ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN KEAMANAN INFORMASI MENGGUNAKAN FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)

(Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak)

SIAULING
H1101191009

SKRIPSI

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN KEAMANAN INFORMASI MENGGUNAKAN FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*)

(Studi Kasus : Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak)

SIAULING
H1101191009

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Analisis Tingkat Kematangan Keamanan Informasi Menggunakan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) (Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak)
Nama	:	Siauling
NIM	:	H1101191009
Program Studi	:	Sistem Informasi
Tanggal Lulus	:	4 Desember
SK Pembimbing	:	1241/UN22.8/TD.06/4 April 2023
Sk Penguji	:	4008/UN22.8/TD.06/29 November 2024

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Nurul Mutiah, S.T., M.T.	Dian Prawira, S.T., M.Eng
NIP. 198711182015042002	NIP. 198411132015041001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Ibnur Rusi, S.Kom., M.M	Syahru Rahmayuda., S.Kom., M.Kom
NIP. 198907282019031008	NIDK. 8884370018
Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Nurul Mutiah, S.T., M.T.	Dian Prawira, S.T., M.Eng
NIP. 198711182015042002	NIP. 198411132015041001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Peneliti yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Siauling
NIM	: H1101191009
Program Studi/ Jurusan	: Sistem Informasi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA)

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka peneliti bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 28 November 2024

Meterai Rp.10.000,-

Siauling

H1101191009

ANALISIS TINGKAT KEMATANGAN KEAMANAN INFORMASI MENGGUNAKAN FMEA (*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*) (Studi Kasus : Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak)

Abstrak

Teknologi informasi (TI) merupakan aspek penting bagi organisasi dalam mendukung setiap aktivitas proses bisnis. Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak merupakan salah satu instansi yang menerapkan teknologi informasi. Meningkatnya ketergantungan terhadap teknologi informasi, risiko terhadap data dan sistem informasi juga semakin besar, sehingga pentingnya bagi instansi atau organisasi untuk menilai kematangan keamanan informasi yang dapat melindungi data serta informasi dengan baik dan benar. Menjaga keamanan informasi berarti upaya yang dilakukan untuk memantau unsur keamanan seluruh perangkat, fasilitas dan jaringan secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam proses pengelolaan keamanan informasi. Penelitian ini berfokus pada penilaian tingkat kematangan keamanan informasi berdasarkan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Metode FMEA merupakan suatu metode yang digunakan membantu proses mengidentifikasi proses bisnis, penyebab kegagalan, dampak kegagalan, pencegahan kegagalan dan penilaian dari tingkat keparahan (*severity*), tingkat kejadian (*occurance*) dan tingkat deteksi (*detection*). Berdasarkan analisis kematangan keamanan informasi dengan FMEA diperoleh yaitu terdapat 20 risiko aset keamanan informasi dengan 1 aset bernilai risiko tinggi (*high*), 2 risiko aset bernilai sedang (*moderate*), 4 risiko aset bernilai rendah (*low*) dan 13 risiko aset bernilai sangat rendah (*very low*). Serta rekomendasi keamanan informasi bagi Dinas Komunikasi dan Informatika berdasarkan fokus prioritas keamanan informasi telah dijabarkan pada penelitian ini agar dapat meningkatkan kematangan keamanan informasi yang berfokus pada setiap komponen yaitu dari segi perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), sumber daya manusia (*people*), jaringan (*network*) dan data (*data*).

Kata kunci: Keamanan Informasi, FMEA, Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak.

INFORMATION SECURITY MATURITY LEVEL ANALYSIS USING FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS)
(*Case Study : Pontianak City Communication and Information Service*)

Abstract

Information technology (IT) is an important aspect for organizations in supporting every business process activity. The Pontianak City Communication and Informatics Office is one of the agencies that implements information technology. Increasing dependence on information technology, the risk to data and information systems is also increasing, so it is important for agencies or organizations to assess the maturity of information security that can protect data and information properly and correctly. Maintaining information security means efforts made to monitor the security elements of all devices, facilities and networks directly or indirectly involved in the information security management process. This study focuses on assessing the level of information security maturity based on FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). The FMEA method is a method used to help identify business processes, causes of failure, impacts of failure, failure prevention and assessment of severity, occurrence and detection levels. Based on the analysis of information security maturity with FMEA, it was obtained that there were 20 information security asset risks with 1 high risk asset, 2 moderate risk assets, 4 low risk assets and 13 very low risk assets. As well as information security recommendations for the Communication and Informatics Service based on the focus of information security priorities have been described in this study in order to improve information security maturity that focuses on each component, namely in terms of hardware, software, human resources (people), network and data.

