

**EVALUASI KEMATANGAN LAYANAN TEKNOLOGI
INFORMASI MENGGUNAKAN *FRAMEWORK* ITIL V3
DOMAIN SERVICE OPERATION
(Studi Kasus: UPT DATA DAN INFORMASI UNTIRTA)**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun oleh:

RAFI' MUHAMMAD NAUFAL

NPM. 3332180040

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2023**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Evaluasi Kematangan Layanan Teknologi Informasi
Menggunakan *Framework* ITIL v3 *Domain Service
Operation* (Studi Kasus: UPT Data dan Informasi Untirta)

Nama Mahasiswa : Rafi' Muhammad Naufal

NPM : 3332180040

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, ... 3 Juli ... 2023



Rafi' Muhammad Naufal

NPM. 3332180040

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini ditetapkan bahwa Skripsi berikut.

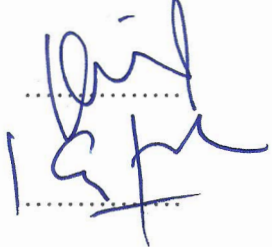



Judul : Evaluasi Kematangan Layanan Teknologi Informasi
Menggunakan *Framework* ITIL v3 Domain *Service
Operation* (Studi Kasus: UPT Data dan Informasi Untirta)

Nama Mahasiswa : Rafi' Muhammad Naufal



NPM : 3332180040

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Elektro

Telah diuji dan dipertahankan pada tanggalJuli 2023.. melalui Sidang Skripsi di Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon dan dinyatakan LULUS.

	Dewan Penguji	Tanda Tangan
Pembimbing I	: Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM	
Pembimbing II	: Anis Fuad, M.Si.	
Penguji I	: Masjudin, S.T., M.Eng.	
Penguji II	: Cakra Adipura W, S.T., M.T.	 Digitally signed by Cakra Adipura Wicaksana Date: 2023.08.02 16:14:25 +07'00'

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Dr. Romi Wiryadinata, S.T., M.Eng.
NIP. 198307032009121006

PRAKATA

Segala puji hanya milik Allah Subhanahu Wata'ala, tuhan semesta alam yang telah memberikan limpahan nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan topik Evaluasi Layanan Teknologi Informasi dengan Studi Kasus pada UPT Data dan Informasi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada uswah, suri tauladan, Sayyidina wa Maulana Nabi Muhammad Shalallahu 'alaihi wa sallam, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Penulisan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bantuan dari pihak lain. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan, penulisan laporan, dan penyelesaian penelitian Skripsi ini, yaitu:

1. Kedua orang tua tercinta, ayah dan ibu yang selalu mendidik serta mendoakan untuk keberhasilan anaknya, memberikan kasih sayang serta memberikan dukungan baik berupa usaha, material, maupun moral yang sangat besar kepada penulis selama proses dan pengerjaan laporan skripsi.
2. Bapak Dr. Romi Wiryadinata, S.T., M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
3. Bapak Ir. Ri Munarto, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing serta memberikan arahan selama perkuliahan, termasuk dalam penelitian kali ini.
4. Bapak Prof. Dr. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM. selaku Dosen Pembimbing 1 sekaligus Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah membimbing dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Bapak Anis Fuad, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 sekaligus Kepala Unit Pelaksana Teknis Data dan Informasi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberi izin penulis untuk melaksanakan penelitian serta membimbing dalam menyelesaikan penelitian ini.

6. Seluruh dosen dan staff akademik Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Untirta yang tidak bisa disebutkan namanya satu-persatu karena telah memberikan serta menyampaikan ilmu-ilmu serta jasa yang bermanfaat dan tak terhingga.

Penulis menyadari bahwa hasil penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan, namun penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca, khususnya bagi penulis sendiri. Oleh karena itu, penulis menerima berbagai kritik dan saran demi kemajuan hasil penelitian ini.

