



UNIVERSITAS PERTAHANAN REPUBLIK INDONESIA

**OPTIMASI SIMULASI PHISHING MENGGUNAKAN GPT-4
UNTUK MENINGKATKAN KESIAPAN PERTAHANAN SIBER**

TESIS

TANGANG QISTHINA HANDAYANI ZATADINI

120220405017

**Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
dalam Mendapatkan Gelar Magister Pertahanan**


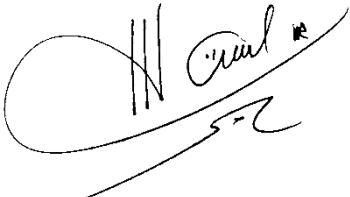
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PERTAHANAN

REKAYASA PERTAHANAN SIBER






JAKARTA

2024

LEMBAR PERSETUJUAN TESIS

<p>Nama : Tangang Qisthina H.Z. NIM : 120220405017 Program Studi : Rekayasa Pertahanan Siber Fakultas : Sains dan Teknologi Pertahanan Judul Proposal Tesis : Optimasi Simulasi Phishing Menggunakan GPT-4 Untuk Meningkatkan Kesiapan Pertahanan Siber</p>	
<p>Pembimbing I,</p>  <p>Dr. Ir. H. Achmad Farid Wajdi, M.M. Tanggal: 21 Januari, 2024</p>	<p>Pembimbing II,</p>  <p>Dr. rer.nat. I Made Wiryana. S.Si., S.Kom., M.Sc. Tanggal: 21 Januari, 2024</p>
<p>Mengetahui Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pertahanan RI</p>  <p>Prof. Dr. Ir. Muhamad Asvial, M.Eng. Pembina Tk. I IV/b Tanggal : 26 Januari, 2024</p>	

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Nama : Tangang Qisthina H.Z. NIM : 120220405017 Program Studi : Rekayasa Pertahanan Siber Fakultas : Sains dan Teknologi Pertahanan Judul Proposal Tesis : Optimasi Simulasi Phishing Menggunakan GPT-4 Untuk Meningkatkan Kesiapan Pertahanan Siber			
No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Pembimbing I: Dr. Ir. H. Achmad Farid Wajidi, M.M.		28 Januari, 2024
2.	Pembimbing II: Dr.rer.nat. I Made Wiryana. S.Si., S.Kom., M.Sc.		28 Januari, 2024
3.	<i>Reviewer I:</i> Dr. Hendrana Tjahjadi, ST., M.Si.		29 Januari, 2024
4.	<i>Reviewer II:</i> Kolonel Laut (E) Dr. H.A. Danang Rimbawa, S.Si., M.T., M.Tr.Opsla., CEH., CSBA., IPM., ASEAN Eng.		29 Januari, 2024
5.	<i>Reviewer III:</i> Letkol Laut (KH) Dr. Hondor Saragih, S.T., M.Si(Han).		29 Januari, 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan Ini saya menyatakan bahwa tesis ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apa pun di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan, kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam tesis ini, saya bersedia untuk menerima sanksi ketentuan peraturan atau undang-undang yang berlaku.

Jakarta, 23 Januari 2024



Tangang Qisthina H.Z.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah S.W.T, Sang Maha Pencipta dan Pengatur Alam Semesta, berkat Ridho Nya, penulis telah diberikan kemudahan dan kelancaran hingga penyusunan tesis dengan judul 'Simulasi Phishing Menggunakan GPT-4 Untuk Meningkatkan Kesiapan Pertahanan Siber' ini dapat diselesaikan.

