

**EVALUASI TINGKAT KEMATANGAN SISTEM KEAMANAN
TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN INDEKS KAMI
VERSI 4.2 (STUDI KASUS: PONDOK PESANTREN DI PROVINSI
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)**



Oleh:

Bad'ul Hilmi Arromdoni

NIM : 21206051014

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**PROGRAM MAGISTER FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN KALIJAGA**

YOGYAKARTA

2023



PROGRAM STUDI INFORMATIKA
PROGRAM MAGISTER FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN KALIJAGA

Bad'ul Hilmi Arromdoni

NIM : 21206051014



HALAMAN JUDUL

**EVALUASI TINGKAT KEMATANGAN SISTEM KEAMANAN
TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN INDEKS KAMI
VERSI 4.2 (STUDI KASUS: PONDOK PESANTREN DI
PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)**



2023

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bad'ul Hilmi Arromdoni
NIM : 21206051014
Jenjang : Magister
Program Studi : Informatika

Menyatakan bahwa naskah tesis ini dengan judul "Evaluasi Tingkat Kematangan Sistem Keamanan Teknologi Informasi Menggunakan Indeks KAMI versi 4.2 (Studi Kasus: Pondok Pesantren Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)" tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister di suatu Perguruan Tinggi, dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 9 Maret 2023

Saya yang menyatakan,



Bad'ul Hilmi Arromdoni

NIM: 21206051014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bad'ul Hilmi Arromdoni
NIM : 21206051014
Jenjang : Magister
Program Studi : Informatika

Menyatakan secara keseluruhan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika dikemudian hari saya terbukti melakukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 9 Maret 2023

Saya yang menyatakan,



Bad'ul Hilmi Arromdoni
NIM: 21206051014

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-804/Un.02/DST/PP.00.9/03/2023

Tugas Akhir dengan judul : EVALUASI TINGKAT KEMATANGAN SISTEM KEAMANAN TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN INDEKS KAMI VERSI 4.2 (STUDI KASUS : PONDOK PESANTREN DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : BAD'UL HILMI ARROMDONI, S. Pd
Nomor Induk Mahasiswa : 21206051014
Telah diujikan pada : Senin, 20 Maret 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

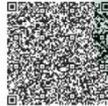
TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 641bd96c5488

Ketua Sidang

Ir. Muhammad Taufiq Nuruzzaman, S.T. M.Eng., Ph.D.
SIGNED



Valid ID: 641b728173c42

Penguji I

Dr. Ir. Shofwatul'Uyun, S.T., M.Kom., IPM.
SIGNED



Valid ID: 64196d13bd675

Penguji II

Dr. Ir. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T.
SIGNED



Valid ID: 641d09c456bda

Yogyakarta, 20 Maret 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
di-
Yogyakarta

Assalamualaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa tugas tesis Saudara :

Nama : Bad'ul Hilmi Arrondoni
NIM : 21206051014
Judul Tesis : Evaluasi Tingkat Kematangan Sistem Keamanan Teknologi Informasi
Menggunakan Indeks KAMI versi 4.2 (Studi Kasus: Pondok Pesantren
Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)

Saya berpendapat bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada Program Studi Magister Informatika UIN Sunan Kalijaga untuk diajukan dalam rangka memperoleh gelar Magister Informatika.

Wassalamualaikum wr. wb.

Yogyakarta, 09 Maret 2023

Pembimbing

Ir. Muhammad Taufiq Nuruzzaman, STM Eng., Ph.D.
NIP. 197911182005011003

ABSTARK

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi di dunia semakin berubah dengan sangat pesat, dampak dari perkembangan ini mengharuskan seluruh elemen terkhusus lingkungan Pondok Pesantren di wilayah provinsi daerah istimewa Yogyakarta untuk selalu beradaptasi serta mampu mengimplementasikan kemajuan dalam teknologi informasi. Teknologi keamanan informasi menjadi topik yang sangat penting. Hal ini tentu akan sangat berbahaya terutama bagi pondok pesantren yang memiliki keamanan data sensitif terhadap data-data privasi penting.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan sebuah perhatian khusus untuk dapat mengevaluasi tingkat kematangan keamanan teknologi informasi menggunakan indeks keamanan informasi (KAMI) versi 4.2. Metode penelitian yang digunakan meliputi proses menggali informasi, studi literatur, melakukan pengumpulan data, melakukan validasi data, melakukan analisis data dan memberikan rekomendasi.

Hasil evaluasi tingkat kematangan keamanan informasi berada pada level pemenuhan kerangka kerja dasar dengan nilai rata-rata 343, pada kategori sistem elektronik berstatus rendah dengan skor 15 dan 5 rekomendasi perbaikan, kategori tata kelola berstatus tingkat kematangan II dengan 12 rekomendasi, kategori pengelolaan risiko berstatus tingkat kematangan II dengan 5 rekomendasi, kategori kerangka kerja berstatus tingkat kematangan II dengan 8 rekomendasi, kategori pengelolaan aset berstatus tingkat kematangan II dengan 4 rekomendasi, kategori teknologi keamanan informasi berstatus tingkat kematangan II dengan 8 rekomendasi, sedangkan untuk kategori suplemen dibagi menjadi 3 (tiga) area diantaranya; untuk area pengamanan pihak ketiga dengan nilai rata-rata sebesar 60%, pengamanan layanan infrastruktur awan (*cloud*) 56% dan perlindungan data pribadi sebesar 61% dengan 14 rekomendasi.

Kata kunci: Evaluasi, Indeks Keamanan Informasi, Indeks KAMI, Teknologi Informasi, Keamanan Informasi, Pondok Pesantren

ABSTRACT

The development and advancement of information technology in the world is changing very rapidly, the impact of this development requires all elements, especially the Islamic Boarding School environment in the province of Yogyakarta to always adapt and be able to implement advances in information technology. Information security technology is a very important topic. This will certainly be very dangerous, especially for Islamic boarding schools that have sensitive data security for important privacy data.

Based on this background, special attention is needed to be able to evaluate the maturity level of information technology security using the information security index (KAMI) version 4.2. The research method used includes the process of digging up information, studying literature, collecting data, validating data, analyzing data and providing recommendations.

