanaan, mencakup:
 - a. Partisipasi individu yang memiliki keahlian teknis dalam sistem komputer *on-line* dan pengendalian berkaitan dalam tim audit.
 - b. Pertimbangan pendahuluan dalam proses penaksiran risiko tentang dampak sistem komputer *on-line* terhadap prosedur audit. Umumnya, di dalam sistem komputer *on-line* yang didesain dengan baik, auditor akan meletakkan kepercayaan lebih ke pengendalian intern sistem tersebut.
 - c. Prosedur audit yang dilaksanakan bersamaan dengan pengolahan *on-line*, mencakup pengujian kepatuhan pengendalian di dalam aplikasi *on-line*.

- d. Prosedur audit yang dilaksanakan setelah pengolahan selesai dilakukan.

Lingkungan Sistem Informasi Komputer-Database System

Database adalah koleksi data yang dibagi (*shared*) dan digunakan oleh sejumlah pemakai yang berbeda untuk tujuan yang berbeda-beda. *Database system* terdiri dari dua komponen pokok-*database* dan *database managemeny system (DBMS)*. *Database system* dapat digunakan dalam sistem komputer apa saja, termasuk sistem komputer mikro. Dalam beberapa lingkungan komputer mikro, *database system* digunakan oleh pemakai tunggal.

Pengendalian Intern dalam Lingkungan Database

Pengendalian umum SIK terhadap *database*, DBMS dan aktivitas fungsi pengelolaan *database* berpengaruh pervasif atas pengolahan aplikasi. Pengendalian umum SIK yang penting dalam lingkungan *database* dapat digolongkan ke dalam kelompok berikut: (1) pendekatan baku untuk pengembangan dan pemeliharaan program aplikasi. (2) kepemilikan data, (3) akses ke *database*, (4) pemisahan tugas.

Dampak *Database* terhadap Sistem Komputerisasi Akuntansi dan Pengendalian yang Berkaitan

Secara global tergantung pada:

- Luasnya *database* digunakan untuk aplikasi akuntansi.
- Tipe dan signifikannya transaksi keuangan yang diolah.
- Sifat *database*, DBMS (termasuk kamus data) tugas pengelolaan *database* dan aplikasi.
- Pengendalian umum SIK yang sangat penting dalam lingkungan *database*.

Dampak *Database* Terhadap Prosedur Audit.

Prosedur audit di dalam lingkungan *database* secara prinsip akan dipengaruhi oleh luasnya data di dalam *database* yang digunakan untuk sistem akuntansi. Auditor dapat mempertimbangkan bilamana auditor memutuskan untuk melakukan pengujian pengendalian atau pengujian substantif berkaitan dengan *database system*, prosedur audit dapat mencakup fungsi DBMS untuk:

- Menghasilkan data penguji.
- Menyediakan jejak audit.
- Mengecek integritas *database*.
- Menyediakan akses ke *database* atau suatu copy bagian *database* relevan untuk tujuan penggunaan perangkat lunak audit.
- Mendapatkan informasi yang diperlukan.

Peranan Teknologi Informasi Terhadap Audit Sistem Informasi Komputerisasi Akuntansi Dilihat Dari Pengendalian Intern.

Menurut SPAP dalam SA Seksi 314.4 No. 05-09 pengendalian intern atas pengolahan komputer, yang dapat membantu pencapaian tujuan pengendalian intern secara keseluruhan, mencakup baik prosedur manual maupun prosedur yang didesain dalam program komputer. Proses pengendalian dalam lingkungan EDP terdiri atas:

Pengendalian umum:

- Pengendalian organisasi
- Pengendalian administratif
- Pengendalian pengembangan dan pemeliharaan sistim.
- Pengendalian *hardware* dan *software*.
- Pengendalian dokumentasi
- Pengendalian keamanan.

Pengendalian aplikasi:

- Pengendalian input
- Pengendalian pemrosesan
- Pengendalian output

Ada tiga metode yang digunakan dalam melaksanakan EDP Audit yakni:

Audit Around The Computer

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI

Auditing sekitar komputer dapat dilakukan jika dokumen sumber tersedia dalam bahasa non mesin, dokumen-dokumen disimpan dengan cara yang memungkinkan pengalokasiannya untuk tujuan auditing, outputnya memuat detail yang memadai, yang memungkinkan auditor menelusuri suatu transaksi dari dokumen sumber ke output atau sebaliknya.

Audit Through The Computer

Auditor menguji dan menilai efektivitas prosedur pengendalian operasi dan program komputer serta ketepatan proses di dalam komputer. Keunggulan metode ini adalah bahwa auditor memiliki kemampuan yang besar dan efektif dalam melakukan pengujian terhadap sistem komputer, hasil kerjanya lebih dapat dipercaya dan sistem memiliki kemampuan untuk menghadapi perubahan lingkungan. Sedangkan kelemahan terletak pada biaya yang sangat besar dan tenaga ahli yang berpengalaman.

Audit With The Computer

Audit dilakukan dengan menggunakan komputer dan *software* untuk mengotomatiskan prosedur pelaksanaan audit. Metode ini lebih sulit dan kompleks serta biayanya paling besar.

Peranan Teknologi Informasi Terhadap Audit Sistem Informasi Komputerisasi Akuntansi Dilihat Dari Teknik-teknik audit dengan menggunakan Teknologi Informasi

Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam pemeriksaan EDP, antara lain:

Pengujian dengan Data Simulasi

Teknik ini dianggap paling efektif. Pemeriksa dapat langsung memeriksa sistem pengolahan dengan menggunakan transaksi simulasi sebagai bahan pengujian. Beberapa program aplikasi diuji kemampuannya dalam

memproses data hingga dapat diketahui apakah program berjalan secara benar atau ditemukan kesalahan atau penyimpangan.

Pemanfaatan Fasilitas Pengujian Secara Terpadu

Teknik ini merupakan perluasan dari teknik pengujian data. Transaksi simulasi digabung dengan transaksi sebenarnya dengan cara memberikan suatu kode khusus. Pemeriksaan dapat membandingkan hasil pengujian dengan ketentuan yang ditetapkan dan dapat menilai keandalan program aplikasi dan mengetahui apakah program aplikasi telah dilengkapi dengan *error detection*.

Simulasi Paralel

Pemeriksa membuat simulasi pemrosesan dengan memanfaatkan program yang disusun oleh pemeriksa, yaitu suatu model aplikasi yang dipakai secara rutin. Hasil pemrosesan simulasi ini kemudian dibandingkan dengan hasil pemrosesan sesungguhnya yang telah dilakukan oleh objek pemeriksaan. Dari hasil perbandingan tersebut akan diketahui apakah program/sistem yang dipakai telah benar atau terdapat kesalahan/penyimpangan.

Pemasangan Modul Pemeriksaan.

Pemeriksa dapat memasang suatu modul/program pemeriksaan ke dalam program aplikasi untuk memantau secara otomatis sehingga dapat terhimpun data untuk keperluan pemeriksaan. Pemeriksa dapat menyimpulkan apakah program aplikasi berjalan baik tanpa ada penyimpangan dari catatan log yang dicetak secara berkala.

Pemakaian Perangkat Lunak Khusus Untuk Pemeriksaan

(*Audit software*) pemeriksa dapat menguji keandalan dokumentasi dan berkas suatu objek pemeriksaan. Beberapa *audit software*

yang biasa dipakai antara lain: *Generalized Audit Software*, *Audit Command Language (ACL)*, *audassist*, *IDEA-Y*.

Metode Tracing

Pemeriksa dapat melakukan penelusuran terhadap suatu program/sistem aplikasi untuk menguji keandalan kebenaran data masukan dalam pengujian ketaatan, pemeriksa mencetak daftar instruksi program yang dijalankan sehingga dapat ditelusuri apakah suatu instruksi telah dijalankan selama proses.

Metode Pemetaan (*Mapping*)

Pemrogram dapat memasukkan kode-kode tertentu yang tidak dikehendaki yang disiapkan ke dalam program untuk kepentingannya. Dengan diketahuinya bagian-bagian yang sedang bekerja dan bagian-bagian yang tidak sedang bekerja tersebut maka dapat dipisahkan kode-kode yang tidak dikehendaki tadi kemudian menghapuskannya.

Teknik Audit Berbantuan Komputer (TABK) atau *Computer Assisted Audit Techniques (CAATs)*. Ada dua kondisi yang menyebabkan auditor perlu mempertimbangkan penggunaan TABK:

- (a) tidak adanya dokumen masukan atau tidak adanya jejak audit (*audit trail*) dalam sistem informasi komputer.
- (b) dibutuhkan peningkatan efektivitas dan efisiensi prosedur audit dalam pemeriksaan.

Ada dua tipe TABK yang lebih umum digunakan dalam audit:

(1) perangkat lunak audit (*audit software*)

Perangkat lunak audit terdiri dari program komputer yang digunakan oleh auditor, sebagai bagian prosedur auditnya, untuk mengolah data audit yang signifikan dan sistem akuntansi entitas. Perangkat lunak

audit dapat terdiri dari program pakar, program yang dibuat dengan tujuan khusus (*purpose-written programs*), dan program utilitas (*utility programs*). Terlepas dari sumber program, auditor harus meyakini validitas program tersebut untuk tujuan audit sebelum menggunakan program tersebut.

Program paket (*package programs*) adalah program komputer yang dirancang untuk melaksanakan fungsi pengolahan data yang mencakup pembacaan *file* komputer, pemilihan informasi, pelaksanaan perhitungan, pembuatan *file* data. Dan pencetakan laporan dalam suatu format yang telah ditentukan oleh auditor.

Program yang dibuat dengan tujuan khusus (*purpose-written programs*) adalah program komputer yang dirancang untuk melaksanakan tugas audit dalam keadaan khusus. Program ini dapat disiapkan oleh auditor, oleh entitas, atau oleh pemrogram luar yang ditugasi oleh auditor.

Program utilitas (*utility programs*) adalah program yang digunakan oleh entitas untuk melaksanakan fungsi pengolahan umum seperti penyortasian, pembuatan, dan pencetakan *file*. Program ini umumnya dirancang untuk tujuan audit.

(2) data uji (*test data*) untuk tujuan audit.

Data uji (*test data*). Dalam pelaksanaan prosedur audit, teknik data uji digunakan dengan cara memasukkan data ke dalam sistem komputer entitas, dan kemudian hasil yang diperoleh dibandingkan dengan hasil yang telah ditemukan sebelumnya. Contoh penggunaan teknik data uji adalah:

- a. Data uji digunakan untuk menguji pengendalian khusus dalam program komputer, seperti *on-Line password* dan pengendalian akses data.
- b. Transaksi uji yang dipilih dari transaksi yang tidak diproses atau telah dibuat sebelumnya oleh auditor untuk menguji karakteristik pengolahan tertentu yang

PERANAN TEKNOLOGI INFORMASI

dilakukan oleh entitas dengan sistem komputernya. Transaksi ini umumnya diolah secara terpisah dari pengolahan normal yang dilakukan oleh entitas.

- c. Transaksi uji yang digunakan dalam suatu pengujian terpadu dengan cara menciptakan "dummy unit" (seperti departemen atau karyawan) untuk *memposting* transaksi uji ke dalam *dummy unit* tersebut dalam siklus pengolahan normal entitas.

Manfaat TABK

TABK dapat digunakan dalam pelaksanaan berbagai prosedur audit berikut ini:

- a. Pengujian rincian transaksi dan saldo.
- b. Prosedur *review* analitik.
- c. Pengujian pengendalian (*test of control*) atas pengendalian umum sistem informasi komputer—seperti, penggunaan data uji untuk menguji prosedur akses ke perpustakaan program (*program libraries*).
- d. Pengujian pengendalian atas pengendalian aplikasi sistem informasi komputer seperti penggunaan data uji untuk menguji berfungsinya prosedur yang telah diprogram.
- e. Mengakses *file*, yaitu kemampuan untuk membaca *file* yang berbeda *record*-nya dan berbeda formatnya.
- f. Mengelompokkan data berdasarkan kriteria tertentu.
- g. Mengorganisasi *file*, seperti menyortir dan menggabungkan.
- h. Membuat laporan, mengedit dan memformat keluaran.
- i. Membuat persamaan dengan operasi rasional (AND; OR; =; <>; <; >; IF).

Pengetahuan, keahlian, dan pengalaman komputer yang dimiliki oleh auditor. SA Seksi 335 [PSA No. 57] *Auditing dalam Lingkungan Sistem Informasi Komputer* menjelaskan tingkat keterampilan dan kompetensi auditor yang harus dimiliki bila melaksanakan suatu audit dalam lingkungan sistem informasi komputer dan memberikan

panduan bila mendelegasikan pekerjaan kepada asisten dengan keterampilan sistem informasi komputer atau bila menggunakan pekerjaan yang dilaksanakan oleh auditor independen lain atau tenaga ahli yang memiliki keahlian di bidang sistem informasi komputer. Secara khusus, auditor harus memiliki pengetahuan memadai untuk merencanakan, melaksanakan, dan menggunakan hasil penggunaan TABK. Tingkat pengetahuan yang harus dimiliki oleh auditor tergantung atas kompleksitas dan sifat TABK dan sistem akuntansi entitas. Oleh karena itu, auditor harus menyadari bahwa penggunaan TABK dalam keadaan tertentu dapat mengharuskan dimilikinya jauh lebih banyak pengetahuan komputer dibandingkan dengan yang dimilikinya dalam keadaan lain.