Penyusunan tesis ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Magister pada program studi Rekayasa Pertahanan Siber (Cyber Defense Engineering), Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan, Universitas Pertahanan Republik Indonesia. Dalam menyusun makalah ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, dorongan dan semangat dari orang terdekat, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu penulis pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala
2. Letnan Jenderal TNI Jonni Mahroza, S.IP., MA., M.Sc., CIQnR., CIQaR., Ph.D. selaku Rektor Universitas Pertahanan Republik Indonesia yang telah memberi dukungan.
3. Kolonel Laut (P) Ruby Alamsyah, M.Tr.Opsla., M.Han., CIPA., CIT., CIIQA. selaku Sekretaris/Ketua Program Studi Rekayasa Pertahanan Siber pertama yang telah memberi dukungan dan selalu menjadi moral support yang dihormati Cohort 1.
4. Dr. Ir. H. Achmad Farid Wadjdi, M.M. (dosen pembimbing 1) dan Dr.rer.nat. I Made Wiryana. S.Si., S.Kom., M.Sc (dosen pembimbing 2) yang telah memberikan bantuan besar, masukan, wawasan, motivasi, semangat, kritik dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan baik.
5. Suginta Ginting, S.Kom., MMSI., M.Tr.Hanla. Kolonel Laut (E) selaku Ketua Program Studi Rekayasa Pertahanan Siber kedua yang telah mendukung penelitian ini.
6. Dr. H.A. Danang Rimbawa, S.Si., M.T., M.Tr.Opsla., CEH, CSBA Kolonel Laut (E) selaku Ketua Program Studi Rekayasa Pertahanan Siber yang telah mendukung penelitian ini.
7. Orangtua, kakak, adik dan keluarga yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, cinta, perhatian dan do'a restu untuk keberhasilan penulis.

8. Bapak-bapak dosen dan Ibu-ibu dosen pengajar mata kuliah prodi Rekayasa Pertahanan Siber, terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan, pelajaran, kesempatan diskusi dan sharing.
9. Rekan-rekan seperjuangan Rekayasa Pertahanan Siber Cohort 1, semua teman-teman Prodi lain di UNHAN, dan sahabat penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
10. Terakhir penulis mengucapkan banyak terima kasih untuk diri penulis sendiri yang telah berusaha pantang menyerah melewati tantangan penelitian, dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat agar terselesaikannya tesis ini.

Semoga Allah S.W.T. membalas budi dan jasa semua pihak yang telah membantu terwujudnya tesis ini. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik sebagai bahan masukan dan pertimbangan sehingga tesis ini akan lebih baik kedepannya.

Akhirnya, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pertahanan, keamanan dan bermanfaat bagi stakeholder terkait dalam upaya pembangunan teknologi di bidang pertahanan.

Jakarta, 20 Januari 2023



Tangang Qisthina H.Z.

ABSTRAK

OPTIMASI SIMULASI PHISHING MENGGUNAKAN GPT-4 UNTUK MENINGKATKAN KESIAPAN PERTAHANAN SIBER

TANGANG QISTHINA H.Z.

Penelitian ini berfokus pada penerapan Generative Pre-trained Transformer 4 (GPT-4) dalam pembuatan simulasi serangan phishing yang autentik, serta evaluasi kesadaran dan kesiapsiagaan dalam menghadapi serangan tersebut. Metodologi penelitian ini mencakup simulasi serangan phishing yang dibuat menggunakan GPT-4 dan wawancara terhadap responden untuk mengukur reaksi dan persepsi mereka. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa strategi prompting berbasis user profile menjadikan GPT-4 mampu menghasilkan pesan phishing yang meyakinkan 80% dari responden. Lebih lanjut, simulasi ini berhasil meningkatkan kesadaran terhadap ancaman phishing pada 94% responden. Responden sejumlah 50 orang terdiri dari 88% setelah mengikuti simulasi merasa lebih siap akan serangan phishing. Meskipun demikian, 89% dari responden dalam penelitian ini mengidentifikasi kebutuhan untuk peningkatan strategi dan kesiapsiagaan dalam keamanan siber. Penelitian ini menekankan perlunya strategi keamanan siber yang inovatif, yang menggabungkan pemahaman tentang perilaku manusia dan pemanfaatan teknologi AI, untuk mengidentifikasi dan mengurangi risiko penyalahgunaan teknologi. Dari 88% responden menyarankan untuk pendekatan pelatihan dan edukasi yang lebih terfokus, serta pengembangan teknologi deteksi yang lebih maju, menjadi krusial untuk memperkuat pertahanan terhadap serangan phishing yang semakin kompleks.