The results of the evaluation of the level of maturity of information security are at the level of fulfillment of the basic framework with an average value of 343, in the category of low-status electronic systems with a score of 15 and 5 recommendations for improvement, the governance category has a maturity level II status with 12 recommendations, the risk management category has a maturity level II status with 5 recommendations, the framework category has a maturity level II status with 8 recommendations, the asset management category has a maturity level II status with 4 recommendations, the information security technology category has a maturity level II status with 8 recommendations, while the supplement category is divided into 3 (three) areas including; for the third party security area with an average value of 60%, securing cloud infrastructure services (cloud) 56% and protecting personal data by 61% with 14 recommendations.

Keywords: *Evaluation, Information Security Index, KAMI Indeks, Information Technology, Information Security, Boarding School*

KATA PENGHANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memlimpahkan begitu banyak nikmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penyusun tugas akhir ini dapat selesai, yang berjudul **“EVALUASI TINGKAT KEMATANGAN SISTEM KEAMANAN TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN INDEKS KAMI VERSI 4.2 (STUDI KASUS: PONDOK PESANTREN DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA)”**.

Sholawat beserta salam semoga tercurah-limpahkan selalu kepada nabi agung Muhammad SAW. Selanjutnya, tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan studi Magister Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kementerian Agama Republik Indonesia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menerima program santri berprestasi (PBSB) melalui rekomendasi Pondok Pesantren Miftahul Huda Al-Azhar Kota Banjar pada program studi Magister Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dekan fakultas Sains dan Teknologi Ibu Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si. beserta jajaran pimpinannya, Dosen dan seluruh staf yang telah membantu selama menempuh proses pendidikan.
3. Ketua program studi informatika UIN Sunan Kalijaga Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, S.Si., M.T. yang telah banyak

memberikan nasihat dan bimbingannya selama menempuh pendidikan di magister Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Ir. Muhammad Taufiq Nuruzzaman, S.T. M.Eng., Ph.D., selaku Dosen pembimbing dalam menyusun tugas akhir tesis, yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya.
5. Seluruh Staff dan Pengurus IT pondok pesantren di wilayah provinsi DI Yogyakarta yang telah membantu dalam menyelesaikan Penelitian ini.
6. Teman-teman seperjuangan Program Studi Magister Informatika 2021 yang telah memberi dukungan dan bantuan dalam penelitian ini dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam proses penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini. Oleh karena itu kritik dan saran penulis harapkan untuk dapat menyempurnakannya. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis khususnya.

Yogyakarta,....2023

Penyusun,

Bad'ul Hilmi Arromdoni

NIM : 21206051014

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan nikmat yang telah diberikan oleh Tuhan yang maha kuasa, sehingga tugas akhir ini dapat selesai. saya persembahkan untuk sebagai berikut :

1. Kedua ibunda tercinta, ibu Rohaniyah dan Ayahandaku yang selalu memberikan semangat bapak Ahmad Daerobi serta seluruh keluarga dan kerabat yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu namun tidak mengurangi rasa hormat saya kepada beliau semua.
2. Teman-teman Seperjuangan Badan Semi Otonom (BSO) Magister CSSMoRa UIN Sunan Kalijaga dan BSO Magister Nasional yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terima kasih untuk kebersamaanya dan dukungan kalian setiap perjuangan kita sebagai mahasiswa sekaligus mahasantri dari Program Beasiswa Santri Berprestasi (PBSB) Kementerian Agama RI.
3. Sahabat-sahabat sewadah di SABDA HOUSE yang telah berjuang bersama saling membantu dalam menuntaskan tugas kuliah dan penelitian tesis ini.
4. Seluruh teman-teman senat dan keluarga besar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Seluruh pengasuh, Gawagis, Nawaning dan pengurus putra/putri Pondok Pesantren Miftahul Huda Al-Azhar Kota Banjar yang telah memberikan dukungan serta khususnya kepada sleuruh pengasuh dan Gawagis yang selalu memberikan bekal ilmu, nasihat-wejangan kepada saya.

6. Seluruh pengasuh dan pengurus pondok pesantren Nawasea yang selalu memberikan kenangan yang mungkin tidak akan terlupakan, saya sadar bahwa lingkungan ternyata dapat memberikan dampak perubahan khususnya atas sikap dan kepribadian saya
7. Konco-konco Seperjuangan dan Seangkatan Penerima Program Beasiswa Santri Berprestasi (PBSB) studi Magister Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta tahun 2021 (Bos Angga, Gus Nauval, Tumsat Riko, Bro Aman, Kyai Muda Mas Asta, Si Kocak Dori Syaifullah, Mbak susan, Mbak Zah, Mbak Qorry, Mbak Zidni) yang telah menemani setiap jejak langkah perjuangan saya selama menuntut ilmu di Yogyakarta, terima kasih untuk canda tawa, menyemangati saya dalam mengerjakan tesis ini serta tidak lupa lengkap dengan misuh-misuhnya dan keruwetannya.
8. Kepada seluruh staff dan pengurus IT pondok pesantren di wilayah provinsi DI Yogyakarta yang telah membantu dan meluangkan waktu dalam penelitian ini, terimakasih banyak semoga bisa menambah silatul arrham diantara kita khususnya saya.

Sekian dari saya, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis dan teruntut dapat memberikan kontribusi kepada lingkungan pondok pesantren. Terimakasih banyak.

