



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

**SISTEM INFORMASI DETEKSI DINI KEBOCORAN DATA
BERBASIS WEB DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS
PERTAHANAN RI**

MUHAMMAD FAHRIANDA LUTHFI

320200401014

**Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PERTAHANAN
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

BOGOR, 2024

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Fahrianda Luthfi
NIM : 320200401014
Program Studi : Program Studi Sarjana Informatika
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan
Judul Skripsi : Sistem Informasi Deteksi Dini Kebocoran Data
Berbasis Web Di Lingkungan Universitas
Pertahanan RI

Dosen Pembimbing I,



Rochedi Idul Adha, S.Kom., M.M.S.I.
Letda Cpl NRP. 21090125140789

Tanggal : 22 Juli 2024

Dosen Pembimbing II,



Ajeng Hidayati, S.Kom., M.Kom.
PPPK Golongan X
NIP. 198404212024212014

Tanggal : 23 Juli 2024

Mengetahui,

Kepala Program Studi
Informatika,



Adam Mardamsyah, M.Han.
Kolonel Inf NRP. 11940019450871
Tanggal: 23 Juli 2024

Dekan
Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan,



Prof. Dr. Ir. Muhamad Asvial, M.Eng.
Pembina Utama Muda IV/c
Tanggal: 25-07-2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Muhammad Fahrianda Luthfi
 NIM : 320200401014
 Program Studi : Program Studi Sarjana Informatika
 Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan
 Judul Skripsi : Sistem Informasi Deteksi Dini Kebocoran Data Berbasis Web Di Lingkungan Universitas Pertahanan RI

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Pembimbing I : Rochedi Idul Adha, S.Kom., M.M.S.I Letnan Dua CPL NRP. 21090125140789		22/7 2024
2	Pembimbing II : Ajeng Hidayati, S.Kom., M.Kom PPPK Golongan X NIP. 198404212024212014		22/7 2024
3	Penguji I : Dr. Hondor Saragih, S.T., M.Si (Han) Kolonel Laut (KH) NIDN. 4716057501		22/7 2024
4	Penguji II : Sembada Denrineksa Bimorogo, S.T., M.T.I Penata Muda Tk.I III/b NIDN. 4705069301		22/7 2024
5	Penguji III : Adam Mardamsyah, M. Han Kolonel Inf NRP. 11940019450871		22/7 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun 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 skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, 23 Juli 2024



Muhammad Fahrianda Luthfi

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fahrianda Luthfi
NIM : 320200401014
Program Studi : Informatika
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan
Jenis Karya : Skripsi

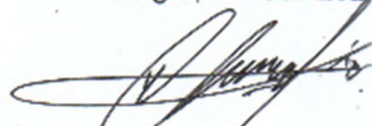
demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan
kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti
Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya
yang berjudul:

**SISTEM INFORMASI DETEKSI DINI KEBOCORAN DATA BERBASIS
WEB DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS PERTAHANAN RI**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti
Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak
menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk
pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir
saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai
pemilik Hak Cipta/Karya Intelektual dari skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh tanpa
paksaan dari pihak manapun.

Bogor, 23 Juli 2024



Muhammad Fahrianda Luthfi

NIM. 320200401017

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penelitian dengan judul “Sistem Informasi Deteksi Dini Kebocoran Data Berbasis Web di Lingkungan Universitas Pertahanan RI”. Skripsi ini dibuat sebagai syarat menyelesaikan studi sarjana strata satu pada Program Studi Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan Universitas Pertahanan Republik Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi yang dapat mendeteksi secara dini kebocoran data di lingkungan Universitas Pertahanan RI. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan tindakan preventif dalam menjaga keamanan data civitas akademika. Sistem yang dibangun menggunakan pendekatan berbasis web sehingga mudah diakses dan dioperasikan oleh pengguna.

Banyak terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Letnan Dua CPL Rochedi Idul Adha, S.Kom., M.M.S.I, dan Ibu Ajeng Hidayati, S.Kom., M.Kom., sebagai pembimbing I dan II, yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan kesabaran selama penulisan skripsi ini.
2. Bapak Kolonel Laut (KH) Dr. Hondor Saragih, S.T., M.Si (Han), Bapak Sembada Denrineksa Bimorogo, S.T., M.T.I., dan Bapak Kolonel Inf Adam Mardamsyah, M.Han, sebagai penguji, yang turut memberikan arahan, kritik, dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Kepada orang tua tercinta, Ayah Muhammad Maizardy dan Ibu Imelda Shofia Hasibuan, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, serta kasih sayang yang tiada henti. Tidak lupa juga kepada

adik, Muhammad Reivardy Chair, yang selalu memberikan semangat dan kebahagiaan dalam setiap langkah penulis.

4. Seluruh dosen Prodi Informatika yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa perkuliahan. Ilmu yang telah diberikan sangat membantu penulis dalam memahami dan menyelesaikan penelitian ini.
5. Orang terdekat, sepupu, serta seluruh keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu. Terima kasih atas dukungan moral dan doa yang selalu kalian berikan.
6. Keluarga asuh Kosaraju dan keluarga asuh resimen Bayu yang telah memberikan dukungan selama masa studi. Dukungan dari kalian sangat membantu penulis untuk tetap fokus dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan-rekan Prodi Informatika yang telah memberikan dukungan, semangat, dan kerja sama selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Kebersamaan dan bantuan yang kalian berikan sangat berarti bagi penulis.
8. Seluruh rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya dan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang keamanan informasi.