Kata kunci: Artificial Intelligence, Ancaman Siber, GPT-4, Phishing, Simulasi Phishing

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF PHISHING SIMULATIONS USING GPT-4 TO ENHANCE CYBER DEFENSE READINESS

TANGANG QISTHINA H.Z.

This research focuses on the application of Generative Pre-trained Transformer 4 (GPT-4) in the creation of authentic phishing attack simulations, as well as the evaluation of awareness and preparedness in the face of such attacks. The research methodology includes a simulated phishing attack created using GPT-4 and interviews with respondents to gauge their reactions and perceptions. The experimental results showed that the user profile-based prompting strategy made GPT-4 capable of generating phishing messages that convinced 80% of the respondents. Furthermore, the simulation successfully raised awareness of the phishing threat in 94% of the respondents. The 50 respondents comprised of 88% felt more prepared for phishing attacks after participating in the simulation. Nonetheless, 89% of the respondents in this study identified the need for improved strategies and preparedness in cybersecurity. The research emphasized the need for innovative cybersecurity strategies, which combine an understanding of human behavior and the utilization of AI technologies, to identify and mitigate the risks of technology misuse. A more focused training and education approach, as well as the development of more advanced detection technologies, is crucial to strengthen defenses against increasingly complex phishing attacks, 88% of respondents suggested.

Keywords: Artificial Intelligence, Cyber Threats, GPT-4, Phishing, Phishing Simulations

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	1
LEMBAR PERSETUJUAN TESIS	i
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6.1 Manfaat Praktis	Error! Bookmark not defined.
1.6.2 Manfaat Teoritis	Error! Bookmark not defined.
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Infrastruktur Informasi Vital (IIV)	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Keamanan Nasional di Bidang Pertahanan Siber (National Security in Cyber Defense)	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Keamanan Nasional Pertahanan Siber di Indonesia	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Generative AI - Large Language Model (LLM)	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Pemahaman dan Sejarah GPT-4	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Generative AI Tool berdasarkan GPT-4	Error! Bookmark not defined.
2.1.7 Prompting	Error! Bookmark not defined.
2.1.8 Grounded Theory	Error! Bookmark not defined.
2.1.9 MISUSE Threat Modelling (Misuse Theory)	Error! Bookmark not defined.
2.2 Hasil Penelitian Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
2.3 Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metodologi dan Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Perancangan Aplikasi Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Flowchart Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 BPMN (Business Process Model and Notation) Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 MISUSE Threat Modelling	Error! Bookmark not defined.
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Metrik Survey	Error! Bookmark not defined.
3.5 Rancangan Kuesioner/Wawancara.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.8 Teknik Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.9 Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Deskripsi Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 User Modeling dengan Vulnerability Social Engineering.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Misuse Analysis kata kunci Prompting.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Simulasi Phishing Menggunakan GPT-4.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.4 Efektivitas Serangan Phishing AI	Error! Bookmark not defined.
4.2.5 Analisis Data Target	Error! Bookmark not defined.
4.2.6 Analisis Respons Penerima	Error! Bookmark not defined.
4.2.7 Tingkat Kesadaran dan Kesiapsiagaan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.8 Hasil Email Menggunakan GPT-4.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.9 Feedback dari Pengguna	Error! Bookmark not defined.
4.3 Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Efektivitas Generative AI Tool berbasis GPT-4 membangkitkan Email Phishing realistis	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Formula Prompting.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Efektivitas email phishing hasil prompting ChatGPT4	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.