MOTTO

العلم من شرطه لمن خدمه ÷ ان يجعل الناس كلهم خدمه

Janji ilmu: “Salah satu dari janji ilmu adalah akan menjadikan manusia sebagai pelayan bagi orang yang telah memperjuangkannya dan melayaninya”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| PERSETUJUAN TUGAS AKHIR..... | v |
| ABSTARK | vi |
| KATA PENGHANTAR..... | viii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | x |
| MOTTO | xii |
| DAFTAR ISI | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xvi |
| DAFTAR TABEL | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 9 |
| C. Batasan Penelitian..... | 9 |
| D. Tujuan Penelitian | 10 |
| E. Manfaat Penelitian | 11 |
| F. Keaslian Penelitian..... | 12 |
| G. Sistematika Penulisan | 12 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... | 14 |
| A. Kajian Pustaka | 14 |
| B. Landasan Teori..... | 24 |
| 1. Definisi Evaluasi | 24 |
| 2. Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI)..... | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 3. Keamanan Informasi | 27 |
| 4. <i>Indeks</i> Keamanan Informasi (KAMI) | 30 |
| 5. Petunjuk Penggunaan <i>Indeks</i> KAMI versi 4.2 | 35 |
| 6. Mengenal Pondok Pesantren | 40 |
| 7. Teknologi Informasi Pondok Pesantren | 43 |
| 8. Pesantren Dalam Perkembangan Teknologi | 44 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 47 |
| A. Metodologi Penelitian | 47 |
| B. Menggali Informasi | 49 |
| C. Melakukan Studi Literatur | 49 |
| 1. Menentukan Populasi dan Sample Penelitian | 50 |
| 2. Karakteristik Responden Sample Penelitian | 52 |
| 3. Waktu Penelitian | 53 |
| 4. Lokasi Penelitian | 54 |
| 5. Subjek Dan Objek Penelitian | 56 |
| D. Melakukan Pengumpulan Data | 57 |
| 1. Melakukan Pengisian Kuesioner Indeks KAMI | 58 |
| 2. Melakukan Verifikasi Kuesioner Indeks KAMI | 58 |
| E. Melakukan Analisis Data Dan Rekomendasi | 59 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 60 |
| A. Pengumpulan Data | 60 |
| B. Hasil Rekapitulasi Data Indeks KAMI | 61 |
| C. Analisis Hasil Evaluasi Data Indeks KAMI | 64 |
| 1. Tingkat Kematangan Sistem Elektronik | 65 |
| 2. Tingkat Kematangan Tata Kelola | 68 |
| 3. Tingkat Kematangan Pengelolaan Risiko | 71 |
| 4. Tingkat Kematangan Kerangka Kerja | 74 |

| | |
|--|-----|
| 5. Tingkat Kematangan Pengelolaan Aset | 77 |
| 6. Tingkat Kematangan Teknologi..... | 80 |
| 7. Tingkat Kematangan Kategori Suplemen | 83 |
| 8. Hasil Status Evaluasi Akhir..... | 88 |
| D. Rekomendasi Perbaikan..... | 92 |
| 1. Rekomendasi Kategori Sistem Elektronik | 93 |
| 2. Rekomendasi Kategori Tata Kelola | 94 |
| 3. Rekomendasi Kategori Pengelolaan Risiko | 99 |
| 4. Rekomendasi Kategori Kerangka Kerja..... | 101 |
| 5. Rekomendasi Kategori Pengelolaan Aset | 105 |
| 6. Rekomendasi Kategori Teknologi..... | 107 |
| 7. Rekomendasi Kategori Suplemen | 111 |
| BAB V PENUTUP | 118 |
| A. Kesimpulan | 118 |
| B. Saran | 120 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 121 |
| LAMPIRAN | 126 |
| Lampiran 1 Kuesioner Indeks KAMI Versi 4.2..... | 126 |
| Lampiran 2 Surat Izin Penelitian..... | 134 |
| Lampiran 3 Tanda Terima Surat Izin Penelitian | 193 |
| Lampiran 4 Lembar Identitas Responden Penelitian | 205 |
| Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian..... | 246 |
| Lampiran 6 Hasil Perhitungan Indeks KAMI | 265 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | 291 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Elemen Keamanan Informasi | 28 |
| Gambar 2. 2 Dashboar Penilaian Indeks Keamanan Informasi..... | 35 |
| Gambar 2. 3 Pengkajian Hasil Indeks KAMI..... | 38 |
| Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian..... | 47 |
| Gambar 3. 2 Waktu Penelitian..... | 53 |
| Gambar 3. 3 Lokasi Penelitian | 54 |
| Gambar 4. 1 Nilai Rata-Rata Kategori Sistem Elektronik | 67 |
| Gambar 4. 2 Nilai Rata-Rata Kategori Tata Kelola..... | 70 |
| Gambar 4. 3 Nilai Rata-Rata Kategori Pengelolaan Risiko | 73 |
| Gambar 4. 4 Nilai Rata-Rata Kategori Kerangka Kerja..... | 76 |
| Gambar 4. 5 Nilai Rata-Rata Kategori Pengelolaan Aset | 79 |
| Gambar 4. 6 Nilai Rata-Rata Kategori Teknologi..... | 82 |
| Gambar 4. 7 Nilai Rata-Rata Area Pengamanan Pihak Ketiga | 85 |
| Gambar 4. 8 Nilai Rata-Rata Area Layanan Infrastruktur Awan | 86 |
| Gambar 4. 9 Nilai Rata-Rata Area Perlindungan Data Pribadi | 87 |
| Gambar 4. 10 Nilai Rata-Rata Hasil Evaluasi Akhir..... | 90 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu..... | 19 |
| Tabel 2. 2 Pemetaan Skor..... | 37 |
| Tabel 2. 3 Matriks Peran TIK dan Status Kesiapan | 39 |
| Tabel 3. 1 Data Persebaran Sample Penelitian | 52 |
| Tabel 4. 1 Hasil Validasi Sample | 60 |
| Tabel 4. 2 Hasil Rekapitulasi Data Indeks KAMI..... | 62 |
| Tabel 4. 3 Klasifikasi Skor Indeks KAMI Versi 4.2 | 65 |
| Tabel 4. 4 Analisis Data Kategori Sistem Elektronik..... | 66 |
| Tabel 4. 5 Pemetaan Skor | 68 |
| Tabel 4. 6 Analisis Data Kategori Tata Kelola..... | 69 |
| Tabel 4. 7 Analisis Data Kategori Pengelolaan Risiko | 72 |
| Tabel 4. 8 Analisis Data Kategori Kerangka Kerja..... | 75 |
| Tabel 4. 9 Analisis Data Kategori Pengelolaan Aset..... | 77 |
| Tabel 4. 10 Analisis Data Kategori Teknologi | 80 |
| Tabel 4. 11 Analisis Data Kategori Suplemen | 84 |
| Tabel 4. 12 Rekapitulasi Skor Hasil Evaluasi Akhir | 89 |
| Tabel 4. 13 Hasil Nilai Rata-Rata Indeks KAMI Versi 4.2..... | 91 |
| Tabel 4. 14 Rekomendasi Kategori Sistem Elektronik | 93 |
| Tabel 4. 15 Rekomendasi Kategori Tata Kelola..... | 95 |
| Tabel 4. 16 Rekomendasi Kategori Pengelolaan Risiko | 99 |
| Tabel 4. 17 Rekomendasi Kategori Kerangka Kerja..... | 102 |
| Tabel 4. 18 Rekomendasi Kategori Pengelolaan Aset | 106 |
| Tabel 4. 19 Rekomendasi Kategori Teknologi | 108 |
| Tabel 4. 20 Rekomendasi Kategori Suplemen | 112 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan perkembangan informasi di dunia semakin berubah dengan sangat pesat, dampak dari perkembangan ini mengharuskan seluruh elemen baik organisasi pelayanan publik dan khususnya Pondok Pesantren untuk selalu beradaptasi serta mampu mengimplementasikan kemajuan teknologi informasi untuk mendukung dan menjadi media kemudahan. Akibat dampak perkembangan teknologi yang berubah dengan sangat maju tersebut. Bukti kemajuan teknologi informasi berkembang sangat pesat dapat dilihat dari banyaknya jumlah pengguna dari layanan internet yang ada. Menurut data BPS (Badan Pusat Statistik) dikutip dari hasil pendataan survei terbaru Susenas 2021: bahwa 62,10% populasi masyarakat di Indonesia sudah dan mampu untuk mengakses internet padatahun 2021. Hal ini mengindikasikan tingginya penggunaan layanan internet, hal ini akana membawa budaya baru dengan iklim kebebasan dan keterbukaan informasi publik dan penerimaan informasi terhadap perkembangan dan kemajuan teknologi untuk menuju perubahan masyarakat informasi (BPS, 2021).

