

PENDETEKSIAN DINI TINGKAT KEMAMAN INFORMASI BERBASIS ISO 27001 : 2013 MENGGUNAKAN METODE AHP (*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS*)

Prameswari Putri Pramono¹, Feri Fahrianto, M.Sc², Arini, MT³,

¹Teknik Informatika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

²Teknik Informatika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

³Teknik Informatika UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

Email: ¹kid.prames123@gmail.com, ²arini@uinjkt.ac.id, ³fahrianto@gmail.com

Abstrak

Informasi merupakan salah satu aset penting bagi keberlangsungan hidup suatu organisasi/bisnis, pertahanan keamanan dan keutuhan negara, kepercayaan publik atau konsumen, sehingga harus dijaga ketersediaan, ketepatan dan keutuhannya, atau yang biasa disingkat CIA (Confidentiality, Integrity, & Availability). ISO 27001 adalah standar keamanan informasi yang diterbitkan pada Oktober 2005 oleh *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC). Namun, sampai saat ini belum ada alat bantu untuk perusahaan di Indonesia menilai dini tingkat kemaman informasinya. Ditambah sosialisasi aturan yang kurang, sedikitnya ahli pakar di Indonesia, dan minimnya tingkat kelulusan audit ISO 27001, menjadi alasan penulis melakukan penelitian ini. Penulis memulai penelitian dengan mengumpulkan data, yaitu dengan studi literatur dan wawancara dengan pakar untuk mengidentifikasi masalah. Setelah itu, dalam pelaksanaannya, penelitian ini akan diarahkan (akuisisi pengetahuan) dan ditinjau langsung oleh seorang pakar ISO 27001 dari The British Standard Institution of the United Kingdom (BSI) sehingga hasilnya lebih mendekati akurat. Setelah itu, penulis menentukan metode pembobotan (pengambilan keputusan), metode skoring, metode pengembangan sistem, dan metode simulasi (pengujian). Hasil penelitian yaitu berupa penilaian indeks penilaian kemaman informasi, yang akan ditampilkan sesuai indikator yang diintisari dari ISO 27001 : 2013 menggunakan metode pengambil keputusan AHP (*Analytical Hierarchy Process*), serta berbasis web sehingga memudahkan untuk ditinjau.

Kata kunci: *AHP; Maturity Level; ISO 27001 : 2013*

PRE-ASSESSMENT OF INFORMATION SECURITY LEVEL BASED ON ISO 27001 : 2013 USING AHP (ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS) METHOD

Abstract

Information is one of the important assets for the survival of an organization / business, defense security and the integrity of the country, public trust between consumers, so that the availability, accuracy and integrity must be maintained, or commonly abbreviated as CIA (Confidentiality, Integrity & Availability). ISO 27001 is an information security standard published in October 2005 by the International Organization for Standardization (ISO) and International Electrotechnical Commission (IEC). However, until now there has been no tool for companies in Indonesia to do a pre-assessment of the level of information security. Plus the lack of socialization of the rules and the lack of ISO 270001 expert in Indonesia, these are reason why the authors conducted this research. The author begins research by collecting data, by studying literature and interviewing experts to identify problems. After that, in its implementation, this research will be directed (knowledge acquisition) and reviewed directly by an ISO 27001 expert from The British Standard Institution of the United Kingdom (BSI) so that the results are more accurate. After that, the writer determines the weighting method (decision making), scoring method, system development method, and simulation method (testing). The results of the study are in the form of pre-assessment to evaluate the information security assessment index, which will be displayed according to indicators pioneered from ISO 27001: 2013 using AHP (Analytical Hierarchy Process) decision-making methods, as well as web-based making it easier to review.

Keywords: *AHP; Maturity Level; ISO 27001 : 2013*

1. PENDAHULUAN

Para pakar teknologi dunia melihat potensi ancaman keamanan informasi sejak lama, oleh karenanya mereka sepakat untuk membuat sebuah standar yang dapat menjadi tolok ukur yang menjamin keamanan informasi sebuah perusahaan. Standar yang ditetapkan untuk keamanan informasi disebut ISO 27001, dengan seri terbarunya adalah ISO/IEC 27001: 2013. Standar ini lah yang sampai sekarang diadopsi oleh seluruh negara di dunia, termasuk Indonesia, untuk mengukur tingkat keamanan informasi sebuah perusahaan.