Cilegon, 27 Juni 2023



Rafi' Muhammad Naufal

ABSTRAK

Rafi' Muhammad Naufal
Teknik Elektro

Evaluasi Kematangan Layanan Teknologi Informasi Menggunakan *Framework*
ITIL v3 Domain *Service Operation*
(Studi Kasus: UPT Data dan Informasi Untirta)

Pada saat ini, keberadaan teknologi informasi menjadi sebuah hal yang sangat penting. Pada penerapan teknologi informasi tersebut diperlukan manajemen serta keamanan. Untirta sebagai perguruan tinggi menerapkan tata kelola teknologi informasi. Hal tersebut diwujudkan dengan adanya UPT Data dan Informasi Untirta. Beberapa waktu lalu, layanan teknologi informasi Untirta sempat mendapatkan sebuah insiden yang menyerang keamanan layanan teknologi informasi. Maka dari itu perlu diadakan evaluasi pada manajemen dan keamanan pada layanan Untirta. Penelitian ini menggunakan metode kuesioner ITIL v3 untuk evaluasi manajemen serta metode forensik jaringan dan *vulnerability assessment* dengan aplikasi Nmap dan Nessus untuk evaluasi keamanan. Dari penelitian tersebut, didapatkan hasil evaluasi manajemen layanan teknologi informasi dengan ITIL v3 *service operation* pada level 3 (*Defined*). Sementara itu, hasil evaluasi keamanan layanan teknologi informasi didapatkan beberapa kerentanan dengan rata-rata level *medium*. Rekomendasi dari hasil evaluasi tersebut adalah meningkatkan peneraturan dan pengelolaan manajemen pada proses yang ada dalam *service operation*. Selain itu, diperlukan *upgrade* pada aplikasi yang digunakan pada layanan teknologi informasi Untirta untuk meningkatkan keamanan.

Kata Kunci: Teknologi Informasi, Manajemen, Keamanan, ITIL, Nmap, Nessus

ABSTRACT

Rafi' Muhammad Naufal
Electrical Engineering

Evaluation of Information Technology Service Maturity using ITIL v3
Framework in Service Operation Domain
(Case Study: UPT Data dan Informasi Untirta)

Currently, the existence of information technology has become a very important thing. The use of information technology requires management and security. Untirta implements information technology governance. This is realized by the existence of UPT Data dan Informasi Untirta. Some time ago, there was an incident in Untirta's information technology service where the security of the information technology services was attacked. Therefore, the management and security of Untirta's information technology services should be evaluated. This study uses the ITIL v3 questionnaire method for management evaluation as well as network forensic and vulnerability assessment methods using nmap and Nessus applications for security evaluation. From this study, the results of evaluating information technology service management with ITIL v3 service operation were obtained at level 3 (Defined). Meanwhile, the results of an evaluation of the security of information technology services identified several vulnerabilities with an average level of medium. The recommendation from the evaluation results is to improve monitoring and management of existing processes in service operations. In addition, an upgrade is required for the application used in Untirta's information technology services to improve security.