Penggunaan dan ketersediaan teknologi informasi yang digunakan dan meningkat pesat, memberikan pemahaman bahwa semakin tinggi masyarakat dalam menggunakan dan menggantungakan sebagian hidup terhadap teknologi informasi bagi personal, suatu instansi atau organisasi. Akibat dampak kemajuan teknologi informasi yang mengubah kebiasaan dan ketergantungan tersebut mampu menjadikan sesuatu yang membahayakan bagi pihak penyelenggara,

pengguna ataupun pihak penyedia layanan tertentu. Hal tersebut dikarenakan banyak ancaman kejahatan terkait keamanan informasi yang dihadapi oleh suatu instansi atau organisasi akibat penggunaan teknologi informasi yang digunakan yang dapat berdampak untuk menimbulkan berbagai tindak kejahatan terkait keamanan informasi. Ada banyak kasus kejahatan teknologi informasi, salah satu kasus tentang keamanan informasi adalah kebocoran data privasi dan berbagai informasi penting milik instansi atau organisasi. Dikutip dari laporan Chmielarz, (2019) pada semester satu tahun 2017, tindak kejahatan keamanan informasi secara global terdapat 1.901.866.611 data yang bocor akibat penyalahgunaan dan tindak ilegal akses. Hal ini artinya, setiap hari ada 10.507.550 data yang bocor dan hilang. Dengan klasifikasi sekitar 74% merupakan kasus insiden kebocoran data tentang kehilangan identitas (*identity theft*), sedangkan sisanya didasarkan atas pelaku insiden sekitar 74% yang merupakan pelaku dari pihak eksternal (*malicious outsider*) yang mencoba mengeksploitasi dan mengambil data secara ilegal.

Semakin berkembangnya teknologi informasi yang sudah dirasakan hingga saat ini, hal ini sejalan dengan hasil riset yang telah dilakukan, di kutip dari hasil laporan survai literasi digital di wilayah provinsi Yogyakarta oleh kementerian komunikasi dan informasi Republik Indonesia tahun 2022, bahwa provinsi Yogyakarta mendapatkan nilai indeks literasi digital tertinggi berada pada level 3,72 dalam skala 1 sampai dengan 5. Semakin besar nilai skor yang didapatkan, maka indeks literasi digital masyarakat di provinsi tersebut dapat diasumsikan dengan nilai baik (Dihni, 2022).

Perencanaan, perancangan dan implementasi suatu sistem informasi pada sebuah lembaga dalam hal ini adalah sistem informasi yang ada dalam lingkungan pondok pesantren di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tidak dapat di handalkan begitu saja. Munculnya perkembangan dan kemajuan teknologi informasi membawa dampak disatu sisi untuk memberikan berbagai kemudahan bagi para penggunanya, akan tetapi disisi lain, hal ini bisa menjadi ancaman dan bahaya yang bisa setiap saat dari berbagai motif dan berbagai macam sumber yang dapat berdampak pada kerugian. Laporan yang ada, di Indonesia banyak sekali terjadi kasus serangan siber yang menyerang dengan berbagai motif dan teknik, Dikutip dari laporan tahunan Honeynet Project tahun 2018 ada setidaknya 12.895.554 macam serangan siber yang terpantau di 21 sensor yang terpasang (BSSN, 2018). Dari fenomena ini tentu harus ditindaklanjuti karena dampak yang akan terjadi menjadi sebuah perhatian yang lebih dalam untuk meningkatkan sistem keamanan teknologi informasi, agar supaya pelayanan yang ada di lingkungan pondok pesantren dapat diakses secara cepat-aman-tepat dan mampu memberikan hasil yang akurat serta terpercaya dan penuh pertanggung jawaban. Hal ini sejalan dengan peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika No. 4 Tahun 2016 tentang Standar Sistem Manajemen Keamanan Informasi (SMKI), bahwa setiap lembaga atau organisasi wajib mematuhi unsur-unsur SMKI dengan mengacu pada nilai CIA (*Confidentiality, Availability dan Integrity*) terhadap semua aset informasi yang ada pada instansi atau organisasinya (Menkominfo, 2015).

Semakin berkembangannya teknologi informasi, selain berdampak positif untuk kehidupan, kita harus membuka fikiran bahwa