ISO 27001 adalah standar keamanan informasi yang diterbitkan pada Oktober 2005 oleh *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC). Dalam sejarahnya, ISO 27001 menggantikan BS-7792: 2002. ISO 27001 mencakup semua jenis organisasi, seperti perusahaan swasta, lembaga pemerintahan, dan lembaga nirlaba. ISO 27001 mendefinisikan keperluan – keperluan untuk sistem manajemen keamanan informasi (SMKI).

Menurut data dari www.isosecurity.org, tiap tahunnya, negara Indonesia tidak pernah menembus jumlah 100 untuk perusahaan yang berhasil lulus sertifikat ISO 27001. Berbeda dengan Malaysia dan Thailand yang sudah mencapai angka 100 sejak tahun 2013. Realita diatas tidak sebanding dengan masifnya jumlah ekonomi industri di Indonesia.

Menurut seorang pakar, *senior lead auditor* ISO 27001, audit selama ini dilakukan secara manual secara kualitatif. Hasil yang muncul pun beragam, ada organisasi yang siap namun tidak sedikit pula organisasi yang minim persiapan sehingga membuat proses assessment menjadi lebih lama, terutama untuk mendapatkan predikat lulus.

Berdasarkan fenomena serta data yang telah disampaikan pada pembahasan sebelumnya, penulis merasa perlu melakukan observasi lebih lanjut tentang sebab akibat yang dimunculkan dalam masalah ini. Hipotesis sementara penyebab masalah ini, salah satunya adalah karena belum adanya alat bantu bagi perusahaan - perusahaan di Indonesia dalam mempersiapkan kelengkapan keamanan informasi, terutama untuk audit ISO 27001. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan agar dapat membantu perusahaan dalam mendeteksi dini tingkat keamanan informasi di dalamnya. Penulis memulai penelitian dengan mengumpulkan data, yaitu dengan studi literatur dan wawancara dengan pakar untuk mengidentifikasi masalah. Setelah itu, dalam pelaksanaannya, penelitian ini akan diarahkan (akuisisi pengetahuan) dan ditinjau langsung oleh seorang Pakar ISO 27001 dari Badan Sertifikasi Indonesia sehingga hasilnya lebih mendekati akurat. Setelah itu, penulis menentukan metode pembobotan (pengambilan keputusan), metode skoring, metode pengembangan sistem, dan metode simulasi (pengujian).

Hasil penelitian yaitu berupa aplikasi sistem pakar penilaian indeks penilaian keamanan informasi, yang akan ditampilkan sesuai indikator yang diintisari dan ISO 27001 : 2013 menggunakan metode pengambil keputusan AHP (*Analytical Hierarchy Process*), serta berbasis web sehingga memudahkan untuk ditinjau.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Manajemen Keamanan Informasi

PERATURAN MENTERI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA REPUBLIK INDONESIA NOMOR 4 TAHUN 2016 TENTANG SISTEM MANAJEMEN PENGAMANAN INFORMASI, Pasal 1 Butir 6 berbunyi, “Keamanan Informasi adalah terjaganya kerahasiaan (*confidentiality*), keutuhan (*integrity*), dan ketersediaan (*availability*) informasi.”

Prinsip keamanan sistem informasi dapat diilustrasikan sebagai berikut :



Gambar 1. Prinsip Keamanan Sistem Informasi

Ketiga parameter ini adalah sebuah parameter umum yang digunakan untuk menilai baik atau buruknya sebuah keamanan pada suatu jaringan, yang ditinjau dari tiga aspek, yaitu : *confidentiality* (kerahasiaan), *integrity* (integritas) dan *availability* (ketersediaan) suatu informasi. Parameter ini sering dikenal dengan istilah CIA.