Dalam mengevaluasi efektivitas dan efisiensi suatu TABK auditor dapat mempertimbangkan daur hidup aplikasi TABK. Perencanaan mula-mula, perancangan, dan pengembangan suatu TABK biasanya akan memberikan manfaat terhadap auditor periode berikutnya. Jika waktu yang tersedia untuk melaksanakan audit terbatas, auditor dapat merencanakan penggunaan TABK karena program tersebut akan dapat memenuhi persyaratan waktu lebih baik dibandingkan dengan prosedur lain. Pengendalian Penerapan TABK. Penggunaan TABK harus dikendalikan oleh auditor untuk memberikan keyakinan memadai bahwa tujuan audit dan spesifikasi rinci TABK telah terpenuhi, dan bahwa TABK tidak dimanipulasi secara tidak semestinya oleh staf entitas. Prosedur khusus yang diperlukan untuk mengendalikan penggunaan suatu TABK akan tergantung atas aplikasi tersebut.

SIMPULAN

Peranan Teknologi Informasi Terhadap Audit Sistem Informasi Komputerisasi Akuntansi dapat dilihat dari 3 sudut pandang yaitu:

1. Dilihat dari prosedur audit.
2. Dilihat dari pengendalian intern.
3. Dilihat dari teknik-teknik audit dengan menggunakan teknologi informasi

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, S. (2004). *Auditing jilid I & jilid II (pemeriksaan akuntan) oleh kantor akuntan publik*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Divisi Pendidikan dan Pelatihan. (2005). *Hand out pelatihan profesi auditor*. Bandung: Yayasan Cipta Bangsa.
- Ikatan Akuntansi Indonesia. (2001). *Standar profesional akuntan publik*. Jakarta: Salemba Empat Patria.
- Ikatan Akuntansi Indonesia. (2004). *Standar akuntansi keuangan*. Jakarta: Salemba Empat Patria.
- Kadir, A. (2003). *Pengenalan sistem informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, A & Triwahyuni, T.C. (2003). *Pengenalan teknologi informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Loebbecke, A. et al. (2003). *Auditing and assurance service, an integrated approach, 9th edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Mukhtar, A.M. (1999). *Audit sistem informasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mulyadi, (2002). *Auditing, buku 1*. Jakarta: Salemba Empat.
- Soemarso, S.R. (2003). *Akuntansi suatu pengantar jilid 1 dan 2*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sutabri, T. (2004). *Analisa sistem informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutanta, E. (2005). *Pengantar teknologi informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Santoso, K., Setiawan & Pasaribu, T. (2003). *Bukti audit dan kertas kerja audit laporan keuangan*. Jakarta: Elekmedia Komputindo.
- Tobink, R. & Talankky, N. (2004). *Kamus istilah akuntansi*. Jakarta: Atalya Rileni Sudeco.
- Weygandt, J.J., et al. (1999). *Accounting principles 5th edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Weygandt, J.J., et al. (2002). *Akuntansi intermediate, edisi kesepuluh*. Jakarta: Erlangga.

**PROTEKSI DAN TEKNIK KEAMANAN SISTEM INFORMASI
(STUDI KASUS DI PT. PERCETAKAN DAN PENERBITAN JAYA)**

Tugas Makalah

Disusun Oleh:

Siti Rohajawati

7203010383



**PROGRAM MAGISTER TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDONESIA**

2004

Proteksi dan Teknik Keamanan Sistem Informasi (Studi Kasus di PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya)

Siti Robajawati – 7203010383

Program Pascasarjana Magister Teknologi Informasi, Universitas Indonesia

(Semua uraian yang disampaikan berikut ini adalah fiktif semata, kesamaan kejadian atau aktivitas yang terjadi adalah hanya suatu kebetulan yang tidak mengandung maksud dan tujuan tertentu)

Abstrak

Sejak krisis melanda bangsa Indonesia hingga saat ini bisnis percetakan dan penerbitan adalah bisnis yang relatif stabil dalam kondisi tersebut. Guncangan yang dialami dalam bisnis tersebut adalah mahalanya harga bahan-bahan baku seperti kertas, tinta, film, mesin percetakan (suku cadang) dan lain sebagainya. Meski perlahan namun pasti, bisnis percetakan dan penerbitan merambat menjalankan dunia usahanya serta berada di posisi yang cukup signifikan. Hal tersebut dikarenakan dunia informasi melalui media cetak tidaklah pernah surut.

Persaingan yang cukup ketat pun terjadi sejak munculnya informasi melalui media digital, seperti penyebaran berita melalui jalur internet hingga pembuatan buku-buku berbasis *compact disc* (CD). Namun hal tersebut tidak pernah menyurutkan dunia percetakan dan penerbitan untuk tetap berjalan roda usahanya. Masyarakat masih membutuhkan informasi melalui media cetak seperti halnya koran, majalan, buku-buku, brosur dan lain sebagainya yang dianggap lebih praktis dan efisien dalam penggunaannya.

Berikut dalam makalah ini akan dikupas dengan panjang lebar dunia bisnis percetakan dan penerbitan khususnya yang berkaitan dengan profil perusahaan, proses bisnis dan proteksi dan teknik keamanan sistem informasi. Pembahasan akan mencakup sebelas domain proteksi dan teknik keamanan sistem informasi yaitu *access control system and methodology, telecommunications and network security, security management practices, application and systems development security, cryptography, security architecture and models, operations security, disaster recovery and business continuity plan, laws, investigations and ethics, physical security* dan *auditing and assurance*.

Latar Belakang

Sejak tahun 1998 negara Indonesia mengalami guncangan krisis, yang hampir melanda di semua sektor kehidupan sehingga disebutkan sebagai krisis multidimensi. Krisis diawali oleh dunia perekonomian dengan melambungnya harga dolar AS. Dunia usaha saat itu terpuruk karena investasi yang ditanamkan umumnya dalam bentuk mata uang dolar AS.

Beberapa investor enggan untuk menanamkan modalnya karena tidak adanya ketidakpastian ekonomi disertai kondisi politik yang tidak stabil. Berbagai demo dan aksi anarkis meningkat (penjarahan, perampokan, dan tindak kekerasan) sehingga menambah keterpurukan bidang ekonomi dan politik.

Tidak sedikit perusahaan yang gulung tikar karena tidak mampu lagi melakukan bisnis usahanya. Hutang piutang menjadi berlipat ganda dengan melambungnya harga dollar AS. Kesulitan penyediaan bahan baku hingga proses produksi yang menjadi mahal, menyebabkan barang-barang industri cukup tinggi harganya. Selain itu tidak sedikit para investor asing yang membatalkan dan enggan menanamkan modalnya di Indonesia.

Dunia industri adalah salah satu sektor usaha yang sangat memprihatinkan khususnya industri-industri yang menggunakan bahan baku impor sebab bahan baku tersebut harus dibeli dengan harga dolar. Meskipun demikian industri percetakan dan penerbitan berusaha untuk tetap bertahan menjalankan usahanya. Salah satunya adalah Perusahaan PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya.

Meski bahan baku utama industri percetakan dan penerbitan adalah kertas yang umumnya merupakan bahan baku impor, hal ini tidak menyurutkan langkah bagi industri untuk tetap eksis mempertahankan roda bisnisnya. Kemungkinan besar hal ini disebabkan oleh tetap tingginya minat masyarakat terhadap kebutuhan informasi. Meskipun pernah terjadi hasil percetakan dengan bahan baku seadanya (kertas dengan kualitas rendah) guna penyesuaian harga. Namun strategi bisnis tetap diterapkan dengan mengurangi jumlah oplah percetakan (koran, majalah, tabloid dll.). Bahkan sempat pula penerbitan buku-buku terhenti karena mahalnya ongkos percetakan dan penerbitan.

Meski demikian informasi yang disebar melalui media cetak seperti koran, majalah, tabloid, buku-buku, brosur, pamflet dan lain sebagainya tidak pernah surut dikonsumsi oleh masyarakat. Setiap hari koran selalu terbit dan buku-buku baru bermunculan (terbatas) dengan harga yang melonjak tajam serta kualitas kertas yang rendah.

Ketika kondisi ekonomi dan politik Indonesia menunjukkan perbaikan, harga dollar sedikitnya dapat ditekan, dunia usaha percetakan dan penerbitan kembali menggeliat. Beberapa koran dan majalah baru bermunculan menawarkan beragam informasi baik secara umum maupun spesifik seperti tabloid tentang rumah, elektronik, perfilman, politik dan sebagainya. Media cetak menjadi bahan yang hangat untuk selalu hadir di sekeliling masyarakat karena mampu dengan praktis dan efisien menyajikan informasi langsung kepada konsumen.

Di sisi lain, dunia digital menawarkan informasi yang tidak kalah cepatnya melalui internet. Berbagai berita terkini disajikan dengan cepat dan hitungan detik di beberapa situs yang menawarkan berbagai informasi sekaligus ajang dunia promosi bagi perusahaan lainnya. Situs-situs seperti detik.com, astaga.com, kompas.co.id dll. mampu menyajikan informasi lebih cepat dari percetakan karenanya selalu diburu oleh pencari berita. Namun aktivitas ini hanya dapat dilakukan oleh kalangan tertentu saja karena

infrastruktur jaringan internet belum memasyarakat secara luas sehingga kesulitan dalam pengaksesannya.

Hal lain adalah semakin marak pula peredaran informasi melalui media *compact disc* (CD). Berbagai literatur ataupun buku-buku yang mengupas secara khusus pokok-pokok bahasan (ensiklopedia) dikemas dengan apik melalui CD tersebut. Tidak sedikit pula majalah ataupun buku-buku yang menyertai CD pada terbitannya. Meskipun demikian hal tersebut tidak menyurutkan dunia percetakan dan penerbitan untuk mengurangi omzet usahanya, bahkan semakin hari kian meningkat tajam dan diminati.

Usaha percetakan dan penerbitan memiliki hasil produksi dan aktivitas yang beragam. Ada yang memproduksi berdasarkan pesanan, ada pula yang tidak misalnya hasil produksi koran (Kompas, Media Indonesia dll.), majalah (Intisari, Kartini, Femina, Tempo dl.) atau tabloid (Nova, Bintang dll.) yang diterbitkan secara harian dan berkala. Sedangkan usaha percetakan dan penerbitan yang memproduksi berdasarkan pesanan di antaranya buku-buku pelajaran, atau sajian khusus tentang kondisi dan cerita tertentu.

Bidang pendidikan merupakan pangsa pasar yang tidak pernah surut bagi usaha percetakan dan penerbitan. Hampir setiap semester dikeluarkan buku-buku pendidikan dengan cetakan baru. Hal ini disebabkan peraturan pemerintah yang mewajibkan bagi pendidikan formal baik dari tingkat sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP) dan sekolah menengah umum (SMU) untuk menggunakan buku-buku yang telah disesuaikan dengan kurikulum.

Hampir setiap semester buku-buku tersebut harus diganti sesuai dengan materi yang disampaikan serta tahun ajaran yang berlaku. Kebutuhan buku-buku tersebut menyebabkan kestabilan dalam dunia percetakan dan penerbitan meski dalam kondisi krisis sekalipun. Hal ini pun dialami oleh salah satu perusahaan untuk tetap bertahan dan eksis sejak berdiri hingga saat ini yaitu PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya

Dalam menjalankan proses bisnisnya, PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya, telah memanfaatkan teknologi informasi yang digunakan untuk membantu mempercepat proses bisnis serta meningkatkan produksi dan labanya. Untuk mengetahui lebih mendalam mengenai bisnis proses tersebut akan di bahas secara detail tentang profil perusahaan, proses bisnis dan proteksi dan teknik keamanan sistem informasi yang mendukung kegiatan usahanya.

Profil Perusahaan

PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya berdiri sejak tahun 1993 tepatnya diresmikan pada tanggal 27 Juli 1993. Perusahaan ini dibangun oleh beberapa investor yang tidak saja menjadi penanam modal akan tetapi sekaligus menjadi pemilik perusahaan. Guna meningkatkan profit, perusahaan memperluas bidang usaha dengan memberikan beberapa jenis layanan penyediaan yaitu:

- a. layanan alat tulis kantor,
- b. layanan buku-buku bacaan, buku pelajaran, dan jurnal berkala,

- c. layanan peralatan suku cadang ukur, survei, laboratorium, dan timbangan khusus
- d. layanan peralatan suku cadang komputer
- e. layanan kimia teknis
- f. layanan fotokopi
- g. layanan warung telepon
- h. layanan warung internet

Selanjutnya perusahaan secara spesifik terbagi pada dua jenis usaha yaitu percetakan dan penerbitan. Perusahaan percetakan dipimpin oleh dua orang komisaris, seorang direktur dan seorang wakil direktur serta membawahi beberapa orang manajer yaitu manajer administrasi, gudang, pemasaran, dan produksi. Sedangkan perusahaan penerbitan dipimpin oleh tiga orang pembina, satu pemimpin umum perusahaan, satu pemimpin redaksi, serta dibantu oleh bagian sekretaris redaksi, editor ahli, redaksi, pengasuh rubrik, desain dan tata letak, keuangan, marketing, distribusi dan korespondensi.