Keywords: *Information Security, FMEA, Pontianak City Communication and Information Service.*

PRAKATA

Puji Tuhan atas segala berkat kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Analisis Tingkat Kematangan Keamanan Informasi Menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) (Studi Kasus: Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak)" sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Sistem Informasi di Universitas Tanjungpura.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada penelitian ini sehingga sangat diharapkan kritik dan saran yang dapat membangun penulis. Tidak dapat dipungkiri bahwa penelitian ini tidak selalu lancar dan tidak akan berhasil apabila tidak adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang tua terkasih Achong, Mama dan adik-adik penulis, orang tua peneliti juga om Frengki Simanjuntak., S.Th dan Tante Susi Efriani serta adik Eunike dan Mateo untuk mereka semua skripsi ini penulis persembahkan. Terimakasih atas segala kasih peneliti diberikan dalam membesarkan dan membimbing penulis selama ini sehingga penulis dapat terus berjuang dalam meraih mimpi dan cita-cita.
2. Misionaris Jepang, ibu Megumi Takahashi dan *team* Jepang senantiasa memberikan dukungan semasa perkuliahan hingga selesainya masa studi.
3. Pihak *Community and Outreaching* (COMDEV) Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menerima beasiswa BIDIKMISI 2019.
4. Ibu Nurul Mutiah, S.T., M.T, selaku dosen Pembimbing Akademik dan pembimbing I tugas akhir penulis, yang telah sabar dalam memberikan arahan, membimbing, memberikan ide, waktu serta motivasi selama penulisan skripsi.
5. Bapak Dian Prawira, S.T., M.Eng selaku Pembimbing II yang telah sabar dalam memberikan arahan, membimbing, memberikan ide, waktu serta motivasi selama penulisan skripsi.
6. Bapak Ibnur Rusi, S. Kom., M.M selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.

7. Bapak Syahru Rahmayuda., S.Kom., M.Kom selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.
8. Ibu Renny Puspita Sari, S. T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.
9. Dosen Pengajar di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Sistem Informasi yang telah bersedia memberikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
10. Bapak I Wayan Nugroho PS., ST selaku Kepala Seksi Persandian dan Ibu Sri Wulani Rezeki Elida, S.Si, MA, MSE selaku Pranata Komputer Ahli Muda Keamanan Sistem Informasi yang telah mengizinkan untuk melakukan penelitian ini dan sebagai narasumber yang selalu meluangkan waktunya dalam membantu peneliti dalam mendapatkan informasi seputar Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak.
11. Sahabat baik penulis Oktari Ashri Maurisa dan Vidita Reka yang selalu membantu, menyemangati dan memberikan dukungan baik suka maupun duka.
12. Teman baik penulis terkhusus alm. Aryo Nugroho (7 Februari 2020) dan Kak Rika, Bang David Eleazar, Ko Tri Heriyanto, Livia, dan yang selalu memotivasi, menyemangati dan mengingatkan penulis dalam penyelesaian penulisan skripsi.

Kepada semua pihak yang terlibat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya mengucapkan terima kasih banyak yang telah memberikan dukungan baik moril, fisik, mental dan rohani dalam perjalanan perkuliahan saya, kiranya kasih karunia Tuhan dilimpahkan kepada kita semua, Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat, Terimakasih

Pontianak, 28 November 2024

Siauling

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK ..... **iii**
Abstrak ..... **iv**
Abstract ..... **v**
PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR PERSAMAAN ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI **5**
2.1 Sistem Informasi 5
2.2 Keamanan Informasi 6
2.3 Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 7
2.3.1 Sejarah FMEA 7
2.3.2 Tujuan FMEA 7
2.3.3 Jenis FMEA 8
2.3.4 Tahapan Dalam FMEA 9
2.4 *Business Process Model and Notation* (BPMN) 13
2.5 *Archimate* 15
2.6 *E-Government* 17
2.7 Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak 18
2.7.1 Struktur Organisasi 18
2.7.2 Tujuan, Sasaran, Tugas Pokok dan Fungsi 19
2.8 Tinjauan Pustaka 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN **23**