2.2. AHP (Analytical Hierarchy Process)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif.

Pada dasarnya prosedur atau langkah-langkah dalam melaksanakan perhitungan model AHP meliputi (Kusrini, 2007) :

- a. Mendefinisikan Masalah

Mendefinisikan masalah yang ada, kemudian menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang menjadi sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.

b. Menentukan Kriteria

Untuk mendukung sasaran sistem, maka decision maker perlu menentukan kriteria apa saja yang akan dijadikan acuan dalam penelitian. Kriteria ini harus mengacu pada tingkat kebutuhan dan kepuasan konsumen. Banyak yang dapat dijadikan landasan untuk menentukan kriteria yang akan digunakan sebagai parameter, contohnya seperti berbagai macam ISO dan proses-proses tertentu yang mempengaruhi kepuasan konsumen.

c. Menentukan prioritas elemen

Membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.

d. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom matrik
2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matrik.
3. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan memb ginya dengan jumlah elemen untuk mendapat nilai rata - rata.

e. Mengukur Konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, perlu diketahui seberapa baik konsistensi yang akan ada, karena tidak diinginkan keputusan berdasarkan kepentingan dengan konsistensi yang rendah. Beberapa hal yang harus dilakukan dalam langkah ini yaitu :

1. Kalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
2. Jumlahkan setiap baris
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan
4. Menjumlahkan hasil bagi tersebut dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut dengan λ maks.

Menghitung Konsistensi dijabarkan dengan penjelasan berikut :

1. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus :
2. $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n-1)$ Dimana n adalah banyaknya elemen.
3. Menghitung Rasio Konsistensi / Consistency Ratio (CR) dengan rumus sebagai berikut : $CR = CI / RI$
4. Memeriksa Konsistensi Hierarki. Jika nilainya lebih dari 0.1 maka penilaian data judgement

tersebut harus diulang. Jika nilainya berkisar antara 0-0.1 maka penilaian data judgement tersebut konsisten.

Tabel 1. Index Random Konsistensi

Tabel Index Random Konsistensi															
RCI values corresponding to the order of the matrix															
No. of criteria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RCI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif.

Pada dasarnya prosedur atau langkah-langkah dalam melaksanakan perhitungan model AHP meliputi (Kusrini, 2007) :

3.1. Metode Pengumpulan Data

Penulis menggunakan dua teknik dalam pengumpulan data sebagai dasar dari penelitian, yaitu studi pustaka dan wawancara.

3.2. Metode Simulasi

Metode simulasi yang penulis gunakan dalam SPK ini adalah simulasi komputer. Berikut merupakan tahapan dari simulasi komputer:

3.2.1 *Problem Formulation* (Merumuskan Masalah)

Setelah mengumpulkan data, penulis merumuskan masalah bagaimana membuat aplikasi SPK untuk penilaian dini keamanan informasi berbasis ISO 27001 : 2013 dengan metode AHP. Dari rumusan masalah tersebut, penulis memutuskan untuk menggunakan metode simulasi

3.2.2 *Conceptual Model* (Pemodelan Konsep)

Setelah permasalahan dirumuskan, penulis membuat pemodelan yang akan digunakan untuk melakukan penilaian dini keamanan informasi berbasis ISO 27001 : 2013 dengan metode AHP.

3.2.3 *Collection of Input Data* (Pengumpulan Data Input)

Langkah berikutnya, menentukan input yang akan diproses. Input yang akan diproses pada simulasi ini dari pengisian bobot kuisioner dan pengisian skala justifikasi, setelah itu memasukan kriteria hingga kuisioner. Proses pengambilan data kriteria dilakukan dengan metode akuisisi dengan pakar. Tiap level AHP ditentukan skala kepentingan nya terhadap kriteria lainnya, sehingga muncul bobot

yang sesuai, langkah terakhir adalah memasukan pertanyaan.

3.2.4 Modelling Phase (Fase Pemodelan)

Pada tahap pemodelan, penulis membangun representasi berdasarkan pemodelan konsep dan data input/output yang dikumpulkan. Penulis menggunakan diagram UML (Unified Modelling Language) untuk tahap pemodelan ini. Terdapat tiga diagram UML yang penulis gunakan, yaitu use case diagram, activity diagram, dan sequence diagram.