Keywords: Information Technology, Management, Security, ITIL, Nmap, Nessus

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Layanan Teknologi Informasi	7
2.2 Keamanan Informasi	7
2.3 <i>Website</i>	8
2.4 Kerentanan dan Serangan Keamanan Informasi	9
2.5 <i>Vulnerability Assessment</i>	12
2.6 Forensik Jaringan	13
2.7 Manajemen Layanan Teknologi Informasi	14
2.8 <i>ITIL V3 Service Operation</i>	15
2.9 Layanan Teknologi Informasi di Untirta.....	20
2.10 <i>Maturity Model</i>	21
2.11 Analisis Kesenjangan	23
2.12 Kajian Pustaka.....	23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Alur Penelitian	26
3.2 Analisis Forensik Jaringan	27
3.3 <i>Vulnerability Assessment</i>	27
3.4 Kuesioner ITIL v3 <i>Service Operation</i>	28
3.5 Analisis <i>Maturity Model</i> dan Kesenjangan	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Evaluasi Keamanan Layanan Teknologi Informasi	30
4.1.1 Analisis Forensik Jaringan	30
4.1.2 Analisis <i>Vulnerability Assessment</i>	32
4.2 Evaluasi Manajemen Layanan Teknologi Informasi	40
4.2.1 Analisis <i>Service Operation Process</i>	40
4.2.2 Analisis <i>Common Service Operation Activities</i>	47
4.3 Rekomendasi	48
4.3.1 Rekomendasi Keamanan Layanan Teknologi Informasi	49
4.3.2 Rekomendasi Manajemen Layanan Teknologi Informasi	49
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN A DATA LOG SERVER UNTIRTA	A-1
LAMPIRAN B HASIL NETWORK SCANNING	B-1
LAMPIRAN C HASIL VULNERABILITY SCANNING.....	C-1
LAMPIRAN D REKOMENDASI	D-1
LAMPIRAN E HASIL KUESIONER ITIL V3 SERVICE OPERATION	E-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiga Prinsip dalam Keamanan Informasi.....	7
Gambar 2.2 Siklus Hidup Layanan ITIL	16
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 4.1 <i>Log</i> Jaringan saat Serangan DDoS	30
Gambar 4.2 Kondisi Beban CPU	31
Gambar 4.3 Hasil <i>Network Scanning</i> Menggunakan Nmap	32
Gambar 4.4 Hasil <i>Vulnerability Scanning</i> Menggunakan Nessus	34
Gambar 4.5 Versi PHP Layanan Untirta.....	37
Gambar 4.6 JQuery e-Administrasi Untirta	38
Gambar 4.7 <i>Information Disclosure</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Rancangan Kuesioner ITIL <i>Service Operation</i>	29
Tabel 4.1	IP Address Penyerang	31
Tabel 4.2	Hasil <i>Network Scanning</i>	33
Tabel 4.3	Hasil <i>Vulnerability Scanning</i>	34
Tabel 4.4	Hasil Keseluruhan <i>Vulnerability Scanning</i>	35
Tabel 4.5	Keseluruhan <i>Vulnerability</i> Layanan Teknologi Informasi Untirta	36
Tabel 4.6	Hasil Kuesioner <i>Service Operation Process</i>	41
Tabel 4.7	Hasil Kuesioner <i>Event Management</i>	42
Tabel 4.8	Hasil Kuesioner <i>Incident Management</i>	43
Tabel 4.9	Hasil Kuesioner <i>Request Fullfilment</i>	44
Tabel 4.10	Hasil Kuesioner <i>Problem Management</i>	44
Tabel 4.11	Hasil Kuesioner <i>Access Management</i>	46
Tabel 4.12	Rekap Hasil Kuesioner <i>Service Operation Process</i>	46
Tabel 4.13	Hasil Kuesioner <i>Common Service Operation Activities</i>	47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan teknologi informasi saat ini merupakan sebuah hal yang sangat krusial dalam berbagai hal. Beberapa sektor yang membutuhkan penggunaan teknologi informasi ini diantaranya adalah perbankan, kesehatan, bisnis, pendidikan, dan dunia usaha [1]. Teknologi informasi juga digunakan dalam bidang pendidikan, terutama pada perguruan tinggi. Tata kelola teknologi informasi di perguruan tinggi diatur dalam Peraturan Menteri Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 62 Tahun 2017 tentang Tata Kelola Teknologi Informasi. Tujuan penerapan tata kelola ini adalah untuk menyelaraskan perencanaan dan pengembangan serta implementasi teknologi informasi pada strategi bisnis atau capaian universitas [2].

Ketergantungan pada teknologi informasi semakin meningkat, begitu juga kompleksitasnya, sehingga memaksa organisasi untuk memiliki manajemen yang semakin efektif [3]. Maka dari itu diperlukan pengelolaan layanan teknologi informasi atau sering disebut *Information Technology Service Management* (ITSM). ITSM merupakan pendekatan berorientasi proses yang bertujuan untuk mendefinisikan, mengelola, serta memberikan layanan teknologi informasi dengan benar. Pendekatan tersebut dilakukan untuk mencapai tujuan bisnis, serta memastikan kualitas layanan teknologi informasi untuk memenuhi tingkat layanan yang disepakati dengan pelanggan [4].

