

202110370311005
Seprianto Paembonan
Prodi Informatika

Implementasi Metode PTES dan NIST dalam Evaluasi Kerentanan Keamanan Website Resmi Pemerintah Kota Tarakan

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih
Gelar Sarjana
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Seprianto Paembonan
202110370311005

Bidang Minat Keamanan Jaringan

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**Implementasi Metode PTES dan NIST dalam Evaluasi
Kerentanan Keamanan Website Resmi Pemerintah Kota Tarakan**

TUGAS AKHIR

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang**

Menyetujui,
Malang, 24 Desember 2025

Dosen Pembimbing 1



Zamah Sari ST., MT.
NIP. 10814100555PNS.

Dosen Pembimbing 2



Bashor Fauzan Muthohirin S.Kom.,
M.Kom
NIP. 20230126071994PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Implementasi Metode PTES dan NIST dalam Evaluasi Kerentanan Keamanan Website Resmi Pemerintah Kota Tarakan

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

SEPRIANTO PAEMBONAN

202110370311005

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis pengujian
pada tanggal 24 Desember 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Ir Denar Regata Akbi S.Kom., M.Kom.
NIP. 10816120591PNS.

Dosen Penguji 2



Diah Risqiwati ST., MT.
NIP. 10814100545PNS.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika



Ir. Agus Eko Minarno S.Kom., M.Kom. IPM.
NIP. 10814100540PNS.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : SEPRIANTO PAEMBONAN

NIM : 202110370311005

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Implementasi Metode PTES dan NIST dalam Evaluasi Kerentanan Keamanan Website Resmi Pemerintah Kota Tarakan”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Zamah Sari ST., MT.

Malang, 24 Desember 2025

Yang Bertanda Tangan



SEPRIANTO PAEMBONAN

ABSTRAK

Meningkatnya pemanfaatan layanan digital oleh pemerintah menjadikan situs web layanan publik sebagai sasaran yang berpotensi untuk serangan siber. Studi ini bertujuan untuk menilai kerentanan keamanan di Situs Resmi Pemerintah Kota Tarakan (portal.tarakankota.go.id) dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu Penetration Testing Execution Standard (PTES) dan NIST SP 800-115. Proses pengujian meliputi langkah-langkah perencanaan, pengumpulan informasi, analisis kerentanan, eksploitasi, dan pelaporan. Temuan dari evaluasi ini menunjukkan adanya beberapa kerentanan yang penting, seperti tidak digunakannya protokol HTTPS dan header HSTS, yang menjadikan komunikasi data rentan terhadap penyadapan (man-in-the-middle attack), kerentanan Host Header Injection yang memungkinkan adanya pengalihan yang berbahaya, serta Clickjacking akibat tidak adanya header X-Frame-Options. Di samping itu, satu kerentanan SQL Injection ditemukan di tahap awal, tetapi tidak bisa dieksploitasi karena input telah dipantau dengan baik. Pendekatan PTES terbukti efektif dalam fase eksploitasi teknis, sedangkan NIST SP 800-115 berfungsi dalam perencanaan, dokumentasi, dan pelaporan. Gabungan kedua metode ini menghasilkan penilaian yang lebih menyeluruh, mencakup elemen teknis dan manajerial, serta menawarkan saran perbaikan keamanan, seperti penerapan SSL/TLS, pengaturan security headers, dan validasi ketat untuk parameter input. Penelitian ini menekankan pentingnya evaluasi rutin untuk memperkuat keamanan siber pada layanan publik yang berbasis web.

Kata kunci— Keamanan Website, Penetration Testing Execution Standard (PTES), NIST SP 800-115, Evaluasi Kerentanan

ABSTRACT

The increasing use of digital services by the government has made public service websites a potential target for cyber attacks. This study aims to assess security vulnerabilities on the Tarakan City Government Official Website (portal.tarakankota.go.id) using two approaches, namely the Penetration Testing Execution Standard (PTES) and NIST SP 800-115. The testing process includes the steps of planning, information gathering, vulnerability analysis, exploitation, and reporting. The findings from this evaluation indicate several important vulnerabilities, such as the non-use of the HTTPS protocol and HSTS header, which makes data communication vulnerable to man-in-the-middle attacks, Host Header Injection vulnerabilities that allow for dangerous redirection, and Clickjacking due to the absence of the X-Frame-Options header. In addition, one SQL Injection vulnerability was found in the early stages, but could not be exploited because the input was well monitored. The PTES approach proved effective in the technical exploitation phase, while NIST SP 800-115 was effective in planning, documentation, and reporting. The combination of these two methods resulted in a more comprehensive assessment, covering technical and managerial elements, and offering security improvement recommendations, such as the implementation of SSL/TLS, security header settings, and strict validation of input parameters. This research emphasizes the importance of routine evaluation to strengthen cybersecurity in web-based public services.