3.2.5 Simulation (Simulasi)

Pada tahap ini, peneliti menjalankan proses simulasi berdasarkan conceptual model atau model konseptual menggunakan teknik AHP yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

Pada tahap simulasi, penulis melakukan simulasi menggunakan aplikasi berbasis PHP yang telah penulis buat sebelumnya. Simulasi dilakukan dengan mengisi kuisioner dengan informasi perusahaan yang akan dinilai, data diambil dari database MySQL untuk diproses dan dihitung menggunakan metode AHP lalu skor akan diakumulasi secara bertingkat pada masing – masing level AHP sehingga menghasilkan nilai Tingkat Keamanan Perusahaan.

3.2.6 Verification dan Validation

Tahap verification dan validation merupakan bagian tahap pengujian. Tujuan dari tahapan ini, yaitu untuk memeriksa kesesuaian penerapan metode dalam penelitian ini dengan penilaian manual dari pakar.

3.2.7 Experimentation (Eksperimen)

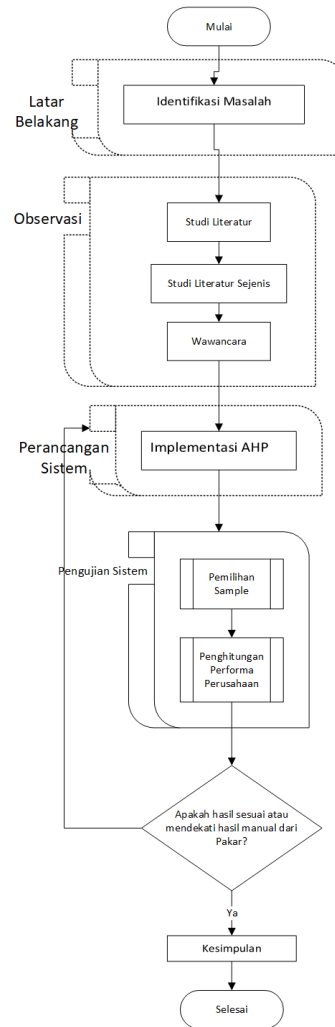
Desain eksperimen menjelaskan bagaimana data input didapatkan untuk pelaksanaan percobaan pada model. Dalam hal ini sampel perusahaan yang ingin diaudit.

3.2.8 Output Analysis (Analisis Keluaran)

Tahap output analysis merupakan tahap akhir dari metode simulasi. Pada tahapan ini, peneliti menganalisis output dari hasil percobaan yang telah dilakukan. Hasil analisis yang diuraikan berupa persentase *Maturity Level* dari sebuah perusahaan.

3.3. Alur Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, terdapat lima tahap besar dalam, yaitu Latar Belakang, Observasi, Perancangan Sistem, Pengujian Sistem, dan Kesimpulan. Sebagai rincian, di bawah ini diberikan Skema Alur Penelitian.



Gambar 2. Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perbandingan Berpasangan

Untuk membandingkan masing – masing kriteria dalam satu level yang sama, diberikan pembobotan dengan skala perbandingan. Untuk mengetahui berapa perbandingan yang dilakukan, kita dapat melihat pada tabel jumlah perbandingan dibawah ini. Rumusnya adalah : $\frac{n(n-1)}{2}$.

Selanjutnya adalah menormalisasi matriks, dengan menjumlahkan masing – masing kolom, kemudian melakukan pembagian tiap elemen matriks dengan nilai jumlah kolom tersebut. Selanjutnya masing – masing baris dijumlah dan dibagi dengan hasil penghitungan sebelumnya, maka akan menghasilkan bobot.

Tabel 2. Tabel Jumlah Perbandingan

Jumlah Kriteria	1	2	3	4	5	6	7	8	n
Jumlah Perbandingan	0	1	3	6	10	15	21	28	$\frac{n(n-1)}{2}$

Dibawah ini tertera beberapa matriks perbandingan yang dilakukan penulis, yaitu hasil dari perbandingan justifikasi :

Tabel 3. Tabel Perbandingan Matriks AHP 1 (Level 1)

n		:5				
Criteria		C1	C2	C3	C4	C5
C1	Plan	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0
C2	Do	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0
C3	Check	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0
C4	Act	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0
C5	Annex	0.2	0.2	0.2	0.2	1.0