Perusahaan ini mencetak buku-buku pendidikan sekolah mulai dari SD, SMP, dan SMU yaitu berupa buku-buku Lembar Kerja Siswa (LKS). Buku LKS merupakan buku latihan soal-soal untuk mata pelajaran guna membantu siswa dalam menguji kemampuan diri atas hasil belajarnya di sekolah maupun di rumah serta harus disesuaikan dengan kurikulum pemerintah yang dianjurkan. Permintaan yang terus meningkat terhadap penerbitan buku-buku tersebut mendorong perusahaan untuk memproduksi dan menerbitkan buku-buku yang praktis dan berkualitas tanpa mengesampingkan anjuran pemerintah tentang kurikulum. Selanjutnya usaha percetakan mengembangkan bisnisnya dengan mencetak beberapa buku-buku bacaan, buku pelajaran, jurnal berkala serta majalah ('Mutiara').

Sedangkan usaha penerbitan mulai didirikan pada tahun 2000. Pertama kali usaha dimulai dengan membuka warung telepon, (wartel), warung internet (warnet), fotokopi dan akhirnya beranjak menjadi usaha penerbitan. Perusahaan ini menerbitkan majalah 'Mutiara' yang beroplah lebih dari 500 eksemplar sekali terbit dan disebarakan hampir ke seluruh wilayah di Indonesia (Jawa, Sumatra dan Kalimantan).

Masing-masing percetakan dan penerbitan memiliki lokasi yang terpisah, namun masih berada dalam satu kota. Percetakan berlokasi di Jalan Mawar Blk 8, sedangkan penerbitan di Jalan Otto Iskandardinata Lt 2, No. 76 Bogor, Jawa Barat. Lokasi tersebut dapat dijangkau dengan mudah karena berada di pusat kota Bogor. Jarak antara satu lokasi dengan lokasi lainnya kurang lebih 2 kilometer.

Pusat pengelolaan bisnis berada di bagian percetakan karena memiliki area yang lebih luas daripada bagian penerbitan yang hanya berupa rumah toko (ruko) dan bertempat khusus di lantai 2. Ruko tersebut berada di area pusat perbelanjaan di kota Bogor. Lantai 1 ruko ditempati oleh bisnis fotokopi, sedangkan wartel dan warnet menyewa di lokasi strategis dekat perguruan tinggi ternama di kota Bogor. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah jangkauan konsumen serta pembagian pengelolaan bisnis.

Pada bagian percetakan dicetak buku-buku untuk bidang pendidikan yang disebarakan dengan area pemasaran yang cukup luas. Sedangkan bisnis lainnya hanya meliputi

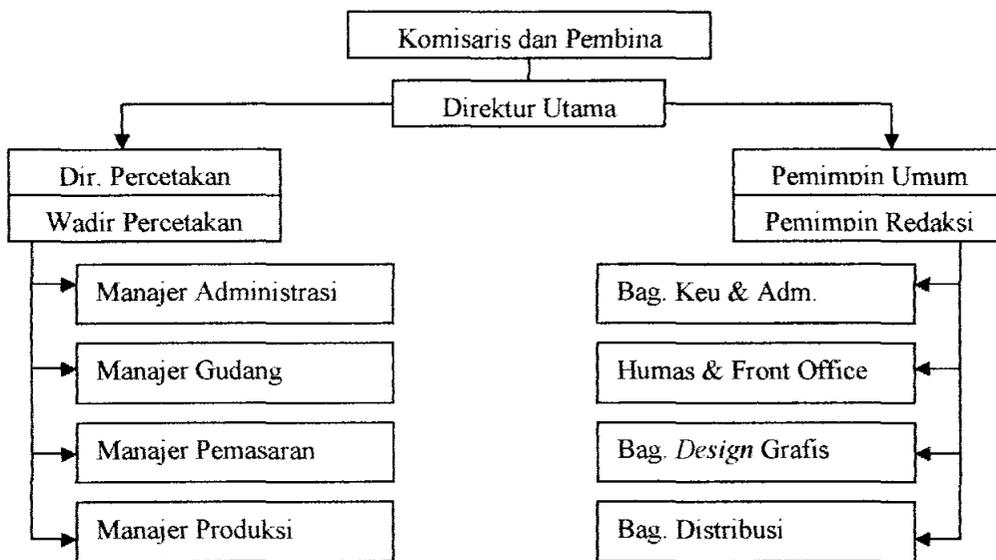
layanan penyediaan barang-barang alat-alat tulis atau alat lainnya yang dikelola secara khusus sesuai pemesanan.

Semula pemasaran buku-buku percetakan hanya melingkupi kota Bogor, namun saat ini sudah beredar luas hingga ke seluruh Pulau Jawa dan terakhir mulai merambah Daerah Sumatra dan Kalimantan. Daerah-daerah pemasaran yang dijangkau pertama kali dimulai dengan kota-kota kecil seperti Bogor, Cibinong, dan Depok. Selanjutnya merambah ke luar kota Bogor yaitu Sukabumi, Serang, Tangerang, Bekasi, Cikampek, Bandung, dan Cirebon. Daerah Sumatra yang dijadikan area pemasaran adalah Surabaya, Lampung, Palembang, Pekanbaru, Padang, dan Medan. Daerah luar Pulau Jawa adalah meliputi Semarang, Yogyakarta hingga ke Surabaya serta daerah di Kalimantan (Samarinda).

Pada bagian penerbitan diterbitkan beberapa majalah di antaranya majalah 'Mutihara' yang disebarakan hampir ke seluruh wilayah di Indonesia. Agen-agen majalah dijadikan pusat-pusat pemasaran. Area pemasaran majalah meliputi Jabotabek (Jakarta, Bogor, Tangerang, Bekasi), Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Sulawesi dan Kalimantan. Usaha bisnis lainnya seperti fotokopi, wartel dan warnet, konsumen dilayani secara langsung.

Struktur Organisasi

Pengelolaan fungsi kegiatan dan proses bisnis ditangani oleh masing-masing bagian secara terpisah namun masih di bawah satu atap 'Permata Grup'. Secara organisatoris puncak organisasi diduduki oleh beberapa komisaris utama dan pembina sebagai penanam saham atau investor. Kemudian di bawahnya diikuti oleh direktur utama yang juga membawahi dua bagian yaitu direktur percetakan dan pemimpin umum penerbitan. Masing-masing bagian membawahi beberapa manajer dan staf. Untuk lebih jelas struktur organisasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Struktur Organisasi PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya

Selanjutnya masing-masing manajer dan bagian membawahi beberapa sub bagian. Berikut disajikan posisi dan jabatan masing-masing personil sesuai dengan bagiannya dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Nama, Posisi dan Jabatan serta Bagian Personil dalam Struktur Organisasi PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya

No.	Nama	Posisi dan Jabatan	Bagian
1.	A	Komisaris 1	Permata Grup
2.	B	Komisaris 2	Permata Grup
3.	C	Komisaris 3	Permata Grup
4.	D	Pembina 1	Permata Grup
5.	E	Pembina 2	Permata Grup
6.	F	Pembina 3	Permata Grup
7.	G	Direktur utama	Percetakan
8.	H	Direktur percetakan	Percetakan
9.	I	Wakil direktur percetakan	Percetakan
10.	J	Manajer Administrasi	Percetakan
11.	K	Staf Administrasi	Percetakan
12.	L	Staf Keuangan	Percetakan
13.	M	Manajer Gudang	Percetakan
14.	N	Staf Gudang 1	Percetakan
15.	O	Manajer Pemasaran	Percetakan
16.	P	Staf Pemasaran 1	Percetakan
17.	Q	Staf Pemasaran 2	Percetakan
18.	R	Manajer Produksi	Percetakan
19.	S	Staf Produksi 1	Percetakan
20.	T	Staf Produksi 2	Percetakan
21.	U	Staf Produksi 3	Percetakan
22.	V	Staf Produksi 4	Percetakan
23.	W	Staf Produksi 5	Percetakan
24.	X	Staf Produksi 6	Percetakan
25.	Y	Staf Produksi 7	Percetakan
26.	Z	Staf Produksi 8	Percetakan
27.	AA	<i>Security 1</i>	Percetakan
28.	BB	<i>Security 2</i>	Percetakan
29.	CC	Pemimpin Umum	Penerbitan
30.	DD	Pemimpin Redaksi	Penerbitan
31.	EE	Sekretaris Redaksi	Penerbitan
32.	FF	Editor Ahli	Penerbitan
33.	GG	Redaksi 1	Penerbitan
34.	HH	Redaksi 2	Penerbitan
35.	II	Redaksi 3	Penerbitan
36.	JJ	Redaksi 4	Penerbitan
37.	KK	Redaksi 5	Penerbitan
38.	LL	Pengasuh rubrik	Penerbitan

39.	MM	<i>Design & Layout</i>	Penerbitan
40.	NN	Staf Keuangan	Penerbitan
41.	OO	Staf Administrasi	Penerbitan
42.	PP	Staf pemasaran	Penerbitan
43.	QQ	Staf distribusi 1	Penerbitan
44.	RR	Staf distribusi 2	Penerbitan
45.	SS	Humas dan <i>Front Office</i>	Penerbitan
46.	TT	Staf korespondensi	Penerbitan
47.	UU	Staf fotokopi 1	Penerbitan
48.	VV	Staf fotokopi 2	Penerbitan
49.	WW	Staf warung internet	Penerbitan
50.	XX	Staf warung telepon	Penerbitan

Hampir seluruh staf merupakan pegawai tetap kecuali pada posisi *design* dan *layout* bagian penerbitan. Posisi ini ditempati oleh satu orang dengan status *freelance*. Kebijakan tersebut diambil berdasarkan perkembangan teknologi informasi yang cukup pesat menyebabkan kebutuhan *design* dan *layout* menuntut aplikasi yang terkini, oleh karenanya posisi tersebut selalu ditempati oleh personil yang betul-betul berkualitas dan berkompeten pada aplikasinya. Namun pada bagian percetakan posisi ini dikategorikan dengan staf produksi *designer*, *illustrator* dan *layout* (S, T, dan U) dan merupakan pegawai tetap.

Bisnis Proses

Pada bagian percetakan order atau pesanan umumnya datang langsung dari pelanggan melalui telepon. Pelanggan biasanya menghubungi staf administrasi untuk meminta penjelasan mengenai kesanggupan pemesanan percetakan. Staf administrasi tersebut selanjutnya akan menyampaikan kepada manajer administrasi untuk meminta persetujuan. Jika persetujuan sudah diberikan, akan dilakukan pengecekan kepada bagian gudang untuk memastikan apakah bahan baku masih cukup tersedia atau harus dipesan terlebih dahulu.

Berikutnya akan diberikan kepastian berapa lama proses pesanan dapat diselesaikan. Jika terjadi kesepakatan, pelanggan biasanya diminta untuk menandatangani bukti pemesanan dengan tanda jadi berupa pemberian uang muka sesuai ketentuan. Umumnya lama proses percetakan bergantung kepada jenis cetakan yang dipesan dan berapa besar jumlah pesanan tersebut. Namun biasanya perusahaan sudah menyiapkan bahan baku, jauh-jauh hari sebelum pesanan datang yaitu pada awal-awal tahun ajaran baru sekolah ataupun per semester baru. Hal ini dilakukan untuk menjaga jangan sampai keterlambatan dalam pengiriman buku terjadi. Percetakan akan mempersiapkan berapa kebutuhan buku untuk semester yang akan datang. Proses ini dilakukan karena perusahaan sudah memiliki jaringan kerja sama dengan pihak-pihak yang terkait seperti dinas pendidikan dan penyusun kurikulum.

Bagi pemesanan percetakan umum lainnya, biasanya proses kerja dilakukan dengan menerima pesanan barang cetakan melalui konsumen yang datang langsung. Bagian administrasi akan melayani kebutuhan si pemesan. Pesanan percetakan harus disertai informasi yang sangat rinci berkaitan dengan ukuran, jumlah yang akan dicetak, dan warna yang akan dicetak. Jika sudah terjadi kesepakatan berikut harga, bagian administrasi akan memberikan tanda jadi berupa kuitansi sebagai tanda bukti pemesanan. Biaya yang harus dibayar biasanya dibagi pada biaya uang muka dan biaya akhir setelah barang cetakan diterima oleh pemesanan. Besarnya uang muka dibayarkan berdasarkan kesepakatan antara konsumen dan percetakan. Bila terjadi ketidaksesuaian biaya produksi, staf administrasi akan meminta manajer administrasi untuk memutuskan. Keputusan diberikan setelah ada kesepakatan dengan manajer produksi.