Information Technology Infrastructure Library (ITIL) adalah salah satu *framework* ITSM yang dapat membantu organisasi dalam mengelola layanan teknologi informasi secara efektif. Pada *framework* ITIL, khususnya pada ITIL v3 dibagi menjadi lima proses. Proses tersebut yaitu, *service strategy*, *service design*, *service transition*, *service operation*, dan *continual service improvement* [5].

Selain itu, keamanan sangat diperlukan dalam layanan teknologi informasi. Pelanggaran keamanan telah menyebabkan masalah besar bagi pelanggan, bisnis, dan perusahaan selama beberapa tahun terakhir [6]. Berdasarkan data lalu lintas internet yang didapatkan dari *Indonesian Security Incident Response Team on*

Internet Infrastructure (Id-SIRTII) pada tahun 2021, terdapat 10 serangan internet teratas. Serangan tersebut diantaranya adalah *MyIoBot*, serangan *trojan*, dan *Denial of Service (DoS) Vulnerability* [7]. Hal tersebut dikarenakan pada dasarnya jaringan komputer bersifat publik dan global sehingga tidak sepenuhnya aman [8]. Ketika data dikirim dari terminal asal menuju terminal tujuan, data tersebut akan melewati beberapa terminal lain sehingga ada peluang untuk pengguna internet lain dapat mengambil data tersebut [9]. Kebocoran data dapat merusak reputasi organisasi, menghabiskan uang dan sumber daya, serta dapat menyebabkan informasi sensitif, seperti nomor kartu kredit, tanggal lahir, atau kata sandi dapat dicuri [10].

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Untirta) sebagai perguruan tinggi menerapkan tata kelola teknologi informasi. Hal tersebut diwujudkan dengan adanya Unit Pelaksana Teknis (UPT) Data dan Informasi Untirta. UPT Data dan Informasi Untirta memiliki beberapa layanan teknologi informasi. Layanan tersebut kebanyakan merupakan layanan berbasis web diantaranya adalah aplikasi web Untirta, Sistem Informasi Akademik (Siakad), e-Administrasi, dan Sistem Pembelajaran Daring (Spada). Layanan-layanan tersebut digunakan untuk membantu kebutuhan akademik serta memberikan informasi terkini yang ada di Untirta [11].

Pada kegiatan operasional UPT Data dan Informasi sempat ditemukan kendala pada layanan teknologi informasi. Beberapa waktu lalu, layanan teknologi informasi Untirta sempat mendapatkan sebuah insiden yang menyerang keamanan layanan teknologi informasi. Insiden tersebut yaitu serangan *Distributed Denial of Service (DDoS)* yang berdampak pada matinya layanan teknologi informasi Untirta untuk beberapa saat. Kemudian ditemukan permasalahan pada layanan Siakad Untirta yang mengalami *bug*. Selain itu, beberapa layanan teknologi informasi tidak berjalan dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan adanya keamanan teknologi informasi yang ketat disertai dengan manajemen yang benar dan tepat dalam layanan teknologi informasi Untirta.

Pada penanganan sebuah insiden, kerangka kerja ITIL v3 menjelaskan bagaimana cara memulihkan dan mencegah layanan teknologi informasi dari sebuah insiden. Salah satunya terdapat pada domain *service operation*. Pada domain tersebut terdapat proses *incident management* yang membahas tentang

bagaimana memulihkan layanan secepat mungkin dari suatu insiden salah satunya dari serangan keamanan. Selain itu, terdapat proses *problem management* yang membahas bagaimana mencegah masalah yang menyebabkan suatu insiden terjadi [12].

Selain itu, kerentanan yang terdapat pada layanan web dapat beragam, tergantung dari *module*, *library*, *Content Management System* (CMS), serta *database* yang digunakan. Sehingga layanan teknologi informasi berbasis web memiliki banyak sisi yang dapat diserang. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan *vulnerability assessment* yang digunakan untuk mengevaluasi celah keamanan agar penggunaan layanan menjadi lebih efisien dan tidak terganggu oleh aktivitas serangan [13]. Setelah celah keamanan diketahui, maka akan diberikan rekomendasi yang sesuai dengan celah yang ditemukan untuk menghindari serangan terhadap layanan teknologi informasi di masa mendatang.