Tabel 4. Tabel Perbandingan Matriks AHP 1.1 (Level 2)

n		:4			
Criteria		C1.1	C1.2	C1.3	C1.4
C1.1	Konteks Organisasi	1.0	1.0	1.0	3.0
C1.2	Kepemimpinan	1.0	1.0	1.0	5.0
C1.3	Perencanaan	1.0	1.0	1.0	3.0
C1.4	Pendukung	0.3	0.2	0.3	1.0

Tabel 5. Tabel Perbandingan Matriks AHP 1.1.3 (Level 3)

n		:2	
Criteria		6.1	6.2
C1.1	Tindakan untuk Pengalaman Resiko dan Peluang	1.0	7.0
C1.2	Sasaran Keamanan Informasi dan Perencanaan untuk Mencapainya	0.1	1.0

Tabel 5. Tabel Perbandingan Matriks AHP 1.1.3 (Level 3)

n		:10									
Criteria		C1.1.1	C1.1.2	C1.1.3	C1.1.4	C1.1.5	C1.1.6	C1.1.7	C1.1.8	C1.1.9	C1.1.10
C1.1.1	Mengambil Menerapkan Informasi	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.2	Organisasi Menerapkan Informasi	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.3	Menerima Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.4	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.5	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.6	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.7	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.8	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.9	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
C1.1.10	Mengorganisir Sumber Daya Manusia	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

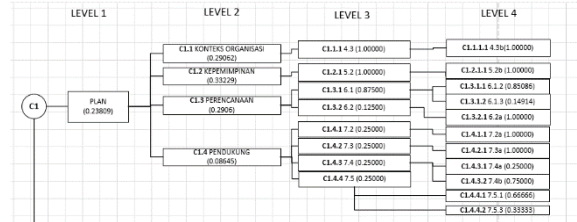
4.2. Penghitungan Bobot

Tabel 6. Tabel Bobot Kriteria AHP 1 (Level 1)

Criteria	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot
C1	0.238	0.2	0.2	0.2	0.2	0.238095238
C2	0.238	0.2	0.2	0.2	0.2	0.238095238
C3	0.238	0.2	0.2	0.2	0.2	0.238095238
C4	0.238	0.2	0.2	0.2	0.2	0.238095238
C5	0.048	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0476158048
Total	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	

Tabel 7. Tabel Bobot Kriteria AHP 1.1 (Level 2)

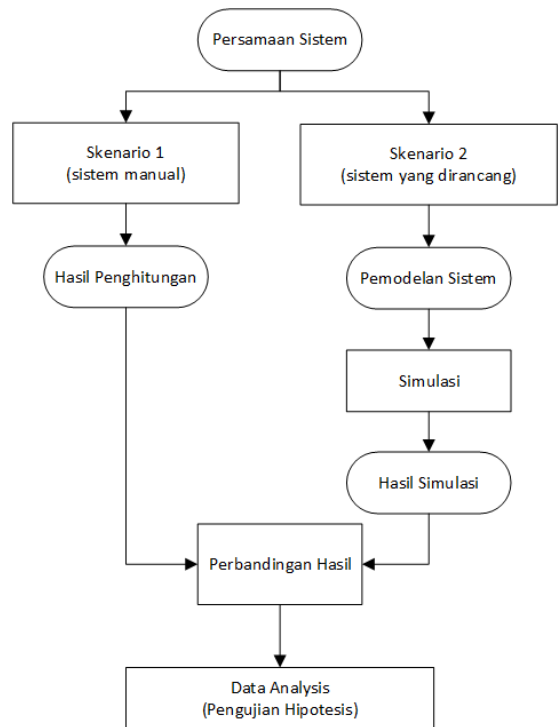
Criteria	Konteks Organisasi	Kepemimpinan	Perencanaan	Pendukung	Bobot
Konteks Organisasi	0.333	0.3	0.3	0.3	0.290590406
Kepemimpinan	0.333	0.3	0.3	0.5	0.332103321
Perencanaan	0.333	0.3	0.3	0.3	0.290590406
Pendukung	0.111	0.1	0.1	0.1	0.086715867
Jumlah	1.1	1.1	1.1	1.1	