Setelah kesepakatan diterima, bagian administrasi akan memberikan order kepada bagian penyetingan atau layout. Bagian ini terbagi dua menjadi setingan biasa dan setingan warna penuh. Hal tersebut dikarenakan mesin yang digunakan berbeda, untuk setingan biasa digunakan mesin toko, sedangkan setingan dengan warna penuh diperlukan mesin besar seperti mesin Armada. Penanggung jawab masing-masing mesin seting adalah berbeda.

Proses pencetakan terbagi dua jenis, yaitu buku-buku yang dipesan khusus serta buku umum lainnya. Kategori buku umum lainnya adalah buku yang sekali dicetak berkaitan dengan kondisi dan situasi yang terjadi. Biasanya bahan tersebut sudah siap naik cetak sehingga bagian produksi hanya melakukan pemotretan dan pembuatan plat. Namun untuk yang belum siap cetak, terlebih dahulu dilakukan tata letak/penyetingan oleh staf desain/ilustrator, agar tampilan dan cetakan buku sesuai dengan keinginan pengarang.

Berikutnya adalah proses pencetakan jika seluruh setingan dan desain telah selesai dikerjakan. Manajer produksi akan mengecek sebelum pesanan naik cetak. Pengecekan dilakukan meliputi ukuran, dan ketebalan tinta. Jika masih terdapat beberapa kekurangan, manajer produksi akan mengembalikan proses kepada desain/ilustrator dan setingan dengan menandai bagian-bagian yang harus diperbaiki. Namun jika sudah benar, manajer akan menyetujui dan secepatnya dilakukan pembuatan film dan plat untuk naik cetak.

Proses pencetakan pun dilakukan dengan mesin-mesin cetak yang sudah umum digunakan. Pengontrolan dilakukan secara ketat oleh manajer produksi yaitu pada ketepatan cetak pada kertas (agar tidak keluar dari batas), serta mengontrol ketebalan tinta pada hasil cetakan. Personil yang mengerjakan proses produksi pencetakan terdiri dari lima orang. Hal tersebut dilakukan karena untuk sekali naik cetak biasanya dilakukan secara paralel dengan pesanan yang berbeda-beda.

Selanjutnya setelah proses pencetakan selesai, manajer produksi akan menghubungi manajer distribusi untuk dilakukan pengecekan ulang dan pengepakan. Jika hasil sudah dianggap cukup memuaskan dilakukan pengemasan oleh staf pemasaran. Konsumen akan segera dihubungi oleh staf pemasaran lainnya. Informasi yang akan disampaikan adalah pesanan telah selesai dan siap diambil. Berikutnya form penyelesaian pesanan akan dikirimkan pada manajer administrasi untuk diproses lebih lanjut.

Konsumen akan segera menyelesaikan administrasi dan keuangan pada staf administrasi dan keuangan dengan memberikan bukti-bukti biaya di muka. Selanjutnya barang cetakan pun siap untuk diserahkan. Jika barang cetakan harus dikirimkan melalui jasa pengiriman, konsumen akan dikenai biaya tambahan pengiriman, bukti-bukti pembayaran biasanya melalui rekening atau transfer bank. Sebelum barang dikirimkan, staf keuangan harus mengecek terlebih dahulu apakah biaya pemesanan dan pengiriman sudah dibayarkan atau belum, jika sudah maka pengiriman barang dilakukan.

Bagian produksi adalah bagian yang paling vital dalam usaha percetakan, karena kesalahan dalam pencetakan akan merugikan pihak perusahaan dan terlebih konsumen dalam hal kualitas dan waktu pemesanan. Biasanya manajer produksi harus bekerja ekstra hati-hati sebelum barang cetakan siap naik cetak. Koordinasi selalu dilakukan dengan Manajer Gudang agar bahan baku pun selalu tersedia, sehingga jaminan waktu dan kualitas cetak selalu terjaga.

Sedangkan pada bagian penerbitan, seperti majalah 'Mutiarra', bahan-bahan diterima oleh bagian korespondensi untuk dikumpulkan dan diserahkan kepada bagian redaksi. Redaksi kemudian akan melakukan seleksi sesuai dengan bahan isi dan kriteria majalah. Hasil dari penyeleksian berikutnya diserahkan kepada editor ahli untuk dilakukan penyuntingan dan pengeditan baik bahasa maupun tulisan.

Staf redaksi bertanggung jawab mengisi rubrik-rubrik khusus. Sedangkan pemimpin redaksi bertanggung jawab penuh kepada isi dari majalah tersebut. Sebelum majalah siap cetak, dilakukan penyetingan dan tata letak sehingga halaman majalah terisi dengan penuh, berbobot dan padat tampilan. Jika pemimpin redaksi sudah menyetujui majalah untuk siap cetak, pencetakan diberikan kepada bagian percetakan untuk segera dilakukan pencetakan. Setelah selesai dilakukan pencetakan tugas dan tanggung jawab diserahkan kepada bagian distribusi untuk segera dilakukan pemasaran kepada agen-agen yang sudah terdaftar.

Tentu saja dalam melakukan bisnis percetakan dan penerbitan ini pihak perusahaan memiliki beberapa kebijakan dan aturan-aturan proses bisnis. Kebijakan tersebut diputuskan secara bersama-sama dengan komisaris dan direksi dalam pertemuan yang selalu diadakan. Dalam kesempatan itu juga disusun strategi bisnis perusahaan guna mencapai tujuan yang diacungkan (visi dan misi). Kebijakan lain yang dimiliki umumnya mengatur proses bisnis, sumber daya, sosial, keamanan bisnisnya dan lain-lain.

Untuk mengetahui tentang kebijakan perusahaan PT Percetakan dan Penerbitan Jaya khususnya dalam keamanan bisnisnya, akan diuraikan beberapa domain tentang proteksi dan teknik keamanan sistem informasinya. Berikut disajikan secara rinci sebelas (11) domain yang meliputi *access control system and methodology, telecommunications and network security, security management practices, application and systems development security, cryptography, security architecture and models, operations security, disaster recovery and business continuity plan, laws, investigations and ethics, physical security* dan *auditing and assurance*.



Proteksi dan Teknik Keamanan Sistem Informasi

Keamanan menjadi isu hangat tidak hanya pada bidang teknologi dan keamanan, namun juga pada beberapa organisasi khususnya yang telah menggunakan jaringan komputer. Organisasi membutuhkan orang-orang dengan bakat khusus untuk membantu mereka menjaga sumber daya perusahaan agar bisnisnya tetap berjalan dan mampu berkompetisi dengan organisasi lainnya. Saat ini kebutuhan yang besar ditempatkan pada keamanan sebagai bagian integral bagi kesuksesan perusahaan.

Kebutuhan perusahaan bagi peningkatan efisiensi aktivitasnya dibebankan pada sumber daya teknologi informasi. Sumber daya tersebut memerlukan perhatian khusus, karena semakin tinggi tingkat kebutuhan perusahaan tersebut semakin proteksi keamanan yang harus diberikan agar kelangsungan hidup perusahaan tetap terjaga. Berikut diuraikan beberapa domain yang berkaitan dengan proteksi dan teknik keamanan yang tidak saja diperuntukkan bagi sistem informasi namun bagi aktivitas perusahaan secara menyeluruh.

Access Control System and Methodology

Perusahaan PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya tentu saja memiliki beragam sumber daya yang memfasilitasi kegiatan operasional bisnisnya. Sumber daya tersebut dapat berupa aset-aset penting perusahaan berupa barang atau benda, baik yang bergerak (kendaraan bermotor) maupun yang tetap (gedung, peralatan percetakan, perkantoran dan lain sebagainya). Hampir sebagian besar pegawai dalam perusahaan dibantu dengan peralatan-peralatan yang cukup berharga misalnya kendaraan perusahaan, mesin-mesin percetakan, dan teknologi informasi (perangkat komputer, perangkat jaringan, faximile dan lain sebagainya).

Dalam pemanfaatannya sumber daya tadi diberikan beragam akses kontrol yang berbeda untuk masing-masing pengguna. Para manajer harus mempunyai rasa tanggung jawab dan lebih banyak dilibatkan dalam keamanan dan mengetahui bagaimana hal tersebut berpengaruh bagi keseluruhan perusahaan. Pada bagian ini dibahas secara rinci mengenai mekanisme dan metode yang dipergunakan para administrator/manager untuk mengontrol apa yang boleh diakses user atau stafnya, termasuk apa yang boleh dilakukan setelah otentikasi dan otorisasi, beserta pemantauannya (monitoring).

Akses kontrol didefinisikan sebagai jantungnya keamanan. Akses kontrol dapat berupa identifikasi, autentikasi, otorisasi, model akses kontrol, teknik akses kontrol, metode akses kontrol, administrasi akses kontrol dan ancaman terhadap akses kontrol. Akses kontrol dapat didefinisikan pula sebagai kemampuan untuk mengizinkan hanya pengguna yang diberi otorisasi, program atau proses sistem atau akses sumber daya. Walaupun pemberian hak atau penolakan, berdasarkan model keamanan khusus, kepastian perijinan untuk mengakses sumber daya. Namun akses kontrol dapat pula berarti satu set menyeluruh dari prosedur yang dikerjakan oleh hardware, software dan administrator, untuk memantau akses, mengidentifikasi permintaan akses user, percobaan mengakses *record*, dan jaminan atau penolakan akses berdasarkan aturan-aturan yang dibangun.

Ditegaskan pula bahwa akses kontrol adalah fitur keamanan tentang pengawasan bagaimana user dan sistem saling berkomunikasi dan berinteraksi dengan sistem lain dan sumber daya. Akses kontrol dapat memberikan perusahaan kemampuan untuk mengawasi, membatasi, memantau, dan menjaga ketersediaan, keutuhan dan kerahasiaan sumber daya (informasi).

Pada perusahaan PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya, akses kontrol diberikan sesuai dengan fungsi masing-masing bagian. Akses kontrol diberikan secara hierarkis organisasi. Level tertinggi memiliki akses kontrol yang lebih luas daripada level di bawahnya. Misalnya direktur percetakan diberikan hak untuk mengetahui segala aktivitas yang terjadi di dalam kegiatan usahanya melalui manajer-manajer di bawahnya. Namun direktur percetakan tidak dapat melakukan akses kontrol langsung kepada bagian penerbitan yang dipimpin oleh pemimpin umum karena posisi direktur dan pemimpin umum adalah sama.

Masing-masing yang mempunyai posisi dan kedudukan selevel memiliki wewenang dan akses terhadap bawahannya secara hierarkis. Oleh karena itu Informasi yang menjadi rahasia perusahaan masing-masing harus dijaga dari kerahasiaan, keutuhan dan ketersediaannya. Aturan tersebut dituangkan menjadi prosedur dalam perusahaan yang harus dipatuhi oleh seluruh pegawai.

Informasi yang bersifat penting bagi perusahaan misalnya data keuangan, merupakan informasi yang perlu diberikan akses kontrol yang ketat agar informasi tersebut terjaga dari pihak-pihak yang tidak berkepentingan. Staf keuangan dan staf administrasi menyimpan data-data keuangan dengan hati-hati. Untuk dapat mengakses data tersebut harus dimasukkan *ID user* dan *password* dari staf K,L, NN dan OO. Informasi tersebut dapat disampaikan hanya pada manajer keuangan ataupun administrasi untuk selanjutnya diberikan pada Wakil Direktur dan Direktur, ataupun Pimpinan Redaksi.

Salah satu contoh lain misalnya penggunaan sumber daya berupa komputer hanya diperuntukkan bagi staf-staf yang berkecimpung dengan tugas desain, ilustratif dan layout. Begitu pula staf produksi hanya diberi akses untuk menggunakan sumber daya mesin produksi. Masing-masing personel diberikan rasa tanggung jawab terhadap pengelolaan sumber daya tersebut, sehingga sekecil apapun kerusakan yang terjadi diharapkan dapat diketahui dengan cepat dan pasti.

Kontrol administrasi dilakukan dengan pemberlakuan kebijakan-kebijakan dari level eksekutif dan level manajerial. Kebijakan tersebut didokumentasikan menjadi anggaran dasar dan anggaran rumah tangga (AD/ART). Selanjutnya AD/ART ini dituangkan secara detail dalam bentuk *standard operating procedures* (SOP) bagi para staf pegawai. Tanggung jawab dari para manajer dan Kepala Bagian adalah mengkonstruksi kebijakan keamanan dan mengembangkan dukungan terhadap prosedur, standar-standar, dan panduan yang mengindikasikan kontrol yang harus digunakan personil serta memastikan bagaimana pengujiaannya guna mencapai tujuan keamanan perusahaan.