Terdapat penelitian terkait yang telah membahas evaluasi manajemen layanan teknologi informasi dengan menggunakan *framework* ITIL v3. Pada penelitian ini membahas evaluasi *maturity level* pada manajemen layanan teknologi informasi di perusahaan *24Slides*. Penelitian tersebut menggunakan *framework* ITIL v3 domain *service operation* untuk mengukur *maturity level*, analisis kesenjangan, serta membuat rekomendasi untuk perbaikan. Hasil penelitian menampilkan skor *maturity level* memiliki nilai rata-rata 2,6 dan termasuk ke dalam kategori *repeatable* dengan nilai kesenjangan 0,8 [14].

Terdapat juga penelitian terkait yang telah membahas evaluasi keamanan pada layanan berbasis web. Pada penelitian ini dijelaskan *vulnerability assessment* dan analisis model kematangan pada web di pendidikan tinggi di Indonesia. Penilaian kerentanan dilakukan dengan menggunakan *tools* Nessus dan Skipfish pada beberapa universitas di Jakarta. Hasil penilaian didapatkan 60% dari 33 situs memiliki kematangan di bawah angka 3 yang berarti tingkat kerentanan pada situs web tersebut masih tinggi [15].

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan evaluasi kematangan layanan teknologi informasi pada UPT Data dan Informasi Untirta dengan melakukan uji keamanan pada layanan teknologi informasi menggunakan *vulnerability assessment* serta pengukuran kematangan manajemen

layanan teknologi informasi dengan melakukan penyebaran kuesioner menggunakan kerangka kerja ITIL V3. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keamanan dan manajemen layanan teknologi informasi pada UPT Data dan Informasi Untirta. Dari hasil yang telah didapatkan kemudian diberikan rekomendasi yang diperlukan agar penerapan keamanan dan manajemen layanan teknologi informasi di Untirta dapat lebih baik dari sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana evaluasi keamanan layanan teknologi informasi di UPT Data dan Informasi Untirta menggunakan *vulnerability assessment* dan forensik jaringan?
2. Bagaimana evaluasi manajemen layanan teknologi informasi di UPT Data dan Informasi Untirta menggunakan kerangka kinerja ITIL v3 menggunakan domain *service operation*?
3. Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, bagaimana rekomendasi yang diberikan untuk UPT Data dan Informasi Untirta untuk meningkatkan kualitas manajemen dan keamanan layanan teknologi informasi yang ada di Untirta?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mencapai beberapa tujuan diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui sejauh mana tingkat kerentanan layanan teknologi informasi pada UPT Data dan Informasi dengan *vulnerability assessment* dan forensik jaringan.
2. Mengetahui sejauh mana tingkat kematangan layanan teknologi informasi di UPT Data dan Informasi Untirta dengan menggunakan kerangka kinerja ITIL V3 domain *service operation*.

3. Memberikan rekomendasi yang dapat digunakan oleh UPT Data dan Informasi untuk meningkatkan kualitas keamanan dan manajemen layanan teknologi informasi di Untirta.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat menjadi pengetahuan tentang bagaimana mengukur kematangan layanan teknologi informasi menggunakan kerangka kerja ITIL V3 dan bagaimana mengukur kerentanan layanan teknologi informasi menggunakan *vulnerability assessment* dan forensik jaringan.
2. Bagi akademisi, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para akademisi yang sedang melakukan penelitian terkait evaluasi manajemen dan keamanan layanan teknologi informasi menggunakan kerangka kerja ITIL V3 dan *vulnerability assessment*.
3. Bagi universitas, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dan evaluasi keamanan dan manajemen pada layanan teknologi informasi Untirta agar kedepannya menjadi lebih baik dari sebelumnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Penelitian dilakukan pada layanan teknologi informasi pada UPT Data dan Informasi Untirta.
2. Metode pengumpulan data menggunakan studi pustaka, kuesioner, dan observasi.
3. Layanan teknologi informasi yang akan menjadi sampel penelitian adalah SIAKAD, SPADA, Web Untirta, Web FT Untirta, dan e-Administrasi Untirta.
4. Evaluasi dibagi menjadi dua yaitu keamanan dan manajemen
5. Evaluasi keamanan dilakukan dengan melakukan *vulnerability assessment* dan forensik jaringan. Pada *vulnerability assessment*, sistem operasi yang