Gambar 3. Kesimpulan Bobot dalam Skema AHP

4.3. Simulasi

Alur Simulasi yang dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Skenario Pengujian

Dalam tahap simulasi penulis menggunakan aplikasi Audit Mandiri ISO 27001 yang berjalan pada sistem operasi Windows 10. Simulasi ini akan disusun sesuai dengan tahapan aktivitas yang sudah dijelaskan dalam Activity Diagram sebelumnya. Dengan pendekatan dua user, untuk admin, dimulai dari aktivitas login, input klien, pengisian Level AHP, Pengisian Kriteria dan kuisioner, Pengisian Nilai Keperntingan, hingga pembobotan. Dan untuk klien, mulai dari aktivitas login, pengisian dokumen ceklis, pengisian kuisioner, hingga tampilan penilaian.

Tabel 8. Tabel Hasil Simulasi Assesment

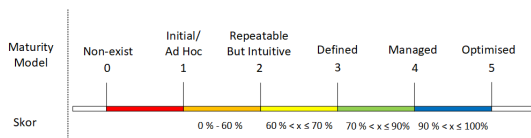
		Simulasi Jawaban								
Kriteria	Skenario I	Skenario II	Skenario III	Skenario IV	Skenario V	Skenario VI	Skenario VII	Skenario VIII	Skenario IX	
		Ya	Tidak	Tidak	acak	Tidak	Tidak	Tidak		

D	Tidak	Ya	Tidak		Tidak	Tidak	Tidak	Skenario asli dari pakar
C	Tidak	Tidak	Ya		Tidak	Tidak	Tidak	
A	Tidak	Tidak	Tidak		Ya	Tidak	Tidak	
A	Tidak	Tidak	Tidak		Tidak	Ya	Tidak	

Tabel 9. Tabel Perbandingan Hasil Manual dan Hasil dari Sistem

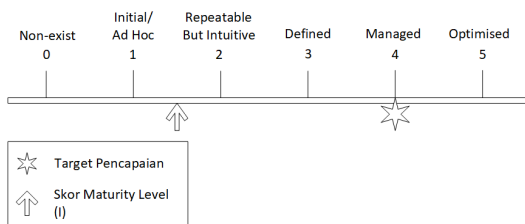
Skenario	Hasil Manual	Hasil Sistem		Gap
	Kategori	%	Maturity Level	
VIII	Lulus	74.89 %	3.24 (Defined)	mendekati
IX	Tidak Lulus	41.15%	1.69 (Initial)	mendekati

5. KESIMPULAN



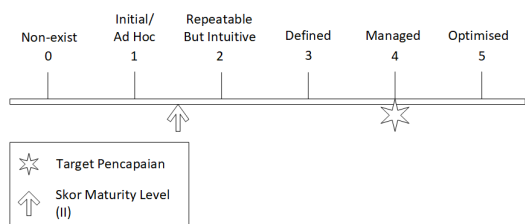
Gambar 5. Skor Konversi Capability Maturity Model

Hasil simulasi pada skenario I menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 24 %, yang mana jika diubah menjadi Skala *Maturity Level* senilai 1.4, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.



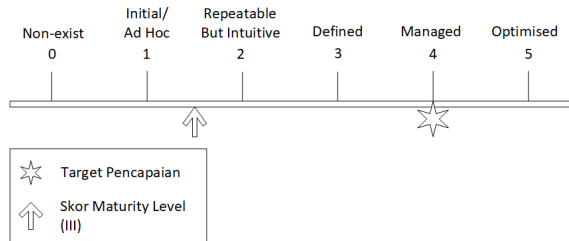
Gambar 6. Skor Capability Maturity Model Skenario I

Hasil simulasi pada skenario II menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 24 %, yang mana jika diubah menjadi Skala *Maturity Level* senilai 1.4, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.



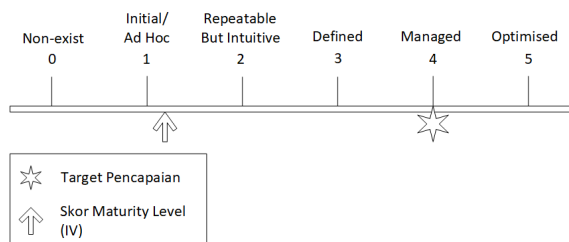
Gambar 7. Skor Capability Maturity Model Skenario II

Hasil simulasi pada skenario III menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 24 %, yang mana jika diubah menjadi Skala *Maturity Level* senilai 1.4, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.