Menurut konsep dan teoritis, seharusnya para manajer dan kepala bagian, bertanggung jawab melakukan rotasi pekerjaan bagi stafnya sebagai kontrol personil. Hal tersebut ditujukan agar tugas-tugas yang kritikal tidak hanya diketahui oleh salah seorang staf. Namun hingga saat ini hal tersebut sulit dilakukan karena kultur dan struktur organisasi di Indonesia umumnya hanya mempercayakan pada satu orang personil. Selanjutnya jika personil tersebut mengundurkan diri, meninggal atau dipecat hanya digantikan oleh staf baru dan langsung ditempatkan pada bagian tersebut.

Telecommunications and Network Security

Pada awal perusahaan ini berdiri, sudah digunakan beberapa peralatan komputer yang dipakai untuk melakukan setting (*layout*) dan proses administrasi namun jumlahnya masih terbatas. Oleh karena dari tahun ke tahun permintaan kebutuhan buku semakin meningkat, diputuskan untuk meningkatkan kapasitas peralatan komputer guna menunjang kegiatan usaha tersebut. Saat ini percetakan memiliki 12 unit komputer (11 komputer *client* dan satu unit *server*), dua lemari penyimpanan arsip dan naskah, dua printer, dan satu *scanner*.

Topologi jaringan pada *Local Area Network* (LAN) di bagian percetakan menggunakan topologi Star. Server ditempatkan di ruangan khusus yang digunakan bersama dengan bagian layout (U), sedangkan bagian ilustrator (T) dan desain *cover* (S) ditempatkan di ruang lain. Penanggung jawab server dan jaringan sekaligus menjadi administrator berada di tangan manajer produksi (R).

Dalam ruangan ini aturan keamanan tidak diikuti secara ketat hal tersebut dilihat dengan lemahnya sanksi bagi pegawai layout dan desainer yang suka merokok sambil bekerja. Ruangan pun kurang nyaman dengan tidak adanya alat pendingin ruangan (AC). Perhatian terhadap keamanan kondisi fisik hardware dan jaringan kurang terjaga. Kedisiplinan dari para pengguna komputer perlu ditingkatkan agar keamanan ruangan server dari suhu dan kelembaban dapat terjaga dengan baik.

Sedangkan untuk komputer *client*, komputer masing-masing ditempatkan di meja para pegawai dan manajer. Sumber daya printer berbagi pakai untuk semua unit dan pegawai melalui jaringan. Aplikasi ditempatkan pada Server dan berbagi pakai, khususnya aplikasi perkantoran seperti word, excell, dan lainnya. Server digunakan untuk menyimpan data-data seluruh unit percetakan, kecuali data-data keuangan yang disimpan secara terpisah di komputer *client* bagian keuangan.

Administrator membagi hak akses berdasarkan otoritas penggunaan. Pada umumnya akses penghapusan data tidak diberikan, dan harus dilakukan atas persetujuan administrator. Secara berkala *password* pengguna harus diganti untuk menjaga kerahasiaan dan keotentikan pengguna. Komputer yang digunakan untuk layout dan desainer diberikan hak akses tersendiri dan tidak dapat diakses dari komputer lainnya. Hal tersebut dilakukan agar hasil-hasil layout dan desainer tetap terjaga dengan baik. Begitu pula aplikasi yang digunakan disimpan di komputer tersebut. Aplikasi umumnya berupa aplikasi khusus bagi layout dan desainer seperti *Macromedia, Coreldraw 10 & 11*,

Adobe Pagemaker 7, Adobe Photoshop, Microangelo 98 Animator untuk animasi, aplikasi pendukung untuk *scanner* dan antivirus *Symantec Client Antivirus*.

Masing-masing *client* diberikan hak untuk melakukan *backup* data di komputer masing-masing, sedangkan *backup* data di server dilakukan secara berkala dengan aplikasi *Mirror 2,16* serta pengkopian pada CD. Spesifikasi komputer umumnya digunakan Pentium III dan Pentium IV. Sistem operasi digunakan *Windows 2000 Profesional* pada *client*, sedangkan server menggunakan *Windows 2000 NT*.

Instalasi jaringan menggunakan HUB atau *concentrator*, kabel penghubung UTP (*unshielded twisted pair*) *Ethernet 10BaseT, Line Card Realtek RTL 8139 Base 10100* dan konektor *RJ45*. Masing-masing *client* dapat saling berkomunikasi melalui jaringan dan diberikan hak untuk mengakses internet. Selain itu komunikasi dilakukan pula melalui jaringan telepon internal untuk menjangkau staf lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan komputer.

Untuk gedung lokasi penerbitan hanya terdapat lima komputer (Pentium IV) yang terhubung dengan LAN dengan instalasi jaringan standar. Masing-masing komputer digunakan oleh staf keuangan, staf administrasi (*front office*), staf pemasaran serta dua komputer untuk desain dan tata letak. Satu buah printer adalah sumber daya yang berbagai pakai antara pengguna komputer. Sedangkan usaha lainnya berupa wartel dan warnet memiliki jaringan yang terpisah dan khusus.

Kelima komputer tersebut masing-masing dapat saling mengakses data dan berbagi data. Namun bagi informasi yang bersifat kritikal (data keuangan), data hanya dapat diakses dengan memakai *ID user* dan *password* khusus. Begitu pula dengan data-data *layout* dan desainer dibatasi hanya bagi penggunanya.

Untuk keamanan jaringan dan kerusakan (*troubles*) yang terjadi diserahkan sepenuhnya pada masing-masing user. User yang memiliki pengetahuan lebih terhadap komputer umumnya menjadi *volunteer* bagi penyelesaian kerusakan. Namun jika kerusakan tidak dapat ditangani, peralatan akan dikirimkan untuk diservis.

Komunikasi lainnya dapat digunakan melalui telepon. Namun penggunaannya menjadi tanggung jawab penuh bagian administrasi. Oleh karena ruangan perusahaan tidak begitu luas, para pegawai penerbitan melakukan komunikasi secara manual (lisan). Telepon hanya digunakan untuk menerima pemesanan dan keperluan tertentu.

Security Management Practices

Praktik pengelolaan keamanan yang terjadi pada PT Penerbitan dan Percetakan Jaya diserahkan sepenuhnya pada masing-masing individu berdasarkan tugas dan fungsi pekerjaan pegawai. Dalam bahasan ini akan dipelajari bagaimana cara perusahaan untuk mengidentifikasi asset perusahaan (terutama *information asset*). Cara-cara tersebut dalam penentuannya harus berdasarkan tingkat pengamanannya, serta anggaran yang patut untuk implementasi keamanannya.

Kebijakan keamanan perusahaan atau disebut pula "*Information Risk Management (IRM) Policy*" mencakup komponen komitmen dan dukungan direksi, filosofi akses: umumnya "*deny all - need to know basis*", prinsip pemberian akses, kepatuhan terhadap aturan yang berlaku, kesadaran sekuriti bagi seluruh pegawai, penunjukkan manajer sekuriti komputer, pembentukan *steering committee* sekuriti komputer, serta audit keamanan sistem informasi. PT. Penerbitan dan Percetakan Jaya telah memiliki komitmen mulai dari top eksekutif, manajerial sampai level operasional.

Pada top eksekutif dikaji asset-aset perusahaan yang sangat berharga yaitu sumber daya manusia (pegawai yang memiliki *skill* dan keahlian khusus), gedung, peralatan (mesin-mesin cetak, peralatan perkantoran, kendaraan dan sebagainya), sarana dan prasarana, infrastruktur (jaringan komputer, PDAM, Listrik), dana investasi (giro, saham, rekening tabungan dan sebagainya). Semua direksi mendukung kemananan asset-aset tersebut dengan melakukan monitoring terhadap laporan keuangan setiap akhir bulan maupun tahunannya.

Pengaksesan terhadap asset-aset tersebut berdasarkan asas kepatuhan pada peraturan yang berlaku. Dalam melakukan sosialisasinya semua pegawai diberikan pengarahan dan pembinaan melalui pertemuan berkala (rutin). Pertemuan atau rapat-rapat dijadikan ajang untuk berdiskusi antara pimpinan dan pegawai sehingga komunikasi dan koordinasi mendukung kesadaran sekuriti bagi seluruh pegawai.

Tugas dan tanggung jawab keamanan diserahkan pada pundak seluruh pegawai, namun khusus pada bagian pengolahan informasi diserahkan sepenuhnya pada manajer produksi/administrator. Pada bagian percetakan terdapat dua buah server yang menampung seluruh asset perusahaan berupa data dan informasi (keuangan, dokumentasi, ilustrasi, design model dan sebagainya). Komputer merupakan asset yang sangat berharga, karena investasi yang ditanamkan cukup mahal (digunakan teknologi terkini untuk designer dan ilustrator) serta aplikasi yang dipakai menggunakan *original product* (terutama aplikasi designer, ilustrator dan *layout*).

Guna menjaga aset-aset tersebut berkaitan dengan kemanan, khususnya data dari karya cipta designer dan illustrator memerlukan proses audit sistem informasi agar karya-karya tersebut dapat terjaga dengan baik. Sementara penyimpanan aset-aset informasi tadi masih mengandalkan penyimpanan dalam server dan belum memanfaatkan backup data yang cukup memadai. Umumnya penyimpanan hasil karya hanya satu tahun setelah produksi percetakan dilakukan, karena dianggap hasil design dan illustrator sudah kadaluarsa dan tidak mungkin dicetak ulang. Jika ada permintaan untuk pencetakan ulang yang sama, biasanya dilakukan design dan illustrator baru namun dengan hasil tampilan yang sama. Data-data lain yang cukup berharga disimpan oleh bagian masing-masing baik dalam bentuk disket ataupun CD.

Dalam melakukan analisis resiko terhadap praktik pengelolaan keamanan ditempatkan aset-aset yang bernilai tinggi pada posisi prioritas seperti mesin-mesin cetak dan komputer karena merupakan modal utama kelangsungan bisnis percetakan dan

penerbitan. Ancaman yang mungkin terjadi adalah kerusakan pada mesin-mesin tersebut sehingga proses percetakan menjadi terganggu. Hal tersebut diantisipasi dengan servis mesin secara berkala serta pengoperasian mesin yang optimal.

Khusus pada bagian komputerisasi ancaman yang sering muncul adalah gangguan virus karena komputer saling terhubung melalui jaringan. Dengan topologi star jika terjadi gangguan akibat virus, untuk sementara komputer yang terinfeksi diisolasi dalam jaringan sampai komputer dapat kembali berkomunikasi. Ancaman lain adalah berupa kebakaran karena bahan baku produksi umumnya dari kertas. Antisipasi selalu dilakukan dengan penyediaan pemadam kebaran hampir di setiap ruangan dan kepatuhan dari pegawai untuk tidak merokok saat bekerja dan di ruangan terutama pada bagian gudang penyimpanan barang. Namun ancaman tersebut jarang sekali muncul karena kesadaran pegawai sudah cukup tinggi.

Hasil analisis terhadap kerawanan yang mungkin timbul adalah akibat dari kebijakan fiskal pemerintah yang dapat mengakibatkan keuangan dan produksi perusahaan terganggu. Hal tersebut dikarenakan umumnya produksi menggunakan bahan baku kertas yang diimpor dari luar negeri dengan harga pembelian dollar. Komitmen direktur dengan seluruh staf pegawai dalam menanggulangi kejadian tersebut adalah dengan bersama-sama menanggung semua kemungkinan terburuk (penurunan gaji sampai penundaan gaji). Oleh karena itu tercipta keharmonisan, rasa kekeluargaan dan saling percaya antara staf direksi dan pegawai. Namun kerawanan tersebut diidentifikasi sesekali muncul hanya jika situasi politik dan keamanan pemerintah kurang stabil.

Kerawanan lainnya yang kerap muncul adalah kesalahan proses bisnis, misalnya pencetakan telah melewati proses produksi namun hasilnya dianggap kurang memuaskan bagi pelanggan. Bagi kasus tersebut pihak manajer produksi akan diberi peringatan oleh direksi. Bila kesalahan tersebut sampai berulang tiga kali, sanksi yang harus diterima manajer produksi adalah diturunkan posisinya. Oleh karena itu manajer produksi dituntut memiliki rasa tanggung jawab, talenta dan kontrol yang baik pada staf produksi agar tidak merugikan perusahaan.

Kerawanan akibat pencurian umumnya tidak pernah terjadi karena satuan pengaman selalu ditempatkan selama 24 jam penuh dengan shif kerja pagi dan malam. Para pegawai diberikan rasa memiliki yang tinggi sehingga kekhawatiran terjadinya pencurian dari pihak dalam pun berkurang. Sampai saat ini belum ada satupun pegawai yang dipecat karena melakukan kesalahan ataupun yang mengundurkan diri. Biasanya pegawai diberikan peringatan secara kekeluargaan untuk tidak melakukan kesalahan lagi. Para pegawai ditanamkan rasa saling memiliki dengan azas kekeluargaan dan keislaman yang kental.

Selain itu perusahaan telah memberikan skala/skor terhadap ketersediaan informasi dari tidak penting sampai penting. Informasi yang dianggap tidak penting di antaranya informasi yang tidak berhubungan langsung dengan nilai (*value*) dari perusahaan atau data-data yang bersifat temporer seperti undangan rapat, pengumuman adanya kebijakan baru dan sebagainya. Sedangkan skor terpenting diberikan pada data yang berhubungan

dengan finansial perusahaan seperti data pesanan, produksi, pelanggan, gaji pegawai dan lain-lain.