ada dampak negatif jika tidak disertai dengan langkah-langkah preventif dan mitigasi risiko yang ada. Dikuti dari laporan penelitian yang dilakukan oleh tim *Iccsindia*, mereka menjelaskan bahwa, kasus yang di timbulkan oleh kerusakan *cybercrime* jumlahnya mencapai 6 triliun, terdapat sekitar 60 juta catatan yang dilanggar, karena layanan *cloud* yang tidak terkonfigurasi dan tidak terkontrol sesuai dengan keamanan jaringan dan keamanan informasi yang ada. Kasus pelanggaran keamanan informasi yang sering terjadi pada usaha kecil dengan total serangan mencapai 43%, pelanggaran dan pencurian data mencapai 56% itu membutuhkan waktu lebih dari sebulan untuk ditemukan penanggannya. Dari berbagai kasus yang ada, diperkuat dengan kasus data dari serangan yang dilakukan *Ransomware* pada tahun 2019, akan tetapi *WannaCry* terus membuat korban dan kejahatan ilegal akses keamanan informasi di seluruh dunia, dengan adanya laporan baru mengungkapkan bahwa, itu tetap menjadi infeksi *ransomware* nomor satu tahun lalu. Dari berbagai kasus tindak kejahatan dari banyaknya cara untuk melakukan pengaksesan ilegal terhadap data dan semakin berkembangnya teknologi yang digunakan tentunya akan menyebabkan meningkatnya ancaman keamanan informasi terhadap suatu sistem teknologi yang digunakan. Hal ini tentu, akan sangat berbahaya terutama pada bidang dan beberapa instansi atau organisasi yang memiliki keamanan data sensitif terhadap data-data privasi penting di lingkungan Pondok Pesantren. Oleh karena itu, diperlukan sebuah perhatian khusus untuk dapat mengevaluasi tingkat kematangan keamanan sistem informasi, hal tersebut bertujuan untuk mencegah terjadinya pencurian data- data milik lembaga. Pertumbuhan dan perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat dan sistematis ini

di sertai adanya tindak kejahatan komputer dengan berbagai motif dan teknik yang tumbuh sangat cepat, dibandingkan dengan kasus kejahatan lain yang dapat menyebabkan dan berdampak pada kerusakan serius di sektor politik, ekonomi ataupun sosial (Taylor dkk, 2010).

Dalam pandangan agama Islam, bahwa kejahatan komputer dan pencurian data atas aktifitas ilegal telah menjadi salah satu masalah dan topik yang menjadi perhatian di dunia cyber pada ini. Ini jelas akan mencoreng akhlak dan moral buruk yang dilarang oleh Allah SWT dan Rasul-Nya seperti ketidakpercayaan atas suatu informasi, penipuan dan kasus pencurian data. Hal ini sesuai dalam ayat-ayat Al-Quran yang melarang manusia untuk berperilaku menggunakan moralitas yang buruk. Hal ini juga bertentangan dengan tujuan utama di utusnya nabi Muhammad SAW sebagai utusan Allah SWT, beliau di utus untuk memberikan contoh hidup yang berlandaskan atas akhlak dan moral yang baik untuk diikuti seluruh umat manusia. Rasulullah S.A.W. berkata "*Saya telah dikirim untuk memperbaiki dan menyempurnakan hidup dengan moralitas yang baik*" (Al-Baihaqi, 1994).

Dari berbagai kasus dan fenomena tindak kejahatan informasi, pada tahun 2017 dunia pendidikan mendapatkan perhatian khusus dari dunia internasional, karena laporan yang ada menunjukkan bahwa ada peningkatan terkait kebocoran data yang memiliki jumlah cukup tbesar dibandingkan dengan sektor dan bidang lainnya (Chmielarz, 2019). Hal ini disebabkan oleh jumlah kebocoran data yang hilang itu meningkat secara signifikan mencapai 32 juta data hilang. Sistem teknologi informasi yang ada dalam lingkungan pondok pesantren di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki fungsi dan penggunaan yang sangat penting bagi keberlangsungan pondok pesantren dengan tujuan

untuk memberikan layanan kepada santri atau wali santri dan pihak *Aministrator* dalam menyelenggarakan dan mendukung berjalannya administrasi pondok pesantren. Didalamnya terdapat layanan pendaftaran santri, informasi pendidikan setiap jenjang, layanan masyarakat umum dan lain-lain. Layanan yang diberikan oleh setiap pondok pesantren di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan aplikasi berbasis *web* supaya lebih fleksibel untuk dapat diakses dan kelola melalui jaringan internet. Oleh karena itu, jaringan dan internet sangatlah dibutuhkan untuk menunjang pekerjaan yang dilakukan oleh setiap sinitas pengurus dan karyawan di masing-masing pondok pesantren yang ada di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta setiap harinya. Rata-rata Pondok Pesantren tersebut sudah memiliki sistem informasi yang dibangun oleh developer yang berasal dari pengurus pondok pesantren atau pihak penyedia layanan aplikasi. Akan tetapi, belum pernah dilakukan evaluasi dan penanganan mitigasi terkait evaluasi keamanan teknologi informasinya. Oleh karena itu, penulis berfikir bahwa setiap pondok pesantren tersebut harus memerlukan indikator untuk dapat mengevaluasi keamanan informasi yang secara fungsi dapat mengawasi, mencegah dan memberikan tindakan cepat apabila ada ancaman pada sistem informasi tersebut secara berkala. Dengan adanya kebutuhan lembaga untuk dapat menerapkan standar manajemen keamanan informasi sesuai dengan SMKI dan kebutuhan kontrol keamanan sistem informasi yang akan menjadi pilihan mutlak agar *security officer* dapat mencegah hal-hal yang tidak diinginkan melalui ancaman dan pencurian data pada sistem informasi tersebut.

Inti fokus latar belakang peneliti adalah, apakah sistem keamanan teknologi informasi di lingkungan pondok pesantren yang

ada di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tersebut sudah sesuai dengan indeks keamanan informasi (KAMI) sebagaimana standar dari Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN), evaluasi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan langkah pencegahan pada semua ancaman yang ada dan mampu berjalan efektif untuk memberikan kontrol evaluasi keamanan pada sistem informasi tersebut. Khusus dalam hal melakukan kontrol keamanan sistem informasi, seorang *administrator* tidak dapat bekerja secara terus menerus di depan komputer dengan berbagai alatnya untuk dapat mengetahui terkait aktifitas yang terjadi akibat gangguan pada sistem informasinya. Oleh karena itu diperlukan sebuah fasilitas dan metode pendukung yaitu evaluasi tingkat kematangan keamanan informasi agar *administrator* pengelola dan pihak lembaga dapat selalu memberikan *update* terkini keadaan sistem informasi yang ada di lingkungan pondok pesantren.