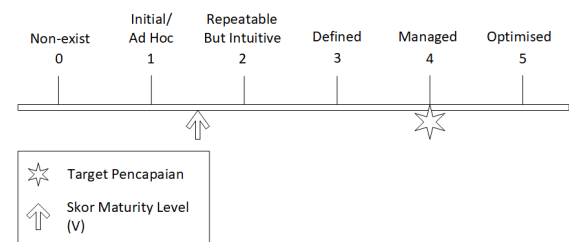
Gambar 8. Skor Capability Maturity Model Skenario III

Hasil simulasi pada skenario I menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 7 %, yang mana jika diubah menjadi Skala *Maturity Level* senilai 1.1, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.



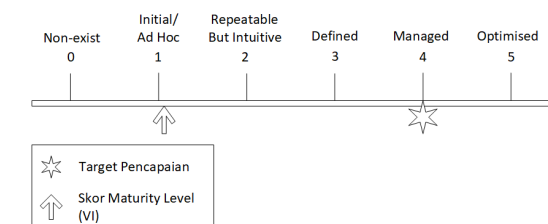
Gambar 9. Skor Capability Maturity Model Skenario IV

Hasil simulasi pada skenario V menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 7 %, yang mana jika diubah menjadi Skala *Maturity Level* senilai 1.1, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.



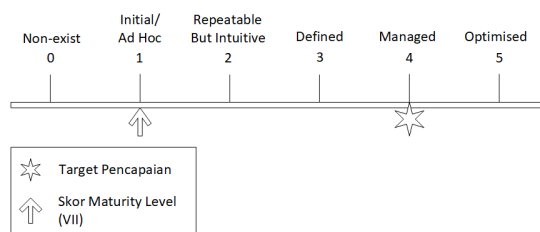
Gambar 10. Skor Capability Maturity Model Skenario V

Hasil simulasi pada skenario VI menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 7 %, yang mana jika diubah menjadi Skala *Maturity Level* senilai 1.1, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.



Gambar 11. Skor *Capability Maturity Model* Skenario VI

Hasil simulasi pada skenario VII menunjukkan bahwa skor penilaian berada pada angka 0 %, yang mana jika diubah menjadi Skala Maturity Level senilai 1, dan bisa dikatakan “Sangat Tidak Siap” untuk mengikuti audit ISO 27001.

Gambar 12. Skor *Capability Maturity Model* Skenario VII

Berdasarkan pemaparan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Pendeteksian Dini Tingkat Keamanan Informasi dapat diimplementasikan dengan baik untuk menilai tingkat keamanan informasi perusahaan sejak awal sebelum audit yang sesungguhnya. Metode pengambilan keputusan Analytical Hierarchy Process dapat diterapkan sesuai kriteria ISO 27001 yang memiliki hirarki. Selain itu, pada penilaian ini pula diketahui bahwa dalam Judgement Scale yang dilakukan, sangat terikat dengan akuisisi bersama pakar. Selanjutnya, dari skenario pengujian yang diberikan kepada aplikasi, telah diuji validitasnya bersama pakar bahwa hasil dari aplikasi ini “Valid” serta dapat mempermudah perusahaan yang ingin di audit karena aplikasi dibuat dinamis. Yang terakhir, penggunaan Maturity Level pada Skoring mempermudah penilaian mandiri seberapa siap sebuah perusahaan untuk di audit ISO 27001.