Skor pun diberikan pada informasi yang bersifat perlu akurat dan tidak perlu akurat. Informasi yang perlu akurat di antaranya adalah yang berkaitan dengan pesanan pencetakan pelanggan, karena informasi tersebut berhubungan dengan persediaan bahan baku dan produksi serta finansial perusahaan. Sedangkan informasi yang tidak perlu akurat di antaranya adalah keberadaan direksi (keluar kota) atau lainnya.

Skor lain diberikan pula terhadap kerahasiaan informasi dari tidak rahasia sampai rahasia. Informasi yang bersifat rahasia di antaranya adalah tentang hutang piutang perusahaan secara rinci kepada pihak lain (investor, bank dll.), karena umumnya hal tersebut akan menurunkan kepercayaan pegawai bahkan pelanggan. Informasi tersebut hanya boleh diketahui oleh pihak direksi, komisaris dan pembina. Semakin banyak hutang yang tidak terbayar akan semakin membahayakan posisi kelangsungan bisnis perusahaan. Namun informasi secara general disampaikan pada laporan neraca keuangan setiap tahunnya dianggap informasi yang perlu diketahui oleh pegawai dan investor bahkan pelanggan. Perusahaan yang sehat akan menyatakan finansial keuangan dalam keadaan aktiva lancar.

Application and Systems Development Security

Pada umumnya hardware dan software akan mengalami gangguan. Gangguan muncul biasanya berupa virus atau kerusakan komputer. Bogor yang dikenal sebagai kota petir memiliki frekuensi yang tinggi terhadap kerusakan barang elektronik akibat ancaman petir. Tingginya frekuensi ini menyebabkan kerusakan pada jaringan komputer. Umumnya yang sering terkena adalah hub dan switch penghubung jaringan. Tidak sedikit pula menyerang hardware. Jika terjadi demikian, secara total hardware akan diservis bahkan diganti, namun untuk hardisk akan dicoba untuk diselamatkan. Antisipasi untuk menangkal serang petir adalah dengan pemasangan penangkal petir. Namun meskipun penangkal petir sudah terpasang, hal tersebut tidak dapat mencegah secara total ancaman petir.

Kerusakan software yang terjadi sering disebabkan oleh virus, meskipun sudah disediakan antivirus yang terbaru, hal tersebut terkadang tidak dapat mencegah terjadinya serangan virus. Jika hanya menimpa beberapa aplikasi, penanggulangan diserahkan pada tanggung jawab masing-masing user agar berhati-hati dalam berbagi informasi. Namun jika menyebabkan kerusakan total sistem operasi dan aplikasi, penanggulangan diserahkan untuk diisolasi dan diservis. Antisipasi lain yang dijalankan adalah dengan penyediaan aplikasi antivirus terkini. Setiap kali ada informasi tentang adanya aplikasi terkini untuk mendeteksi virus, administrator akan berusaha untuk menyediakan aplikasi tersebut.

Aplikasi pada umumnya tidak dibangun secara spesifik karena kebutuhan percetakan dan penerbitan ditekankan pada aplikasi designer dan ilustrator. Aplikasi-aplikasi tersebut sudah spesifik dan tersedia secara luas di pasaran dan aplikasi didapatkan dengan

membeli *original product*. Begitu pula dengan aplikasi lainnya seperti perkantoran (*office automation system*) dan sistem operasi.

Keamanan data-data di server diserahkan pada administrator baik database ataupun jaringan. Posisi administrator sekaligus merangkap manajer produksi karena keterbatasan sumber daya manusia. Keamanan database dibuat dengan memberikan spesifikasi file yang berbeda-beda. File-file yang bersifat rahasia seperti data pemasaran, data gaji pegawai, keuangan dll dilakukan dengan pemberian password dan pemberian hak akses bagi user-user tertentu saja. Secara berkala administrator melakukan backup data baik melalui Mirror maupun dalam bentuk penyimpanan CD. Hal ini dilakukan jika sewaktu-waktu terjadi kerusakan sistem, data-data masih dapat digunakan kembali.

Aplikasi yang digunakan untuk koneksi terhadap internet adalah *internet explorer*. Perusahaan tidak memiliki web server oleh karena itu email hanya dapat diakses secara bebas menggunakan fasilitas *email free* dari situs-situs yang menawarkan. Perusahaan belum melakukan ekspansi usahanya melalui internet. Koneksi terhadap internet pun dilakukan secara dial-up, sehingga hanya user-user tertentu yang diberikan hak akses untuk dapat menggunakan fasilitas internet. Penggunaan fasilitas ini pun dibatasi, sekedar untuk menerima dan mengirimkan laporan kepada direksi atau komisaris. Tanggung jawab pengawasan dan pengontrolan penggunaan internet dibebankan kepada administrator/manajer produksi. Biasanya user diberikan hak untuk mengakses internet pada jam-jam tertentu yaitu pukul 10.00 dan 15.00. Akses terhadap internet akan dibuka kurang lebih 1 jam lamanya. Hal tersebut dilakukan untuk penghematan biaya akses.

Pengaksesan internet dilakukan hanya melalui server utama dengan otoritas dari manajer produksi/administrator. Jika manajer produksi berhalangan kerja (cuti, ijin, sakit dll.), tanggung jawab akan diserahkan pada salah satu staf produksi. Pemberian akses terhadap internet ini digunakan oleh user dengan sebaik-baiknya. Mereka biasanya mencari informasi-informasi yang diperlukan seperti perkembangan materi kurikulum, penerimaan dan pengiriman email, perkembangan aplikasi design dan ilustrator terbaru, model-model tampilan *cover* buku-buku dan lain sebagainya. Administrator berkewajiban memantau akses user secara berkala. Jika terdapat situs-situs yang tidak bermanfaat diakses oleh user, user akan diberi peringatan dan sanksi. Sanksi dapat berupa penyetopan hak akses untuk jangka waktu tertentu.

Cryptography

Kriptografi berupa penyandian informasi dilakukan pada saat pengaksesan internet dalam pengiriman dan penerimaan email. Pada proses bisnis perusahaan PT Penerbitan dan Percetakan Jaya, kriptografi kurang begitu dimanfaatkan. Namun kode sandi diidentifikasi terdapat pada bagian administrasi khususnya surat keluar dan surat masuk. Surat-surat tersebut diberikan kategori khusus berupa sangat rahasia, rahasia dan penting. Surat kategori sangat rahasia disimpan dengan file khusus dan tempat khusus. Biasanya surat tersebut diperuntukkan bagi direksi dari manajer terhadap kondite dari para pegawai. Adapun surat sangat rahasia lainnya bisa berupa surat yang tertuju untuk komisaris dan pembina dengan informasi yang terbatas dan tertutup. Biasanya isi surat

tersebut adalah menyangkut kelangsungan bisnis perusahaan. Sedangkan surat-surat rahasia dan penting lainnya berupa surat-surat antara perusahaan dan pihak lainnya, yang hanya boleh dibaca oleh pihak yang dituju langsung.

Begitu pula dengan dokumen, kategori dokumen terdiri dari beberapa di antaranya sangat penting, penting dan umum. Kategori sangat penting berupa dokumen akte pendirian perusahaan, akte bangunan, akte tanah, perjanjian kesepakatan, dan lainnya. Sedangkan kategori penting lainnya berupa pembayaran pajak, nomor pokok wajib pajak, rekening perusahaan dan lainnya.

Security Architecture and Models

Pada bagian ini menguraikan tentang konsep, prinsip dan standar untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi, sistem operasi dan sistem yang aman. Namun pada perusahaan PT Percetakan dan Penerbitan Jaya, arsitektur dan model seperti yang dimaksudkan di atas hanya bisa diidentifikasi beberapa arsitektur dan model. Arsitektur dan model yang diperoleh berupa arsitektur sistem jaringan, sistem operasi, dan aplikasi.

Arsitektur sistem jaringan baik bagian percetakan maupun penerbitan keduanya memiliki arsitektur yang sama dengan topologi star. Masing-masing user dapat mengakses file sistem dalam server melalui jaringan. Aktivitas yang harus dilakukan adalah user melakukan login untuk berinteraksi dengan jaringan. User akan diminta untuk memasukkan *ID user* dan *Password* agar mendapatkan hak akses. Keberhasilan login akan memicu sistem operasi mengenali hak-hak akses apa yang diberikan terhadap user tersebut. Selanjutnya sistem operasi akan menghubungkan ke server dan seluruh jaringan yang terkoneksi.

Pada tingkat seperti PT Percetakan dan Penerbitan Jaya tingkat jaminan keamanan dikategorikan *low level* (proteksi lapisan bawah). Di sini dikarakterisasi dengan pengamanan yang lebih ke arah hardware, lebih sederhana, namun melebar dan tidak fleksibel. Oleh karena itu meskipun fungsionalitas sistem menurun, kompleksitas keamanan juga menurun namun jaminan keamanan meningkat. Karakterisasi ini dapat dibuktikan dengan tidak adanya aplikasi-aplikasi yang dibangun secara khusus untuk perusahaan seperti SAP ataupun ERP bahkan aplikasi spesifik misalnya Sistem Informasi Percetakan dan Penerbitan Jaya. Meskipun teknologi yang digunakan cukup tinggi dan mutakhir di pasaran saat ini (Pentium IV), begitupula dengan aplikasi-aplikasi designer dan ilustrator, namun semuanya merupakan produk beli dan bukan merupakan produk yang dikembangkan secara khusus (*inhouse*). Dengan demikian model keamanannya pun tergolong sederhana dan praktis.

Pada bagian percetakan user masing-masing diberi hak akses yang berbeda. Ada yang lengkap (*read, write, modify, delete*), ada pula yang hanya (*read* dan *write*). Kebijakan ini diberikan oleh manajer produksi (administrator) yang membagi hak akses sesuai dengan hak dan peranannya. Sedangkan pada bagian penerbitan hampir semua user diberikan hak akses yang sama (*read, write, modify, delete*) namun dengan kategori file-file tertentu

saja. File-file lain diberikan password yang hanya dapat diakses oleh user tertentu. Oleh karenanya segala sesuatu yang mungkin terjadi menjadi tanggung jawab user.

Operations Security

Dalam domain operasi keamanan difokuskan pada tindakan apa saja yang menjadikan sistem beroperasi secara aman, terkendali dan terlindung. Sistem di sini dapat berupa jaringan, komputer ataupun lingkungan. Sedangkan operasional diartikan sebagai berfungsinya sistem setelah dijalan. Adapun waktu dari operasional dapat mencakup jam atau hari berfungsinya sistem tersebut.

Pada PT. Percetakan dan Penerbitan Jaya, proses bisnis berlangsung hampir delapan jam sehari yang disesuaikan dengan hari kerja perusahaan lainnya. Kebijakan perusahaan melemburkan pegawainya juga dapat diterapkan jika pesanan dituntut harus selesai dalam batas waktu yang ditentukan. Pekerjaan akan dilanjutkan setelah jam kerja biasa dan dilakukan secara kontinyu dengan pemberlakuan jam lembur bagi staf-staf yang terkait langsung. Biasanya pekerjaan lembur ini hanya terjadi sewaktu-waktu saja, misalnya saat tahun ajaran baru sekolah.

Operasi bisnis perusahaan umumnya dimulai sekitar pukul 8.00 dan berakhir pukul 16.00 setiap hari. Kategori lembur dilakukan mulai pukul 16.00 sampai batas yang diinginkan pegawai sehingga batas lembur dihitung berdasarkan jam. Untuk mengetahui jam lembur tersebut pegawai diminta untuk mengisi kartu jam kerja dengan sistem *chek clock* (kartu dimasukkan pada jam khusus dengan tanda biru untuk jam kerja biasa dan tanda merah untuk di luar jam kerja). Khusus bagi pegawai bagian produksi, lembur dilakukan di bawah pengawasan manajer produksi, karena operasional mesin-mesin cetak memerlukan pengontrolan yang ekstra ketat. Hal tersebut dilakukan demi keamanan operasional mesin, terkendali dan terlindung dari gangguan kerusakan.

Frekuensi lembur bagian produksi umumnya jarang terjadi, oleh karena pesanan umumnya dipesan jauh-jauh hari dan selesai paling cepat selama tiga hari dengan waktu kerja normal. Sedangkan frekuensi lembur lebih sering digunakan oleh bagian designer, ilustrator ataupun layout. Pada bagian penerbitan hal tersebut kerap pula terjadi, sebab penerbitan majalah memiliki tengat waktu yang pasti. Naskah umumnya mengalami keterlambatan karena harus melalui beberapa tahapan editing dan seleksi.