Keywords— *Website Security, Penetration Testing Execution Standard (PTES), NIST SP 800-115, Vulnerability Assessment*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan kekuatan-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Perjalanan ini tidaklah mudah, namun dengan dukungan dari berbagai pihak, saya mampu melaluinya. Dengan penuh rasa hormat, cinta, dan syukur, saya mempersembahkan karya ini kepada:

1. Allah SWT, sumber segala kekuatan, ketenangan, dan petunjuk. Atas kasih-Nya saya diberi kesempatan untuk terus belajar, tumbuh, dan menyelesaikan tanggung jawab ini hingga akhir.
2. Mama saya tercinta, yang menjadi alasan utama saya terus berjuang. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, cinta yang tak bersyarat, serta pengorbanan dan dukungan yang tak pernah tergantikan. Semoga pencapaian ini dapat menjadi bukti kecil atas cinta dan bakti saya.
3. Dosen pembimbing, Bapak Zamah Sari, S.T., M.T. dan bapak Bashor Fauzan Muthohirin, S.Kom., M.Kom. atas segala ilmu, arahan, dan kesabarannya dalam membimbing saya. Bimbingan Bapak telah menjadi pijakan penting dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Saudara tercinta, yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan doa di tengah lelah dan ragu. Kehadiran kalian sangat berarti dalam perjalanan ini.
5. Diri saya sendiri, yang telah berjuang melewati rasa lelah, tekanan, dan berbagai rintangan. Terima kasih telah bertahan, tidak menyerah, dan terus berusaha hingga mencapai titik ini.
6. Teman-teman seperjuangan yaitu Dimas Dzaki, Abdi Hariansyah, dan Raka Galih. terima kasih atas kebersamaan, tawa, diskusi, serta dukungan moral yang kita bagi bersama sejak awal perkuliahan hingga kini. Kalian adalah bagian dari perjalanan panjang ini, dan saya bersyukur pernah berjalan bersama kalian.

KATA PENGANTAR

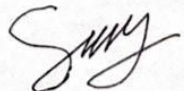
Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul:

” Implementasi Metode PTES dan NIST dalam Evaluasi Kerentanan Keamanan Website Resmi Pemerintah Kota Tarakan”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi latar belakang, metode penelitian, serta hasil dan pembahasan yang diperoleh selama proses penelitian. Kesimpulan disampaikan berdasarkan temuan-temuan tersebut.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 15 Desember 2025


Seprianto Paembonan



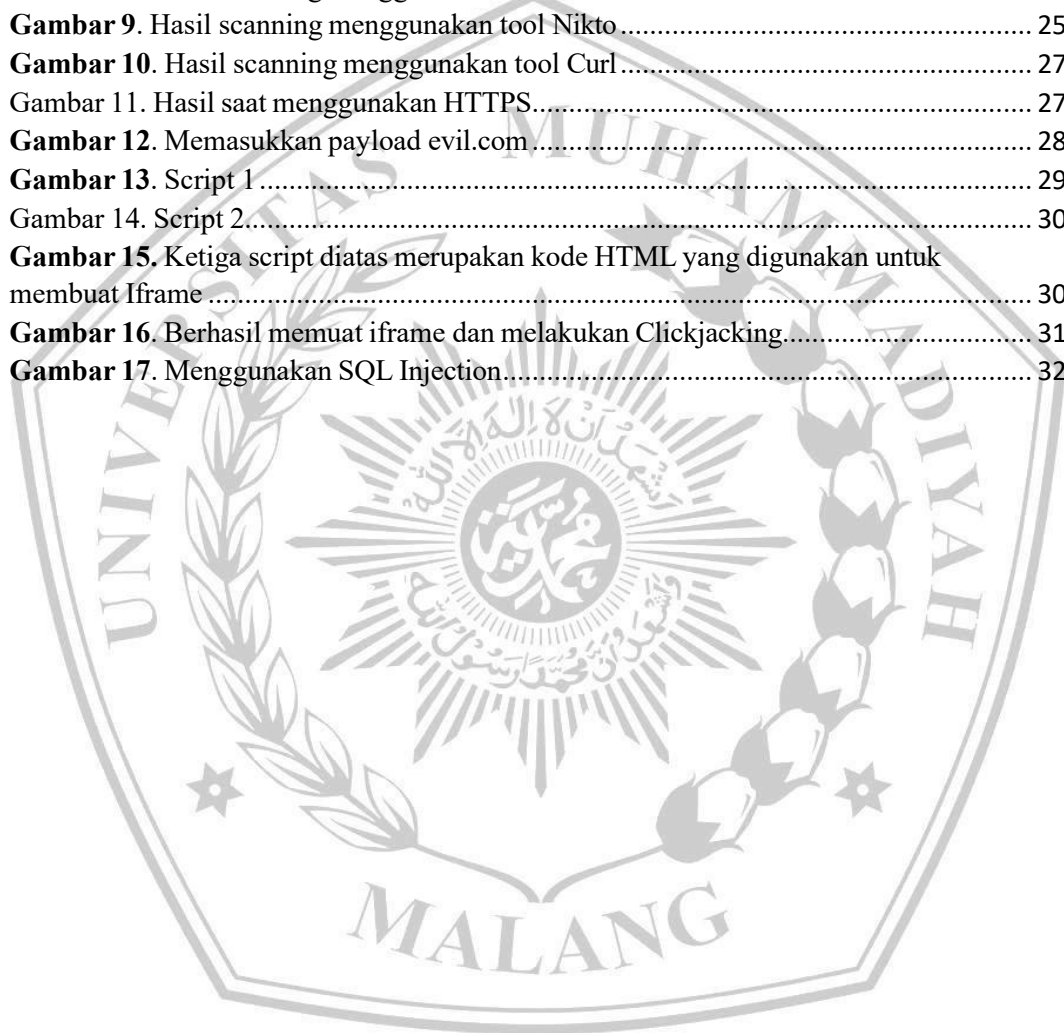
DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Website Pemerintah Kota Tarakan	9
2.3 Keamanan Website	9
2.4 PTES (Penetration Testing Execution Standard).....	10
2.4.1 Pre-engagement Insteractions.....	11
2.4.2 Intelligence Gathering	11
2.4.3 Threat Modelling	12
2.4.4 Vulnerabilty Analysis	12
2.4.5 Exploitation	12
2.4.6 Post-Expoitation	12
2.4.7 Reporting.....	13
2.5 NIST Special Publication (SP) 800-115.....	13
2.5.1 Planning	14
2.5.2 Discovery	14
2.5.3 Attack	15
2.5.4 Reporting	15