digunakan adalah Kali Linux, dan *tool* yang akan digunakan adalah Nmap dan Nessus.

6. Evaluasi manajemen dilakukan dengan menggunakan kerangka kinerja ITIL v3 domain *service operation*. *Template* kuesioner yang digunakan adalah UCISA *service operation readiness* sub-domain *service operation process* dan *common service operation activities*.
7. Hasil akhir penelitian ini berupa rekomendasi terhadap evaluasi keamanan dan manajemen yang bersifat deskriptif.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini akan menjelaskan secara singkat isi dari penelitian ini dari awal samapai akhir. Laporan penelitian ini terdiri dari 5 bab dan isi dari setiap bab dapat diuraikan sebagai berikut.

BAB I Pendahuluan, berisi uraian latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. BAB II Tinjauan Pustaka, berisi uraian teori-teori serta penelitian serupa yang berkaitan dengan keamanan informasi, *vulnerability assessment*, ITSM, serta ITIL v3.

BAB III Metodologi Penelitian, berisi uraian tentang alur, metode, dan alat-alat yang digunakan untuk evaluasi layanan teknologi informasi menggunakan ITIL v3 dan *vulnerability assessment*. BAB IV Hasil dan pembahasan, berisi uraian dan analisis dari hasil *vulnerability assessment* dan kuesioner ITIL v3, serta uraian rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil yang telah didapatkan. BAB V Penutup, berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian-penelitian terkait selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dalle, J., A. Akrim, dan Baharuddin, "PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI" Depok: Rajawali Press, 2020.
- [2] Wiranti, Y. T., H. M. J. Saputra, D. B. Tandirau, T. P. Fiqar, M. G. L. Putra, E. Ramadhani, A. I. N. F. Abdullah, "Managing Service Level for Academic Information System Help Desk for XYZ University Based on ITIL V3 Framework," *Proceedings: 2020 Fifth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, 2020, <https://doi.org/10.1109/ICIC50835.2020.9288592>.
- [3] Serrano, J., J. Faustino, D. Adriano, R. Pereira, dan M. M. da Silva, "An it service management literature review: Challenges, benefits, opportunities and implementation practices," *Information.*, vol. 12, no. 3, 2021, <https://doi.org/10.3390/info12030111>.
- [4] Trinidad, M., E. Orta, and M. Ruiz, "Gamification in it service management: A systematic mapping study," *Applied Science.*, vol. 11, no. 8, 2021, <https://doi.org/10.3390/app11083384>.
- [5] Rubio, J. L. and M. Arcilla, "How to optimize the implementation of itil through a process ordering algorithm," *Applied Science.*, vol. 10, no. 1, 2020, <https://doi.org/10.3390/app10010034>.
- [6] Mohammed, A., J. Alkhathami, H. Alsuwat, and E. Alsuwat, "Security of Web Applications: Threats, Vulnerabilities, and Protection Methods," *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*, vol. 21, no. 8, p. 167, 2021, <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.8.22>.
- [7] ID-SIRTII/CC, "Data Internet Trafik Tahun 2021 ID-SIRTII/CC," 2021. [Online]. Available: <https://www.idsirtii.or.id/trafik/tahunan/2021.html> [Accessed 28 November 2022].
- [8] Kamilah, I., Ritzkal, dan A. H. Hendrawan, "Analisis Keamanan Vulnerability pada Server Absensi Kehadiran Laboratorium di Program Studi Teknik Informatika," *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*, vol. 16, no. 0, pp. 1–9, 2019.