5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Evolution of Generative AI-Language Models GPT	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Unveiling Enhanced Generative AI – GPT-4 Revealed	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Pendekatan Grounded Theory	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.4 MISUSE framework.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Use Case Diagram	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 BPMN Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 User Modeling menjadi Prompting.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Contoh Visualisasi Clustering AI	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Contoh Visualisasi Partitioning Clustering ML	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Contoh From Natural Language (NL) to Knowledge Graphs (KG) ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 1 Hasil Data Pencarian 2-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4 2 Hasil Data Pencarian 1-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Creative text Prompting 1-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Creative text Prompting 2-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Academic text Prompting 1-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Academic text Prompting 2-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Peneliti memanfaatkan GPT-4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8 Using GPT-4 to made prompting an Academic Email type	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9 Using GPT-4 to made prompting a Creative Email type	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Email Prompting	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.11 Form Interview Data Pribadi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.12 Form Interview Awareness of AI in Phishing 1-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.13 Form Interview Awareness of AI in Phishing 2-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.14 Form Interview Awareness of AI in Phishing 3-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.15 Form Interview Awareness of AI in Phishing 4-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.16 Form Interview Awareness of AI in Phishing 5-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.17 Form Interview Awareness of AI in Phishing 6-6	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.18 Form Interview Impact of AI in Phishing 1-3	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.19 Form Interview Impact of AI in Phishing 2-3	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.20 Form Interview Impact of AI in Phishing 3-3	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.21 Form Interview Countermeasures, Knowledges and Training ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.22 Data Hasil Responses 1-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.23 Data Hasil Responses 2-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.24 Interview Forms	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.25 Form Interview Terms Outlined	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.26 Pie Chart menggambarkan Realistis email Phishing GPT-4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.27 Pie Chart menggambarkan Kesadaran serangan Phishing	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.28 Responden berdasarkan Usia	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.29 Respon berdasarkan Profesi dan jabatan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.30 Pengetahuan dan Pengalaman dengan Cyber related	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.31 Pengalaman dengan Email & Keamanan Internet	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.32 Pie Chart Awareness the Use of AI tool GPT-4	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.33 Pie Chart Phishing Attempt Generated by AI	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.34 Pie Chart Identifikasi Tipe Email 1 dan Email 2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.35 Skala 1-5 Grafik Batang Identifikasi Phishing by AI	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.36 Pie Chart Keamanan Cyber di Indonesia	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.37 Academic style phishing email.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.38 Keberhasilan Phishing Pertama 1-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.39 Keberhasilan Phishing Pertama 2-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.40 Creative style phishing email	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.41 Keberhasilan Phishing Kedua 1-2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.42 Keberhasilan Phishing Kedua 2-2	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Penelitian terdahulu, persamaan dan Perbedaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras & Lunak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Kebutuhan Eksperimen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Contoh Kategori Jenis Teks Matriks	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5 Contoh Keberhasilan Phishing Matriks	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Verbatim Extraction.....	Error! Bookmark not defined.



KEMENTERIAN PERTAHANAN RI
UNIVERSITAS PERTAHANAN RI
Terakreditasi BAN-PT "A"

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Tangang Qisthina Handayani Zatadini
NIM : 120220405017
Program Studi/Cohort : S-2 Rekayasa Pertahanan Siber / Co - 1
HP/E-mail : 081212529150 / tangangqisthina@gmail.com
Fakultas : Sains dan Teknologi Pertahanan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPA Perpustakaan Universitas Pertahanan Republik Indonesia, Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)* atas karya ilmiah yang berjudul:

" OPTIMASI SIMULASI PHISHING MENGGUNAKAN GPT-4 UNTUK MENINGKATKAN KESIAPAN PERTAHANAN SIBER "

Beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada). Dengan Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)* ini UPA Perpustakaan Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap dan terus mencatumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak UPA Perpustakaan Universitas Pertahanan Republik Indonesia, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Januari 2024

Tangang Qisthina H.Z.