Untuk keamanan sistem jaringan hal tersebut diserahkan kepada administrator dan masing-masing user. Jaringan dikoneksikan selama jam kerja dan dihentikan jika waktu kerja selesai. Jika user melakukan kerja lembur dan ingin terkoneksi pada jaringan, user harus melapor terlebih dahulu pada administrator. Administrator akan memberikan akses hanya bagi user-user yang akan bertugas dengan membiarkan jaringan tetap terkoneksi sampai jam kerja lembur usai. User yang terakhir bekerja lembur bertanggung jawab mematikan seluruh jaringan dan server. Setiap pegawai yang bekerja lembur dicatat pada kartu jam kerja. Dalam melakukan pekerjaannya user tidak diawasi sepenuhnya oleh administrator, karenanya user bekerja hanya dengan modal kepercayaan.

Dalam menjaga keamanan data-data pada server, user diberikan *password* dan hak akses masing-masing sesuai dengan file pekerjaannya. Bagi user yang tidak lagi bekerja karena masa kerja *part time* habis, administrator dengan segera menghapus user ID dari aplikasi logonnya. Sedangkan *user ID* pegawai tetap lainnya secara berkala diberikan peringatan untuk meng-*update* passwordnya.

Gangguan yang sering muncul dalam jaringan adalah berasal dari virus atau kerusakan secara fisik karena arus pendek listrik dan petir. Virus umumnya menyebar melalui jaringan yang terkoneksi ke internet. Namun karena batas akses ke internet hanya pada jam-jam tertentu dan digunakan untuk mengakses email atau informasi, gangguan yang berasal dari *hacker* atau *cracker* belum pernah terjadi. Akses ke internet pun harus sejijn dari manajer produksi karena menggunakan dial up.

Oleh karena pegawai perusahaan masih sedikit (± 50 orang), *job rotation* belum pernah dilakukan. Sesuai dengan aturan pekerjaan, pegawai diberikan cuti setiap tahunnya. Diharapkan cuti tersebut dapat meningkatkan kinerja pegawai yang mengalami kejenuhan. Cuti dapat berlangsung selama dua minggu atau 12 hari kerja, tidak termasuk hari libur, sabtu dan minggu. Cuti dapat diambil sekaligus ataupun dicicil sesuai keperluan pegawai. Pelaksanaan dicuti diatur sesuai kebijakan perusahaan. Bagi pegawai yang melakukan cuti, pekerjaan dilimpahkan kepada atasan, untuk selanjutnya atasan bertanggung jawab menyerahkan pekerjaan tadi pada pegawai lainnya.

Bagi keamanan lingkungan, dikarenakan lokasi bagian percetakan cukup luas, ditugaskan petugas keamanan atau Satpam selama 24 jam dengan dua kali shif kerja. Satpam yang bertugas pagi mulai pukul 7.00 sampai pukul 19.00 malam, berikutnya digantikan oleh satpam yang bertugas malam mulai pukul 19.00 sampai pukul 7.00 pagi. Tugas pagi dan malam dilakukan secara bergiliran selama satu minggu. Meskipun hari libur, satpam tetap bertugas sesuai dengan jadwalnya. Setiap bulannya satpam diberikan pengarahan dari manajer administrasi untuk menanggulangi berbagai kemungkinan ancaman dan kerawanan.

Disaster Recovery and Business Continuity Plan

Disaster Recovery and Business Continuity Plan dilakukan guna menjaga bisnis tetap beroperasi meskipun terdapat gangguan. Dalam domain ini dijelaskan tentang proses (baik otomatis maupun manual) yang dirancangan untuk mengurangi ancaman terhadap fungsi-fungsi penting organisasi, sehingga menjamin kontinuitas layanan bagi operasi yang penting.

Bencana atau *disaster* yang diidentifikasi merupakan ancaman adalah gangguan listrik, gangguan komunikasi, kebakaran dan gangguan transportasi. Sedangkan bencana lain seperti banjir, gempa bumi, gunung meletus, kekeringan ataupun wabah diidentifikasi merupakan kemungkinan yang sangat jarang. Posisi strategis kota meskipun dengan curah hujan cukup tinggi, belum pernah tercatat adanya kebanjiran. Gangguan yang mungkin dapat terjadi adalah kerusakan mesin-mesin percetakan. Namun karena perusahaan ini baru berdiri kurang lebih 12 tahun dan kondisi mesin-mesin percetakan

baru semua, dirasakan belum pernah terjadi kerusakan yang sangat kritis. Bencana yang dirasakan akan mungkin terjadi adalah gangguan listrik, komunikasi ataupun transportasi. Oleh karena frekuensi petir di kota ini cukup tinggi, petir tersebut dapat merusak instalasi listrik baik di gedung maupun di gardu PLN.

Selain itu curah hujan yang tinggi dan deras disertai angin besar, kerap kali menumbangkan pohon-pohon besar di pinggir jalan. Pohon-pohon tersebut akan menimpa jaringan listrik dan telpon di sisi jalan. Antisipasi yang dilakukan perusahaan adalah menyediakan alat listrik cadangan (*genset*) untuk mengoperasikan mesin, namun jika cuaca begitu buruk, operasional bisnis terpaksa dihentikan. Biasanya cuaca buruk tersebut tidak berlangsung lama, hanya beberapa saat (kurang dari 1 jam). Perusahaan menganggap hal tersebut bukan bencana yang berarti begitu pula bencana di sisi yang lain.

Analisis dari bencana tersebut dirasakan tidak begitu berpengaruh pada kerugian finansial perusahaan. Seandainya pun mesin produksi percetakan tidak sanggup melayani pesanan yang begitu banyak, perusahaan akan bekerja sama dengan percetakan lainnya dan menyerahkan sebagian dari pesanan tersebut. Kebijakan ini diambil untuk mengantisipasi kepuasan pelanggan agar pesanan tidak terlambat.

Khusus untuk bagian jaringan dan aplikasi, jika terjadi pesanan yang melimpah, bagian designer, ilustrator dan layout dilemburkan. Biasanya bagian ini tidak diserahkan pada perusahaan lainnya, karena dikhawatirkan terjadi perbedaan hasil designer. Kekurangan sumber daya manusia selain ditanggulangi dengan kerja lembur juga ditambahkan ekstra pegawai dengan sistem kerja part time. Seluruh fasilitas jaringan diberdayakan secara optimal. Kekurangan pada perangkat keras biasanya dilakukan dengan menyewa pada tempat-tempat penyewaan (rental komputer).

Pegawai yang paling berperan pada keadaan khusus seperti tadi adalah pada manajer yang harus bertanggung jawab dan melakukan ekstra pengawasan agar operasional dapat berfungsi dengan baik. Para manajer dan direksi pun harus melakukan *risk analysis* dengan membuat peringkat-peringkat proses bisnis yang harus diutamakan. Proses bisnis yang sangat kritis di antaranya adalah proses pencetakan pesanan yang harus diprioritaskan adalah dalam hal kualitas, mutu dan tepat waktu. Selain itu adalah designer dan ilustrator ataupun layout. Proses ini menjadi sangat kritis karena mengandalkan sepenuhnya pada aplikasi. Kebergantungan user terhadap aplikasi sangat tinggi, sehingga proses ini tidak lagi bisa dilakukan secara manual karena akan membutuhkan waktu yang lebih lama.

Proses lain yang cukup vital adalah penyimpanan ataupun persediaan barang di gudang. Umumnya persediaan barang di gudang tidak boleh sampai habis, sehingga kontrol yang ketat harus dilakukan. Meskipun demikian toleransi terhadap keterlambatan masih dapat ditolerir.

Laws, Investigations and Ethics

Ketertanggungjawaban perusahaan terhadap komputer dirasakan belum sepenuhnya. Hanya pada bagian-bagian tertentu saja yaitu designer, ilustrator, layout dan pengetikan naskah atau bahan majalah. Aturan diterapkan untuk menjaga dasar pemahaman tentang etika dan masalah sosial dan proses percetakan maupun penerbitan. Pada bagian designer, ilustrator dan layout dijaga ketat intelektual properti pada hasil karyanya. Perusahaan mengklaim kepemilikan hasil karya tersebut karena menganggap semua pekerjaan dilakukan atas perintah manajer dengan fasilitas perusahaan.

Aturan-aturan lain berkaitan dengan masalah sosial juga diterapkan seperti pemberian tunjangan bagi pegawai yang mengalami musibah, pengurusan surat-surat keterangan yang diperlukan, penjaminan hak-hak pegawai di antaranya kesehatan dan lain-lain. Bagi pegawai yang berhalangan masuk kerja, diwajibkan memberitahukan kepada atasannya, meskipun secara administratif tidak begitu ketat (bukti).

Bila pelanggan merasa dirugikan, karena hasil pencetakan kurang memuaskan, pelanggan berhak mengajukan klaim. Selanjutnya perusahaan akan menerima klaim dan mengecek kebenarannya. Jika klaim disetujui oleh pihak direksi maka perusahaan akan mengganti rugi dengan melakukan pencetakan ulang. Pihak yang paling bertanggung jawab jika hal tersebut terjadi adalah manajer produksi. Sanksi yang diberikan jika klaim kerap kali muncul adalah penurunan posisi jabatan manajer produksi.

Oleh karena perusahaan menjalankan organisasi dengan sistem yang islami, hampir semua masalah sosial yang terjadi dalam perusahaan diselesaikan secara kekeluargaan. Kerukunan antara pegawai selalu dijaga dengan komunikasi yang intensif. Guna meningkatkan rasa kekeluargaan dan kebersamaan, setiap dua bulan sekali perusahaan mengadakan pertemuan dengan seluruh staf pegawai dan direksi. Hal ini menjadi alat yang efektif mempererat silaturahmi antar pegawai.

Etika dan moral sangat dijunjung tinggi, kejujuran dan kebenaran menjadi patokan dalam melakukan pekerjaan. Pembinaan mental atau rohani pegawai dilakukan langsung oleh pihak direksi dalam acara siraman rohani yang diadakan pada hari-hari besar Islam. Toleransi dikedepankan untuk menjaga keharmonisan umat beragama. Banyak aturan yang diterapkan lebih menekankan kepada kesadaran individu dalam berorganisasi, bermasyarakat, dan bersosial.

Physical Security

Secara fisik keamanan dijaga 24 jam penuh oleh satuan pengamanan. Satpam bertanggung jawab menjaga aset fisik berupa peralatan produksi (mesin-mesin cetak), peralatan kantor (meja, kursi, komputer, lemari dan sebagainya), sarana dan prasarana (bangunan, instalasi PDAM, listrik, telepon, kendaraan dll.). Selain itu satpam juga menjaga keamanan lingkungan dari gangguan fisik seperti kebakaran, pencurian dan lain-lain. Penjagaan tersebut dilakukan secara bergantian dengan dua shift pagi dan malam. Dalam melakukan tugasnya satpam harus mencatat kejadian-kejadian yang dialami. Satpam harus segera

melaporkan jika terjadi hal-hal yang mencurigakan seperti kabel yang tidak rapi sehingga menimbulkan percikan api, lampu-lampu yang tidak berfungsi lagi (padam), pagar yang mulai rusak dll.

Pada pagi hari, tugas satpam adalah menjaga pintu masuk dan keluar perusahaan. Kendaraan yang berlalu lalang melalui gerbang dicatat nomor serinya, sehingga jika terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dapat segera diketahui siapa saja tamu yang datang hari ini ke perusahaan. Kendaraan umumnya berupa truk-truk yang mengangkut bahan baku kertas ataupun yang akan mengambil pesanan pencetakan atau penerbitan. Bagi pelanggan yang tidak membawa kendaraan, terlebih dahulu harus melapor di pintu masuk dan kemudian satpam akan mencatat identitas pelanggan tersebut.

Bagi pegawai disediakan pintu khusus untuk memasuki area perusahaan. Pegawai diberikan seragam khusus dan tanda pengenal untuk memudahkan satpam melakukan pengawasan. Guna memudahkan pengawasan satpam diberikan bangunan khusus yang diposisikan dekat pintu keluar masuk perusahaan. Satpam pun diberikan sarana komunikasi berupa telepon untuk memudahkan pengecekan jika ada tamu yang ingin bertemu dengan direksi.

Untuk menjaga kondisi satpam agar tidak lengah dan selalu bersiaga, satpam diwajibkan melatih fisiknya satu kali seminggu. Latihan ini diadakan dengan mengirimkan satpam ke tempat-tempat latihan khusus seperti karate atau dilakukan sendiri. Untuk pelatihan lain yang bersifat menambah pengetahuan dan wawasan, biasanya dilakukan per 6 bulan sekali yang diadakan oleh pihak kepolisian. Umumnya pihak kepolisian akan mengundang seluruh anggota satpam yang bertugas di berbagai perusahaan untuk berkumpul. Pada kesempatan ini akan diberikan teknik-teknik penanggulangan gangguan keamanan yang sederhana namun efektif.

Penanggulangan bencana seperti kebakaran satpam bergabung dengan organisasi pemadam kebakaran. Organisasi ini akan memberikan pelatihan teknik-teknik pemadaman api secara efektif dan cepat. Jika kebakaran tidak dapat ditolerir dan dikhawatirkan mengganggu lingkungan sekitarnya, satpam diwajibkan melaporkan kejadian kebakaran tersebut.