Penulis menyarankan untuk penelitian selanjutnya agar memperhatikan optimalisasi dari aplikasi ini, misalnya merubah metode pengambilan keputusan dan membandingkannya, dengan menambah kecepatan pemrosesan pembobotannya dengan metode algoritma tertentu, atau dengan menganalisa keterkaitan aturan Random Index (RI) dengan jumlah kriteria, dari segi keakuratan penulis menyarankan menggunakan strategi pendekatan yang berbeda dibanding metode akuisisi dengan pakar. Sedangkan dari sisi desain aplikasi diharapkan dapat lebih mudah dipahami dan bernilai seni, sehingga nyaman digunakan. Saran ini diberikan tidak lain agar mendapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AMRIZAL, V. (2013). Kecerdasan Buatan. Jakarta: Halaman Moeka Publishing.
- ASWATI, S. (2016). MODEL RAPID APPLICATION DEVELOPMENT DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMASARAN RUMAH

(STUDI KASUS : PERUM PERUMNAS CABANG MEDAN).

- HAVILUDDIN. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language).
- HEND. 2006. Object Oriented System Analysis and Design Using UML. New York.
- HIDAYATULLAH, P. (2014). Pemrograman Web. Informatika Bandung.
- HIRIN, A.M. 2011. Cepat Mahir Pemrograman Web Dengan PHP dan MySQL, Jakarta : Prestasi Pustaka.
- INFORMATIKA. 2017. "Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan". <http://informatika.web.id/arsitektur-sistempendukung-keputusan.html> (diakses tanggal 7 Februari 2018).
- KADIR, ABDUL. 2008. Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP – Edisi Revisi, ANDI, Yogyakarta
- KADIR, A. (2014). Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- KENDALL, K. (2011). System Analysis and Design 8th Edition. New Jersey: Prentice Hall.
- KUSRINI. (2007). Konsep dan Aplikasi Sistem Pengambilan Keputusan. Yogyakarta: ANDI.
- KUSUMADEWI, SRI., SRI HARTATI., AGUS HARJOKO., DAN RETANTYO WARDOYO. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta : Graha Ilmu.
- MAHELWES, SHARED K. Selection Of Accounting Software Tools For Small Businesses: Analytical Hierarchy Process Approach. Proceeding of the Academy of Accounting and Financial Studies, Volume 11, Number 2. 2012.
- MARTIN, J. & OXMAN, S. (1998). Building expert System a Tutorial. New Jersey: Prentice Hall.
- MULYONO, S. 2004. “Riset Operasi”. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- PRATIWI, A. (2016). Buku panduan aksesibilitas layanan. Jawa Timur: UNIVERSITAS BRAWIJAYA.
- PUSTAKA, KAJIAN. 2017. " Sistem Penunjang Keputusan (SPK)". <http://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-empendukung-keputusan-spk.html> (diakses tanggal 1 April 2018).
- RAHARJO, B. (2014). Modul Pemrograman web (HTML, PHP, & MySQL). Bandung: Modula.
- ROSA. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: INFORMATIKA.

- SAATY, T.L. 1991. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo
- SAATY, THOMAS L, 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin Proses Hirarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi Kompleks. Seri Manajemen No. 134. Jakarta : PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- SAATY, T. L, The Analytic Hierarchy Process, New York : McGraw- Hill, 1980. Shahroudi, K and Rouydel, H. Using a Multi-Criteria Decision Making Approach (ANP-TOPSIS) to Evaluate Suppliers in Iran's Industry. International Journal of Applied Operational Research. Vol.2, No. 2, pp. 37-48, July 2012.
- SARGENT, R.G. (2013). Verification and Validation of Simulation Models. Journal of Simulation
- SURYANA. (2014). Aplikasi Internet Menggunakan HTML, CSS, & JavaScript. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- SURYANA. (2014). Aplikasi Internet Menggunakan HTML, CSS, & JavaScript. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- TOMIYANTO. Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode Analytical Hierarcy Process (AHP) Untuk Penentuan Prestasi Kinerja Dokter Pada RSUD, Vol. 2 No. 1. 2012. Sukoharjo. Jurnal Infokes.
- TUBAN, E. (2011). Decision Support and Business Intelligence Systems, 9th Edition.
- TURBAN, EFRAIM., ARONSON, JAY. E., AND PENG LIANG, TING. 2005. Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Edisi 7. Yogyakarta: Andi.
- WAHANA KOMPUTER. (2012). Mudah Membuat Berita Online dalam PHP dan MySQL. (ANDI, Ed.). Yogyakarta.
- WAHANA KOMPUTER. (2015). Webmaster Menguasai CSS. Yogyakarta: Andi.