3.1 Kerangka Penelitian 23
3.1.1 *Environment* 24
3.1.2 *Is Research* 24
3.1.3 Knowledge Base 25
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN 27
4.1 Tahapan Analisis *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 27
4.1.1 Tahap 1 – Melakukan *Review Process* 27
4.1.2 Tahap 2 – Melakukan *Brainstorming* Risiko 53
4.1.3 Tahap 3 – Penilaian Keamanan Informasi Berdasarkan FMEA 56
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 64
5.1 Hasil Penilaian *Risk Priority Number* (RPN) 64
5.2 Prioritas Risiko dari *Risk Priority Number* (RPN) 67
5.3 Rekomendasi 73
BAB VI PENUTUP 79
6.1 Kesimpulan 79
6.2 Saran 79
DAFTAR PUSTAKA 81
LAMPIRAN 83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aspek Keamanan Informasi 7
Gambar 2. 2 Siklus FMEA 9
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi 18
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian..... 23
Gambar 4. 1 Penyusunan Rencana Kerja 45
Gambar 4. 2 Laporan Kinerja..... 47
Gambar 4. 3 Verifikasi dan Evaluasi Sistem Informasi 49
Gambar 4. 4 Pelayanan Pengaduan Masyarakat..... 51

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penentuan Nilai Keparahan (Severity) 10
Tabel 2. 2 Penentuan Nilai Kemungkinan (Occurence) 11
Tabel 2. 3 Penentuan Nilai Deteksi (Detection) 12
Tabel 2. 4 Skala Nilai RPN 13
Tabel 2. 5 Simbol-simbol Dasar BPMN 14
Tabel 2. 6 Simbol-simbol Dasar *Archimate* 16
Tabel 2. 7 Tujuan, Sasaran Tugas Pokok dan Fungsi 19
Tabel 4. 1 Peluang Risiko 54
Tabel 4. 1 Peluang Risiko (Lanjutan) 55
Tabel 4. 3 Penentuan Nilai Keparahan (*Severity*) 56
Tabel 4. 4 Penentuan Nilai Kemungkinan (*Occurence*) 57
Tabel 4. 5 Penentuan Nilai Deteksi (*Detection*) 57
Tabel 4. 6 Lembar Kerja *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 59
Tabel 5. 1 Skala Nilai RPN 64
Tabel 5. 2 Hasil RPN 65
Tabel 5. 3 Prioritas Risiko dari RPN 68
Tabel 5. 4 Jumlah Penilaian Risiko 72
Tabel 5. 5 Rekomendasi 74

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 12

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital saat ini, keamanan informasi menjadi salah satu aspek krusial bagi instansi atau organisasi di berbagai sektor. Dengan meningkatnya ketergantungan terhadap teknologi informasi, risiko terhadap data dan sistem informasi juga semakin besar. Pentingnya bagi instansi atau organisasi untuk mengembangkan kematangan keamanan informasi yang dapat melindungi data serta informasi dengan benar.

Semakin berharga suatu data dan informasi, semakin diperlukan standar keamanan untuk melindungi informasi tersebut. Keamanan informasi merupakan suatu kegiatan yang wajib dimiliki oleh setiap instansi atau organisasi. Menjaga keamanan informasi berarti upaya yang dilakukan untuk memantau unsur keamanan seluruh perangkat, fasilitas dan jaringan secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat dalam proses pengelolaan keamanan informasi.

Salah satu instansi kota Pontianak yang berupaya meningkatkan keamanan informasi adalah Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak, Keamanan informasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak khususnya di bidang Persandian dan Keamanan Sistem Informasi terdapat kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM), sering ditemukan banyak sistem yang dijaga terdapat celah bagi oknum yang tidak bertanggung jawab dan disebabkan oleh masalah internal hingga kebocoran informasi.

Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak didirikan pada tahun 2017, mempunyai tugas membantu Walikota untuk melaksanakan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah dan tugas pembantuan di bidang tata kelola pemerintahan berbasis elektronik dan telematika, informasi dan komunikasi publik dan bidang statistik sektoral.