BAB III.....	16
METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Skenario Pengujian	16
3.2 Planning	17
3.3 Information Gathering.....	17
3.4 Vulnerability Analysis.....	18
3.5 Exploitation.....	18
3.5.1 Host Header Injection	18
3.5.2 Clickjacking.....	19
3.6 Reporting & Documentation.....	19
BAB IV	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Planning	21
4.2 Information Gathering.....	21
4.3 Vulnerability Analysis.....	24
4.4 Exploitation.....	26
4.4.1 Missing <i>HSTS</i> dan Tidak Adanya Dukungan <i>HTTPS</i>.....	26
4.4.2 Host Header Injection	28
4.4.3 Clickjacking.....	29
4.4.4 SQL INJECTION	31
4.5 Reporting	33
4.6 Validasi Kuantitatif Hasil Perbaikan Keamanan.....	34
BAB V KESIMPULAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Statistik pengguna website tarakankota.go.id pada januari 2025	9
Gambar 2. PTES Methodology	11
Gambar 3. Tahapan Nist.....	14
Gambar 4. Skenario pengujian.....	16
Gambar 5. Website tidak menggunakan HTTPS.....	22
Gambar 6. Hasil dari scanning Curl	22
Gambar 7. Hasil scanning menggunakan tool Shodan	23
Gambar 8. Hasil scanning menggunakan Shcheck.....	24
Gambar 9. Hasil scanning menggunakan tool Nikto.....	25
Gambar 10. Hasil scanning menggunakan tool Curl.....	27
Gambar 11. Hasil saat menggunakan HTTPS.....	27
Gambar 12. Memasukkan payload evil.com	28
Gambar 13. Script 1	29
Gambar 14. Script 2.....	30
Gambar 15. Ketiga script diatas merupakan kode HTML yang digunakan untuk membuat Iframe	30
Gambar 16. Berhasil memuat iframe dan melakukan Clickjacking.....	31
Gambar 17. Menggunakan SQL Injection.....	32



DAFTAR TABEL

Table 1. Literature Review.....	5
Table 2. Vulnerability Analysis	18
Table 3. Reporting & Documentation.....	20
Table 4. Software yang diperlukan	21
Table 5. Hasil Scanning Menggunakan Shcheck dan Nikto	25
Table 6. Reporting dari hasil kerentanan yang ditemukan	33
Table 7. Hasil Survey Evaluasi Penerapan Rekomendasi Keamanan.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Instansi..... 43





UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Seprianto Paembonan

NIM : 202110370311005

Judul TA : Implementasi Metode PTES dan NIST dalam Evaluasi Kerentanan Keamanan Website Resmi Pemerintah Kota Tarakan

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	10%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	9%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	0%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	3%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	6%

*) Hasil cek plagiarisme diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)

Handwritten signature: Agus Supriyo



Kampus I
Jl. Bendung 1 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 951 253 (Hunting)
F: +62 341 460 435

Kampus II
Jl. Bendungan Sutami No 165 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 551 149 (Hunting)
F: +62 341 582 080

Kampus III
Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
P: +62 341 464 318 (Hunting)
F: +62 341 460 435
E: webmaster@umm.ac.id