Dalam upaya melakukan pengamanan keamanan informasi di sebuah instansi atau organisasi terhadap sebuah sistem terdapat berbagai macam cara salah satunya adalah dengan menggunakan metode evaluasi tingkat kematangan sistem teknologi informasi secara berkala dan berkelanjutan. Dalam teknik evaluasi ini bisa menjadi salah satu elemen kunci untuk mengintegrasikan dan memperbaiki keamanan sistem teknologi informasi yang digunakan oleh pihak pesantren. Adapun konsep keamanan siber dapat di fahami bahwa sebuah langkah dan upaya untuk melakukan perlindungan atas pencurian atau kerusakan pada perangkat keras, perangkat lunak ataupun data privasi yang tersimpan pada sistem (Corallo dkk, 2018). Dengan melakukan perencanaan atas kemungkinan hal yang terjadi, Hal ini memungkinkan untuk mengidentifikasi area kritis yang perlu dilindungi dalam sebuah

system (Pandya dkk, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti memilih untuk menggunakan metode evaluasi menggunakan *indeks* Keamanan Informasi (KAMI) versi 4.2 sebagai bahan untuk melakukan evaluasi sistem keamanan teknologi informasi yang ada dalam lingkungan pondok pesantren di wilayah provinsi Yogyakarta yang sudah di siapkan oleh Kominfo RI tahun 2022. *Indeks* KAMI 4.2 dibuat dengan acuan ISO 27001:2018 yang berisi tentang keamanan informasi ISO 27001 yang merupakan sebuah bentuk kerangka kerja standar internasional yang berisi tentang standar-standar dalam area evaluasi serta kontrol keamanan informasi, lingkup penggunaan teknologi dan pengelolaan aset yang membantu instansi atau organisasi dalam memastikan bahwa keamanan informasi sudah berjalan dengan efektif.

Pada tahap penelitian, Peneliti akan melakukan identifikasi sistem informasi, kemudian melakukan *Assesment* menggunakan *Indeks* KAMI 4.2 pada sistem informasi dalam lingkungan pondok pesantren di wilayah provinsi Daerah Isimewa Yogyakarta untuk mengetahui seberapa besar tingkat kematangan keamanan sistem teknologi informasi tersebut, setelah melakukan *Assesment* menggunakan *indeks* KAMI, data hasil evaluasi akan diolah untuk mengetahui nilai skor rata-rata tingkat kematangan sistem keamanan informasi sesuai dengan kategorisasi berdasarkan *indeks* KAMI 4.2, melakukan klasifikasi status evaluasi akhir dan memberikan rekomendasi-rekomendasi berdasarkan indeks KAMI versi 4.2 di masing-masing pondok pesantren yang ada di provinsi Daerah Isimewa Yogyakarta.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti membuat sebuah penelitian dengan judul “Evaluasi Tingkat Kematangan Sistem

Keamanan Teknologi Informasi Menggunakan Indeks KAMI (Studi Kasus: Pondok Pesantren Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)”.

B. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang dan permasalahan yang telah disampaikan di atas, permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini adalah :

1. Bagaimana status tingkat kematangan sistem keamanan teknologi informasi pondok pesantren di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ?
2. Bagaimana hasil dari evaluasi keamanan sistem teknologi informasi pondok pesantren di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta?
3. Bagaimana membuat langkah mitigasi dan usulan rekomendasi yang diberikan untuk sistem keamanan teknologi informasi pondok pesantren di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta?

C. Batasan Penelitian

Agar permasalahan tidak meluas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi, sebagai berikut:

1. Ruanglingkup penelitian dibatasi hanya pada sistem keamanan teknologi informasi Pondok Pesantren di wilayah provinsi Daerah Isimewa Yogyakarta.
2. Responden penelitian berasal dari pengurus pondok pesantren dan karyawan bagian staf IT di masing-masing

pondok pesantren dalam ruanglingkup wilayah di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

3. Pengukuran tingkat kematangan keamanan sistem teknologi informasi menggunakan *tools indeks KAMI* versi 4.2 yang dikembangkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informasi (KOMINFO) Republik Indonesia.

D. Tujuan Penelitian

Dengan melakukan evaluasi tingkat kematangan sistem keamanan teknologi informasi dalam lingkungan pondok pesantren di wilayah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan *indeks KAMI*, dapat diperoleh tujuan dari penelitian ini, yakni:

1. Untuk mengetahui tingkat rata-rata kelengkapan dan kematangan sistem keamanan teknologi informasi pondok pesantren di wilayah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Untuk memberikan rekomendasi dan evaluasi dalam meningkatkan kelengkapan dan kematangan sistem keamanan teknologi informasi pada pondok pesantren di wilayah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Untuk memberikan solusi dan kondisi informasi terkait sistem keamanan teknologi informasi pondok pesantren kepada pemangku kebijakan di tingkat kantor wilayah (KANWIL) Kemenag Daerah Istimewa Yogyakarta dan Direktorat Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren (DITPDPONTREN) Kemenag RI.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain:

1. Bagi pemakai, akan mendapatkan pengetahuan yang terbaik didalam hal melakukan evaluasi kelengkapan dan tingkat kematangan sistem keamanan teknologi informasi pada suatu instansi, lembaga atau organisasi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.
2. Bagi penulis, sebagai acuan untuk mendokumentasikan serta memberikan laporan hasil evaluasi tingkat kelengkapan dan kematangan sistem teknologi informasi pada pondok pesantren di wilayah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Bagi pihak pemerintah ditingkat kantor wilayah (KANWIL) Kemenag provinsi Daerah Isimewa Yogyakarta dan Direktorat Pendidikan Diniyah dan Pondok Pesantren (DITPDPONTREN) Kementrian Agama (KEMENAG) RI, untuk dijadikan sebagai rekomendasi dan evaluasi kondisi keamanan sistem teknologi informasi pondok pesantren yang ada di wilayah provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
4. Bagi pihak pondok pesantren secara umum, sebagai evaluasi dalam menentukan dan memutuskan kebijakan terkait manajemen tata kelola, tingkat kelengkapan dan kematangan pada sistem keamanan teknologi informasi Pondok Pesantren.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian yang berhubungan dengan evaluasi sistem keamanan teknologi informasi menggunakan *indeks* KAMI ini sudah pernah dilakukan sebelumnya. Akan tetapi penelitian tentang evaluasi tingkat kematangan sistem keamanan teknologi informasi menggunakan *Indeks* KAMI studi kasus: pondok pesantren di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta belum pernah dilakukan sebelumnya.

G. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri atas enam bab, dengan sistematika sebagai berikut:

❖ Bab 1 Pendahuluan

Membahas latar belakang mengenai perkembangan sistem teknologi informasi, keamanan teknologi informasi serta evaluasi dan tingkat kematangan sistem keamanan teknologi informasi dalam suatu instansi, lembaga dan pondok pesantren. Pada bab ini juga membahas mengenai Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan Laporan pada penelitian yang dilakukan.