Mengingat pentingnya keamanan informasi, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengevaluasi keamanan Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Metode FMEA merupakan proses terorganisasi untuk mencegah

terjadinya kegagalan dengan menganalisis dan mengidentifikasi serta mampu memprioritaskan sumber penyebab masalah kegagalan. (Hisprastin & Musfiroh, 2020)

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka penulis menjadikan topik yang akan dibahas lebih lanjut dalam judul "Analisis Tingkat Kematangan Keamanan Informasi Menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*)" (Studi kasus pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang timbul dari latar belakang di atas dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui Tingkat Kematangan Keamanan Informasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak?
2. Apa hasil yang dapat diberikan kepada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak ketika sudah dilakukan analisis tingkat kematangan keamanan informasi dengan menerapkan metode FMEA?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain yaitu untuk mencapai beberapa poin dibawah ini:

1. Menerapkan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mengetahui dari tingkat kematangan keamanan informasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak.
2. Memberikan rekomendasi dan perbaikan keamanan informasi yang mengacu berdasarkan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yang terjadi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak, khususnya di bidang Persandian dan Keamanan Sistem Informasi.

2. Penelitian yang dilakukan berfokus pada tingkat kematangan keamanan informasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).
4. Data acuan penelitian ini jenis data kuantitatif didapatkan melalui pengumpulan data survei pernyataan dan data kualitatif diperoleh melalui pengumpulan data wawancara, diskusi, analisis dokumen pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Bagi Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak

   Dapat memberikan gambaran kepada Diskominfo Kota Pontianak terkait bagaimana mengukur tingkat kematangan keamanan sistem informasi dan melakukan penilaian terhadap pengukuran tingkat kematangan keamanan sistem informasi Diskominfo Kota Pontianak menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

2. Bagi Ilmu Pengetahuan

   Peneliti mengharapkan penelitian ini untuk kedepankan dapat dijadikan sebagai acuan dan literatur dalam penelitian-penelitian selanjutnya dalam ranah tingkat kematangan keamanan informasi yang bermanfaat bagi bangsa dan negara.

3. Bagi Peneliti

   Manfaat yang diperoleh peneliti adalah memperoleh informasi lebih lanjut yang akhirnya dapat mengetahui bagaimana proses dari analisis tingkat kematangan keamanan informasi Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pontianak dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) pada saat penelitian sehingga ilmu yang didapat dapat bermanfaat untuk kedepannya.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

   Bagian bab I yaitu Pendahuluan memaparkan latar belakang penulis mengangkat judul penelitian Analisis Tingkat Kematangan Keamanan Informasi Menggunakan FMEA. Dalam penelitian yang dilakukan terdapat sejumlah enam bab yang dijelaskan secara detail yang terdiri dari rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

   Bagian bab II yaitu Tinjauan Pustaka memaparkan dasar teori dan penelitian terdahulu yang memuat landasan teori yang digunakan. Dasar teori merupakan kumpulan dasar teori, metode dan model dalam bidang manajemen sistem informasi. Tinjauan pustaka mencakup penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berdasarkan fakta-fakta, meliputi topik yang serupa, topik yang berbeda, subjek dan lokasi penelitian.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

   Bagian bab III yaitu Metodologi Penelitian memaparkan tahapan tahapan penelitian yang diangkat oleh penulis dari awal hingga akhir penelitian. Mulai dari kerangka kerja, sumber data dan jenis data serta metode analisis data.

4. BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

   Bagian Bab IV yaitu Analisis dan Perancangan memaparkan proses persiapan untuk pengukuran tingkat kematangan keamanan informasi menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*).

5. BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

   Bagian Bab V yaitu Hasil dan Pembahasan memaparkan hasil dari pengukuran tingkat kematangan keamanan informasi yang diukur di tempat penelitian dan pada bab ini juga dipaparkan secara lengkap hasil yang didapat selama melakukan manajemen keamanan informasi.

6. BAB VI PENUTUP

   Bagian Bab VI yaitu Penutup memaparkan kesimpulan dan saran dari bab-bab yang telah dipaparkan sebelumnya