Bagian gudang adalah bagian yang rawan kebakaran, karena tempat ini menyimpan bahan-bahan yang mudah terbakar. Bahan-bahan berupa cat, tinta warna, kertas dan bahan kimia lainnya untuk proses produksi. Oleh karena itu bangunan gudang di desain khusus dengan dinding yang dilapisi bahan tahan api untuk waktu 2 jam. Selain itu gudang juga dilengkapi dengan saluran khusus untuk pemadam kebakaran dan alarm. Peralatan ini selalu dicek secara berkala guna menjamin fungsi-fungsinya.

Peraturan yang ketat diterapkan bagi pegawai. Pegawai bagian gudang dilarang keras merokok di area ini karena gudang diisi dengan bahan mudah terbakar. Selain itu barang yang keluar masuk gudang diawasi ketat oleh manajer gudang, selain pegawai gudang, pihak lain dilarang masuk ke dalam.

Ruangan diberi ventilasi yang cukup namun kondisi kelembaban gudang selalu diawasi untuk menjaga kertas-kertas agar tetap berkualitas dan kering. Diusahakan tidak ada bahan yang menumpuk di gudang. Semua harus disirkulasi berdasarkan kedatangan dan kebutuhan. Gudang sendiri terbagi pada gudang penyimpanan bahan dan hasil produksi percetakan atau penerbitan yang belum terkirim atau diambil pelanggan. Dalam gudang inipun disimpan beberapa peralatan seperti peralatan suku cadang ukur, survei, laboratorium, timbangan khusus, suku cadang komputer serta bahan-bahan kimia teknis. Hampir semua peralatan ini rawan pencurian dan kebakaran terutama bagi bahan-bahan kimia teknis dan bahan baku produksi (kertas, tinta, cat dll.). Pada malam hari, satpam melakukan kontrol setiap dua jam sekali, untuk mengantisipasi hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kebocoran atap, kerusakan alat pemadam dengan ketat

Pada bagian penerbitan, pengamanan tidaklah terlalu ketat, oleh karena lantai satu digunakan untuk warung telepon (wartel) dan fotokopi, sedangkan penerbitan menempati di lantai 2. Warung telepon dan fotokopi ini buka hanya sampai sore sekitar pukul 18.00 karena di sana merupakan area pertokoan. Oleh karena itu total area sudah tertutup jika pada malam hari. Untuk keamanan lokasi bagi penerbitan, hal tersebut tidaklah begitu dirisaukan karena hampir setiap malam ada staf pegawai yang lembur dan tidur sana, namun pegawai ini bekerja secara bergiliran.

Auditing and Assurance

Audit terhadap proses bisnis perusahaan selalu dilakukan sedikitnya satu tahun sekali. Khususnya pada proses finansial, audit yang dilakukan harus mengikuti standar yang ditetapkan. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi finansial perusahaan, sehingga pihak direksi dan komisaris dapat mengambil langkah-langkah kebijakan dengan tepat. Sedangkan audit untuk proses yang lainnya (khususnya bagian sistem informasi) belum pernah dilakukan, karena perusahaan belum menganggap perlu.

Seluruh aset perusahaan yang bernilai kritikal diasuransikan seperti bangunan, mesin-mesin percetakan dan kendaraan operasional. Jenis-jenis asuransi yang dimanfaatkan beragam sesuai dengan kebutuhan.

Pihak direksi selalu melakukan kontrol terhadap kondisi perusahaan. Beberapa kebijakan, prosedur, praktik dan struktur organisasi dirancang guna menjamin tujuan bisnis tercapai. Kejadian-kejadian yang tidak diharapkan dieliminir, dicegah dan diperbaiki. Masing-masing proses bisnis diaudit setiap akhir tahun melalui kegiatan workshop. Para manajer diundang dan masing-masing diwajibkan melaporkan hasil-hasil kegiatannya. Pada kesempatan ini diberikan keleluasaan semua pihak untuk mengemukakan permasalahan yang dihadapi ataupun ide pengembangan dan peningkatan bisnis. Selanjutnya permasalahan itu dicarikan solusi dan disepakati menjadi komitmen bersama.

Kesimpulan dan Saran

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan usaha percetakan dan penerbitan memiliki prospek yang cukup baik, meski dalam kondisi krisis ekonomi sekalipun perusahaan tetap mampu bertahan menjalankan roda bisnisnya. Namun dalam kelangsungan usahanya diperlukan strategi dan kebijakan yang mengatur khusus tentang proteksi dan teknik keamanan sistem informasi. Strategi dan kebijakan ini sangat diperlukan guna mendukung organisasi mencapai tujuannya. Keamanan ditujukan tidak saja bagi perlindungan sumber daya, aset perusahaan, lingkungan, prosedur dan kerja, namun juga pada infrastruktur jaringan, data dan sistem informasi.

Oleh karena itu saat ini hampir semua perusahaan dan organisasi berusaha keras memperoleh personel yang berbakat dan berpengalaman secara profesional dalam hal keamanan. Personel tersebut diharapkan dapat membantu perusahaan untuk menjaga sumber daya perusahaan agar tetap berbisnis dan mampu bersaing.

Beberapa domain dari proteksi dan teknik keamanan sistem informasi memerlukan perhatian khusus agar data dan informasi dapat diakses sesuai dengan kebutuhan, terhindar dari berbagai bencana, ancaman dan kerawanan keamanan. Penekanan yang utama adalah pada akses kontrol yang melibatkan administrator ataupun manajer yang menuntut mereka harus mampu mengelola hak-hak dan peranan dari user dalam memanfaatkan data dan informasi perusahaan. Keamanan bagi telekomunikasi dan jaringan sangat mendukung ketersediaan data dan informasi dalam pengaksesannya. PT Percetakan dan Penerbitan Jaya telah memiliki kebijakan dan prosedur yang mengatur tentang hak-hak dan peranan para pegawai.

Selain itu beban tugas administrator ataupun manajer produksi pada perusahaan ini sangatlah berat. Administrator dituntut mampu mengelola praktik keamanan seperti pengklasifikasian data dan file-file, kebijakan, prosedur, standar dan panduan, resiko manajemen dan keamanan personel di samping tugas pokoknya mengelola produksi perusahaan.

Pada sisi keamanan pengembangan dan aplikasi, pengelolaan data menggunakan aplikasi database yang disimpan dan dipusatkan pada server dengan pembagian hak-hak akses sesuai keperluan pegawai. Aplikasi yang dimiliki umumnya berupa aplikasi khusus untuk perancangan dan tata letak bagi percetakan dan penerbitan seperti (*Adobe Photosop, Coreldraw, Page Maker* dll.). Sedangkan pengembangan aplikasi secara spesifik bagi keperluan organisasi belum dilakukan.

Bagi keamanan fisik, PT Percetakan dan Penerbitan Jaya, menempatkan dua Satpam yang berjaga silih berganti pagi dan malam. Mereka bertugas mengawasi dan mencegah gangguan keamanan ataupun bencana dan kerawanan. Pengawasan dan kontrol yang ketat difokuskan pada lokasi gudang sebab di tempat tersebut disimpan bahan-bahan yang mudah terbakar (kertas, cat, bahan kimia dll.). Untuk selalu menjaga kewaspadaan, Satpam diikutsertakan dalam kegiatan pelatihan keamanan.

Berdasarkan hasil analisis masih terdapat adanya kelemahan dalam hal proteksi dan teknik keamanan sistem informasi pada PT Percetakan dan Penerbitan Jaya. Kelemahan tersebut di antaranya masih kurangnya pengawasan administrator terhadap kelayakan ruangan penyimpanan server dan perilaku staf yang bekerja pada ruangan tersebut (merokok). Selain itu perlunya peningkatan keamanan dalam pengelolaan data dan informasi (*hardware* dan *software*) dikarenakan lokasi kota Bogor yang sering mengalami cuaca buruk seperti hujan besar disertai angin dan petir.

Pustaka Acuan

CISA *Review Manual*. 2002. *Certified Information System Auditor*. Information System Audit And Control Association. Printed in the United Stated of America.

Harris, Shon. 2002. *CISSP Certification Exam Guide*. Mcgraw Hill/Osborn 2600 Tenth Street Berkeley, California 94710.



Dominion: Seamless Access to SAP Data Using ACL

■ Dominion, a major U.S. energy provider, faces challenges common to many multi-faceted corporations – how to access and analyze huge volumes of business transactions efficiently, to ensure internal controls are effective and costs are contained. In particular, Dominion's internal audit group needed to monitor financial processes and payments within the company's SAP™ enterprise software application. Using ACL data analysis technology, and specifically *Direct Link™* for SAP™ R/3® software, Dominion auditors gained seamless access to data housed in the enterprise system to check millions of vendor and accounts payable transactions for exceptions and anomalies to established business rules. This allowed quick identification of overpayments, duplicate payments, potential fraudulent activity, and other sources of profit erosion – yielding ongoing improvements to the company's bottom-line results.

CUSTOMER PROFILE:

Headquartered in Richmond, Virginia, Dominion is one of the leading U.S. providers of electricity, natural gas, and related services. With annual revenues of more than US \$10 billion and assets of US \$35 billion, Dominion serves more than 3.8 million regulated natural gas and electric customers in five states. The company's strategy is to be a leading provider of electricity, natural gas, and related services to customers in the Midwest, Mid-Atlantic and Northeast regions of the U.S., where 40 percent of the nation's energy is consumed.

APPLICATIONS:

A long-term user of ACL technology, Dominion augmented its strategic audit capabilities with *Direct Link* software to more efficiently access data housed in the company's SAP enterprise software application. Dominion also uses ACL™ to analyze third-party data records such as employee retirement and savings plans and employee medical claims.

BUSINESS CHALLENGE: *Gaining Reliable Access to Millions of Vendor Transactions*

With over 17,000 employees, customers in five states, and an extremely diverse corporate business portfolio, Dominion identified that the complex and high transaction volumes flowing through its accounts payable area represented an area of potential risk. The company was exposed to losses stemming from duplicate payments and similar errors, as well as the resulting drain on the organization's valuable time and resources.

Data extraction and analysis was a major challenge for Dominion auditors, especially within the company's huge vendor master file. "If you have the same vendor recorded under four different numbers, it compromises the controls we have in place to avoid paying someone twice," says Jay Briggs, a Dominion audit manager.

The sheer volume of Dominion's financial transactions also makes data analysis more demanding. Company auditors wanted to extract and analyze four years of transaction history to identify potential duplicate payments, but found their existing analysis software couldn't cope with the more than a million data records this represented.

SUCCESS STORY



Data you can trust. Results you can see.

Finally, Dominion's audit team wanted a level of autonomy, independence, and flexibility in scheduling and conducting their analyses. "We were experiencing challenges getting data from our SAP system, such as having to call on IT resources to intervene," explains Briggs. "We didn't want to rely on someone else to get our data."

ACL SOLUTION: *Improved Bottom-line Results Through Effective Vendor Controls*

Dominion participated in beta testing the ACL *Direct Link* product when it was introduced in 2000, and quickly embraced the software as a critical addition to its data analytics tool kit. Based on the company's positive experiences with ACL technology, Dominion formed a core team to strategize how to use the *Direct Link* application most effectively. "We came up with a business plan to answer a number of issues," explains Briggs. "What are we trying to accomplish? Where are we going? What projects should we work on? What are our training needs? That jump-started what we were doing with ACL." Dominion also created an in-house newsletter to help employees share how they used *Direct Link* to boost performance and efficiency.

Direct Link allows Dominion auditors to quickly find and audit detailed data in the company's master vendor file and other areas of SAP such as human resources information. "If you're looking for a vendor number field, but you don't have any idea where it is, you can search using ACL with *Direct Link* to find every table that contains it," explains Dominion auditor Tanya Jackson. "Without this technology, and the ability to do a field level search, you would have to go through thousands and thousands of tables manually."

With ACL and *Direct Link*, Dominion auditors were able to extract every vendor transaction processed between 1998 and 2002 and match for duplicate payments. Not only did this type of strategic analysis save time and money, but it also enabled Dominion auditors to ensure their financial controls were functioning properly – without cumbersome sample audits. "We've now created continuous monitoring reports that allow us to identify why we continue to add duplicate vendors and try to look at it from a control perspective to see where we have a problem," says Briggs. "It runs by itself, in the middle of the night, checks for duplicates, creates the report, and sends results in an email to the appropriate people for follow-up."

RESULTS:

ACL software gives Dominion greater control over its vendor transactions and has been used to:

- Find costly duplicate payments in four year's worth of vendor records and over a million individual transactions
- Independently extract and cleanse sensitive company data
- Create continuous monitoring reports from the vendor master file with a level of detail and confidence that was previously impossible in monthly sample audits
- Improve audit controls over accounts payable and vendor master files

ACL Headquarters

T 604 669 4225
F 604 669 3557

■ acl.com
info@acl.com



© 2003 ACL Services Ltd.
AMSE 106003
Printed in Canada

ACL and the ACL logo are registered trademarks of ACL Services Ltd. All other company and product names are trademarks of their respective owners.

SUCCESS STORY