- [9] Juardi, D., "Kajian Vulnerability Keamanan Jaringan Internet Menggunakan Nessus," *Syntax Jurnal Informatika.*, vol. 6, no. 1, pp. 11–19, 2017.
- [10] Altulaihan, E. A., A. Alismail, and M. Frikha, "A Survey on Web Application Penetration Testing," *Electronics.*, vol. 12, no. 5, 2023, <https://doi.org/10.3390/electronics12051229>.
- [11] Pusdainfo Untirta, "Layanan Online Universitas Sultan Ageng Tirtayasa." [Online] <https://pusdainfo.untirta.ac.id/apps/> [Accessed 28 November 2022]
- [12] Cartlidge, A., A. Hanna, C. Rudd, I. Macfarlane, J. Windebank, and S. Rance, "An Introductory Overview of ITIL® V3," London: The UK Chapter of the itSM, 2007.
- [13] Budiman, A., S. Ahdan, dan M. Aziz, "Analisis Celah Keamanan Aplikasi Web E-Learning Universitas Abc Dengan Vulnerability Assesment," *Jurnal Komputasi*, vol. 9, no. 2, pp. 1–10, 2021.
- [14] Febriant, A. B., Y. T. Mursityo, dan A. Rachmadi, "Evaluasi Maturity Level Manajemen Layanan Teknologi Informasi Menggunakan Framework ITIL v3 Domain Service Operation Pada 24Slides Corporation," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 6, pp. 5608–5615, 2019.
- [15] Mantra, I. G. N., M. S. Hartawan, H. Saragih, and A. A. Rahman, "Web vulnerability assessment and maturity model analysis on Indonesia higher education," *Procedia Computer Science.*, vol. 161, pp. 1165–1172, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.11.229>.
- [16] Priyohutomo, A. N. dan M. N. N. Sitokdana, "Dampak Implementasi Iso/Iec 20000 Pada Perusahaan Pt. Visionet Data Internasional," *SEBATIK*, vol. 24, no. 1, pp. 29–36, 2020.
- [17] Steinberg, R., "ITIL Service Operation" Norwich: The Stationery Office, 2011.
- [18] Kyytsönen, M., J. Ikonen, A. M. Aalto, dan T. Vehko, "The self-assessed information security skills of the Finnish population: A regression analysis," *Computer & Security*, vol. 118, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.cose.2022.102732>.

- [19] Aslan, Ö., S. S. Aktuğ, M. Ozkan-Okay, A. A. Yilmaz, and E. Akin, "A Comprehensive Review of Cyber Security Vulnerabilities, Threats, Attacks, and Solutions," *Electronics*, vol. 12, no. 6, p. 1333, 2023, <https://doi.org/10.3390/electronics12061333>.
- [20] Supriyanto, "Keamanan Jaringan". Serang: Untirta Press, 2017.
- [21] Basyarahil, F. A., H. M. Astuti, dan B. C. Hidayanto, "Evaluasi Manajemen Keamanan Informasi pada DPTSI ITS Surabaya," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 6, no. 1, pp. 122–128, 2017.
- [22] Syahab, A. S., E. I. H. Ujjianto, dan Rianto, "Penggunaan Wireshark dan Nessus untuk Analisis SSL/TLS Pada Keamanan Data Pengguna Website," *JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 7, no. 2, pp. 183–192, 2023.
- [23] Prakasa, J. E. W., "Peningkatan Keamanan Sistem Informasi Melalui Klasifikasi Serangan Terhadap Sistem Informasi," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 14, no. 2, p. 75, 2020.
- [24] Firmansyah M. D., "Analisa Keamanan Web Server terhadap Serangan Distributed Denial of Service menggunakan Modevasive," *TELCOMATICS*, vol. 6, no. 1, pp. 2541–5867, 2021, <https://doi.org/10.37253/telcomatics.v6i1.4990>.
- [25] Fadlil A., I. Riadi, dan S. Aji, "Pengembangan Sistem Pengaman Jaringan Komputer Berdasarkan Analisis Forensik Jaringan," *Jurnal Ilmu Teknik Elektro Komputer dan Informatika (JITEKI)*, vol. 3, no. 1, p. 11, 2017.
- [26] Yogi, I. Ruslianto, dan S. Bahri, "Analisa Log Web Server Untuk Mengetahui Pola Perilaku Pengunjung Website Menggunakan Teknik Regular Expressions," *Coding: Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 07, no. 01, pp. 120–130, 2019.
- [27] Spendolini, S., "Expert Oracle Application Express Security," New York: Apress, 2013.
- [28] Hany, M. I., A. Bhawiyuga, dan A. Kusyanti, "Implementasi Cross Site Scripting Vulnerability Assessment Tools berdasarkan OWASP Code Review," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 9, pp. 3745–3753, 2021.