❖ Bab 2 Tinjauan Pustaka

Membahas teori dasar yang digunakan dalam penelitian terkait evaluasi tingkat kematangan sistem keamanan teknologi informasi dalam lingkungan pondok pesantren di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta menggunakan *Indeks*

KAMI. Pada bab ini juga dibahas mengenai tinjauan pustaka terkait penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

❖ Bab 3 Metode Penelitian

Membahas tentang metode penelitian, tahap desain penelitian, tahap pemetaan lokasi dan waktu penelitian, tahap menentukan populasi dan sampel penelitian, tahap prosedur penelitian, tahap teknik pengumpulan data serta instrumen penelitian, dan teknik evaluasi serta analisis data.

❖ Bab 4 Analisis dan Pembahasan

Membahas tentang hasil penelitian terkait dengan pembahasan penyelesaian masalah yang diangkat, pengujian parameter rata-rata tingkat kematangan keamanan informasi dan hasil rekomendasi, mitigasi risiko dan evaluasi sistem keamanan teknologi informasi.

❖ Bab 5 Penutup

Membahas kesimpulan berupa rangkuman dari hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya serta saran dan kritik yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan dan kekurangan yang ditemukan serta asumsi-asumsi yang ada selama penelitian untuk perbaikan dan pengembangan berikutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul: Evaluasi Tingkat Kematangan Keamanan Teknologi Informasi Pondok Pesantren Berdasarkan Indeks KAMI versi 4.2 (studi kasus: Pondok Pesantren Di Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta), maka dapat disimpulkan bahwa;

1. Tingkat kelengkapan dan kematangan keamanan informasi pondok pesantren di wilayah provinsi daerah istimewa Yogyakarta masih rendah. Dikarenakan pondok pesantren belum menerapkan semua syarat yang ditetapkan terkait standarisasi keamanan informasi atau masih dalam tahap perencanaan. Rendahnya tingkat kelengkapan ini di tunjukan oleh nilai rata-rata dari hasil evaluasi akhir dengan total nilai, hal ini berarti tingkat kelengkapan dan kematangan kemanan informasinya berada pada status pemenuhan kerangka kerja dasar.
2. Hasil evaluasi tingkat kelengkapan dan kematangan keamanan informasi pondok pesantren di provinsi daerah istimewa Yogyakarta berdasarkan indeks KAMI versi 4.2 dibagi menjadi 7 (tujuh) kategori diantaranya: kategori sistem elektronik dengan nilai rata-rata 15 yang berarti rendah, kategori tata kelola dengan status rata-rata tingkat kematangan II, kategori pengelolaan risiko dengan status tingkat kematangan II, kategori pengelolaan risiko dengan status tingkat kematangan II, kategori kerangka kerja dengan status tingkat kematangan II, kategori pengelolaan

aset dengan status tingkat kematangan II, kategori teknologi keamanan informasi dengan status tingkat kematangan II, sedangkan untuk kategori suplemen dibagi menjadi 3 (tiga) area diantaranya; untuk area pengamanan pihak ketiga dengan nilai rata-rata sebesar 60%, pengamanan layanan infrastruktur awan (*cloud*) 56% dan perlindungan data pribadi sebesar 61%.

3. Untuk meningkatkan tingkat kelengkapan dan kematangan keamanan informasi sesuai dengan target ambang batas berdasarkan indeks KAMI versi 4.2 yang ditetapkan yaitu III+, hal tersebut dijadikan sebagai persyaratan untuk kesiapan sertifikasi ISO 27001, maka pondok pesantren di wilayah provinsi daerah istimewa Yogyakarta mendapat beberapa rekomendasi, diantaranya; untuk kategori sistem elektronik berjumlah 5 rekomendasi, kategori tata kelola berjumlah 12 rekomendasi, kategori pengelolaan risiko berjumlah 5 rekomendasi, kategori kerangka kerja berjumlah 8 rekomendasi, kategori pengelolaan aset berjumlah 4 rekomendasi, kategori teknologi keamanan informasi berjumlah 8 rekomendasi, sedangkan untuk kategori suplemen berjumlah 14 rekomendasi. Jadi total rekomendasi perbaikan sebanyak 42 rekomendasi untuk dapat di jadikan sebagai pedoman dan evaluasi bagi pihak pengelola pondok pesantren dan pihak pemangku kebijakan.

B. Saran

Saran dari penelitian ini untuk dapat dilakukan penelitian selanjutnya, adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dengan objek yang lebih luas akan memberikan tantangan berat, baik waktu, tenaga ataupun dana. Sebaiknya penelitian dengan objek yang luas dapat di persiapkan segala kebutuhan dan legalitas perizinannya dengan baik.
2. Legalitas perizinan dan pengambilan data sebaiknya dilakukan dengan pendekatan kebudayaan (*mengenal lebih dekat personal responden*) dengan melakukan komunikasi secara langsung.
3. Evaluasi dengan menggunakan metode Indeks keamanan informasi (KAMI) dilakukan dua kali dalam setahun. Hal ini dilakukan untuk mengevaluasi dan mengumpulkan informasi mengenai kondisi manajemen tata kelola di sektor teknologi informasi dan untuk meningkatkan ambang batas keberhasilan sehubungan dengan rekomendasi perbaikan yang telah dibuat dan diimplementasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Baihaqi, A. bin al-H. bin A. (1994) *Sunan al-Baihaqi al-Kubro, Sunan al-Baihaqi al-Kubro*. Makkah:Maktabah Dar Al-Baz.
- Andress, J. (2014) *The basics of information security: understanding the fundamentals of InfoSec in theory and practice*. Syngress.
- Badan Pusat Statistik (2021) *Statistik Telekomunikasi Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- BSSN (2018) *Mengenali Serangan Siber Global Dan Nasional Melalui Laporan Tahunan Honeynet, Honeynet Project*. Available at: <https://bssn.go.id/mengenali-serangan-siber-global-dan-nasional-melalui-laporan-tahunan-honeynet-projectbssn-ihp-tahun-2018/>.
- Chmielarz, G. (2019) *System Safety: Human-Technical Facility-Environment, Safety at the workplace-selected issues of personal data safety*.
- Daud, M.A. (1995) *Lembaga-Lembaga Islam di Indonesia*. Jakarta: PT. Raja Grafind Persada.
- Dhofier, Z. (1983) *Tradisi Pesantren (Studi tentang Pandangan Hidup Kyai)(Kedua)*. Jakarta: LP3ES.
- Disterer, G. (2013) 'ISO/IEC 27000, 27001 and 27002 for information security management', *Journal of Information Security*, 4, pp. 92–100.
- Endang Widi Winarni (2021) 'Macam-Macam Teknik Pengumpulan Data', in *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*. Jakrta: Bumi Aksara, p. 159.
- Indeks KAMI (2022) *Indeks Kami, Badan Siber Dan Sandi Negara*. Available at: <https://bssn.go.id/indeks-kami/> (Accessed: 27 January 2023).
- Informasi, T.D.K. (2011) 'Panduan penerapan tata kelola keamanan

informasi bagi penyelenggara pelayanan publik'. Jakarta, Indonesia.