- [29] Sulaksono, D. H., G. E. Yuliasuti, C. N. Prabiantissa, dan I. K. A. Ariyasa, "Implementasi Domain Name Server (DNS) Spoofing pada Jaringan Nirkabel," *SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informasi*, pp. 429–434, 2023, <https://doi.org/10.31284/p.snestik.2023.4288>.
- [30] Orisa, M. dan M. Ardita, "Vulnerability Assesment Untuk Meningkatkan Kualitas Keamanan Web," *Jurnal MNEMONIC*, vol. 4, no. 1, pp. 16–19, 2021.
- [31] Raazi, I. M., I. Dwitawati, dan P. Nabila, "Uji Vulnerability Assessment Dalam Mengetahui Tingkat Keamanan Web Aplikasi Sistem Informasi Laporan Diskominfo dan Sandi Aceh," *JINTECH: Journal of Information Technology.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2023.
- [32] Sivaprasad, A., "Secured Proactive Network Forensic Framework," *Proceedings: 2017 International Conference on Current Trends in Computer, Electrical, Electronics and Communication (CTCEEC)*, pp. 695–699, 2017.
- [33] Knapp, D., "The ITSM Process Design Guide Developing, Reengineering, and Improving IT Service Management" Florida: J. Ross Publishing, 2010.
- [34] de Jong, A., A. Kolthof, M. Pieper, R. Tjassing, A. van der Veen, and T. Verheijen, "ITIL® V3 Foundation Exam - The Study Guide," Zaltbommel: Van Haren Publishing, 2008.
- [35] Rudd, C., J. Sansbury, "ITIL® Maturity Model and Self-assessment Service: user guide" Norwich:AXELOS, 2013.
- [36] Nainggolan, J., "Analisis Perbandingan Framework COBIT 5.0 Dengan ITIL Dalam Mengaudit Sistem Informasi," *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, vol. 5, no. 1, pp. 76–85, 2021.
- [37] Indeed Editorial Team, "What Are Maturity Models? (With Definition, Types and Benefits)," 2021.[Online] <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/what-are-maturity-models> [Accessed 28 November 2022].
- [38] AXELOS, *ITIL Maturity Model*, Norwich:AXELOS, 2013.

- [39] Setyadi, R. and E. Priyatiningsih, “Maturity Level of ITSM Analysis Using ITIL V3 Framework in State Electricity Enterprise Purwokerto,” *JUITA: Jurnal Informatika*, vol. 9, no. 1, p. 77, 2021.
- [40] Yandri, R., Suharjito, D. N. Utama, dan A. Zahra, “Evaluation model for the implementation of information technology service management using fuzzy ITIL,” *Procedia Computer Science*, vol. 157, pp. 290–297, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.169>.
- [41] Andri, Paulus, Hanes, and N. P. Wong, “Measuring the Maturity Level of ITSM Using ITIL Framework,” *Proceedings: 2019 Fourth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)*, 2019, <https://doi.org/10.1109/ICIC47613.2019.8985879>.
- [42] Suryani, N. P. S. M., I. M. D. Ardiada, and I. G. N. Janardana, “Audit of Governance Information Technology Services Using ITIL v3 Focuses on Service Operation Domain in Institution X,” *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, vol. 2, no. 2, pp. 91–95, 2017.