Iqbal, M. (2021) *Evaluasi Keamanan Sistem Informasi Rsud Arifin Achmad Pekanbaru Menggunakan ISO 27001*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

ISO/IEC 27001 (2005) *Information Technology - Security Techniques*. Switzerland.

John R. Vacca (2014) *Managing Information System (Second Edition)*. Waltham: Elsevier.

Lezzi, M., Lazoi, M., & Corallo, A. (2018) 'Cybersecurity for Industry 4.0 in the current literature: A reference framework', *Computers in Industry*, 103, pp. 97–110. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compind.2018.09.004>.

Lu, H., Liang, B. and Taylor, M. (2010) 'A comparative analysis of cybercrimes and governmental law enforcement in China and the United States.', *Asian journal of criminology*, 5(2), pp. 123–135. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11417-010-9092-5>.

Maksum, A. (2015) 'Model Pendidikan Toleransi Di Pesantren Modern Dan Salaf', *Jurnal Pendidikan Agama Islam (Journal of Islamic Education Studies)*, 3(1), pp. 81–108.

Menkominfo (2015) *Peraturan Menteri Komunikasi Dan Informatika Nomor Tahun 2015*. Jakarta: BN (551) LL KEMKOMINFO: 18 hlm. Available at: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

Muahidin, Z., Kusri, K., & Nasiri, A. (2022) 'Analisis Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi Pada IT Support di Universitas Teknologi Mataram.', *EXPLORE*, 12(2).

Pandya, D. C., & Patel, D.N.J. (2017) 'Study and analysis of E-Governance Information Security (InfoSec) in Indian Context', *IOSR Journal of Computer Engineering*, 19(01), pp. 04–07.

Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.9790/0661-1901040407>.

- Pannen, P. (2015) *Pemanfaatan ICT dalam pembelajaran In Presentasi pada Seminar Sun Commitment in Education and Research Industry*. Jakarta.
- Prasetyowati, D. D., Gamayanto, I., Wibowo, S., & Suharnawi, S. (2019) 'Evaluasi Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) Berdasarkan ISO/IEC 27001: 2013 pada Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang', *Journal of Information System*, 4(1), pp. 65–75.
- Pratama, E.R. (2018) *Evaluasi Tata Kelola Sistem Keamanan Teknologi Informasi Menggunakan Indeks KAMI dan ISO 27001 (Studi Kasus KOMINFO Provinsi Jawa Timur)*.
- Ramadhani, N. D., Putra, W. H. N., & Herlambang, A.D. (2020) 'Evaluasi Keamanan Informasi pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Malang menggunakan Indeks KAMI (Keamanan Informasi)', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 4(5), pp. 1490–1498.
- Richo Syaifullah (2022) *Evaluasi Sistem Keamanan Teknologi Informasi Menggunakan Indeks Kami (Studi Kasus : Pondok Pesantren Al-Munawwir Yogyakarta Dan Pondok Pesantren Sunni Darussalam Yogyakarta)*. UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- S. Margono (2000) 'Metodologi Penelitian Pendidikan', in *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, p. 109.
- Sari, L.P. (2016) *Pengukuran Tingkat Kematangan Informasi Menggunakan Indeks Keamanan Informasi (KAMI) Pada PTIPD UIN SUSKA RIAU*. UIN SUSKA RIAU.
- Sarno, R dan Iffano, I. (2009) *Sistem Manajemen Keamanan Informasi*. Surabaya: ITS Press.

- Setiawan, K. (2019) *Lima Hal ini Perlu Diterapkan Madrasah dalam Hadapi Revolusi Industri 4.0*, NU Online. Available at: <https://www.nu.or.id/nasional/lima-hal-ini-perlu-diterapkan-madrasah-dalam-hadapi-revolusi-industri-40-sYRna> (Accessed: 28 October 2022).
- Slamet, M. R., Wulandari, F., & Amalia, D. (2019) 'Penilaian Pengamanan Teknologi Pada Sistem Pembelajaran Elektronik Menggunakan Indeks Keamanan Informasi Di Politeknik Negeri Batam', *Journal of Applied Business Administration*, 3(1), pp. 162–171.
- Sugiyono (2012) 'Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)', in *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta, p. 117.
- Suharsimi Arikunto (1998) *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto (2014) 'Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik', in *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Renika Cipta, p. 40.
- Sukardi (2003) 'Metodologi Penelitian Pendidikan', in *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara, pp. 53–54.
- Sullam, M.R. (2020) 'MADRASAH, PONDOK PESANTREN DAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0', *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 2(2), pp. 89–97.
- Sutopo, A.H. (2012) 'Teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan', in *Teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Syafe'i, I. (2017) 'Pondok pesantren: Lembaga pendidikan pembentukan karakter', *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), pp. 61–82.
- Vika Azkiya Dihni (2022) *No Title, Databooks*. Available at: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/07/18/literasi->

digital-yogyakarta-terbaik-nasional-ini-kekuatan-utamanya
(Accessed: 15 December 2022).

Whitman, M.E. dan M.H.J. (2011) *Principles of Information Security*.
USA: Course Technology.

Wirawan, E. (2012) *Teori, Model, Standar, Aplikasi, dan Profesi*.
Depok: PT. Rajagrafindo Persada.

Zulhimma, Z. (2013) 'Dinamika perkembangan pondok pesantren di
Indonesia', *Darul Ilmi: Jurnal Ilmu Kependidikan dan
Keislaman*, 1(02), p. 165.