Bogor, 20 Juli 2024



Muhammad Fahrianda Luthfi

ABSTRAK

SISTEM INFORMASI DETEKSI DINI KEBOCORAN DATA BERBASIS *WEB* DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi deteksi dini kebocoran data berbasis web di Universitas Pertahanan RI untuk meningkatkan keamanan informasi dan kesadaran pengguna. Sistem ini menggunakan API HavelBeenPwned untuk memeriksa kebocoran data email, dataset Phishtank untuk tautan phishing, dan dataset Kaggle yang berisi 669.640 kata sandi yang telah diberi label kekuatannya. Metode Decision Tree digunakan untuk mengevaluasi kekuatan kata sandi. Data dibagi dengan proporsi 80:20 untuk data latih dan data uji. Implementasi sistem berhasil menunjukkan efektivitas dalam memberikan peringatan dini terhadap potensi kebocoran data, sambil memberikan rekomendasi untuk meningkatkan keamanan akun pengguna. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat diimplementasikan untuk menjaga keamanan data, dengan harapan dapat mengurangi risiko kebocoran data dan meningkatkan kesadaran keamanan di lingkungan akademik.

Kata Kunci : Kebocoran Data, Sistem Informasi, Keamanan Informasi, Universitas Pertahanan RI, HavelBeenPwnd, Decision Tree, Phishing



ABSTRACT

EARLY DETECTION DATA LEAKAGE INFORMATION SYSTEM BASED ON WEB IN THE ENVIRONMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIAN DEFENSE UNIVERSITY

This research aims to develop a web-based early detection system for data breaches at the Indonesian Defense University to enhance information security and user awareness. The system utilizes the HavelBeenPwned API to check email data breaches, the Phishtank dataset for phishing URLs, and a Kaggle dataset containing 669,640 labeled passwords to evaluate password strength using Decision Tree models. The data is split in an 80:20 ratio for training and testing purposes. The implemented system effectively demonstrates early warning capabilities for potential data breaches, while providing recommendations to enhance user account security. This study yields an application ready for deployment to safeguard data, aiming to mitigate data breach risks and bolster security awareness within academic environments.

Keywords: Data Breach, Information System, Information Security, Republic Of Indonesia Defense University, HavelBeenPwnd, Decision Tree, Phishing



DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SIMBOL.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.5.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7

2.1	Landasan Teori.....	7
2.1.1	Keamanan Data	7
2.1.2	Kebocoran Data <i>Email</i>	7
2.1.3	Ancaman Siber Pada Bidang Pendidikan.....	8
2.1.4	Model Rapid Application Development (RAD).....	9
2.1.5	Unified Modeling Language.....	12
2.1.6	<i>Blackbox Testing</i>	13
2.1.7	Perangkat Lunak Pendukung.....	13
2.2	Hasil Penelitian Terdahulu	17
2.3	Kerangka Berpikir.....	21
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1	Metode dan Desain Penelitian	24
3.1.1	Desain Penelitian	24
3.1.2	Pengumpulan Data.....	25
3.1.3	Metodologi Pengembangan Sistem.....	27
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
3.2.1	Tempat Penelitian	48
3.2.2	Waktu Penelitian	49
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1	Gambaran Umum	50
4.1.1	Gambaran Umum Aplikasi	50
4.1.2	Kebijakan Privasi.....	51
4.2	Hasil Penelitian	52
4.2.1	Analisis Pengguna.....	52
4.2.2	Desain <i>Database</i>	53

4.2.3	Pengumpulan Data.....	54
4.2.4	Analisa	59
4.2.5	Otomatisasi Pengecekan	60
4.3	Implementasi	61
4.3.1	Implementasi <i>Website</i>	62
4.3.2	Implementasi <i>Machine Learning</i>	77
4.4	Testing	83
4.4.1	<i>BlackBox Testing</i>	83
4.4.2	<i>Portability Testing</i>	94
4.4.3	Angket Respon Pengguna	97
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	100
5.1	Kesimpulan	100
5.2	Saran	101
DAFTAR PUSTAKA		102
LAMPIRAN		107



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Pengguna Internet Aktif Indonesia.....	1
Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir.....	23
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	24
Gambar 3. 2 Arsitektur Aplikasi.....	29
Gambar 3. 3 Use Case Sistem Informasi.....	30
Gambar 3. 4 Activity Diagram Cek Email.....	31
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login	32
Gambar 3. 6 Activity Diagram Register	33
Gambar 3. 7 Activity Diagram Cek Password	34
Gambar 3. 8 Activity Diagram Cek URL.....	35
Gambar 3. 9 Activity Diagram Peringatkan Saya !.....	37
Gambar 3. 10 Class Diagram.....	39
Gambar 3. 11 Desain Sequence Diagram Login.....	41
Gambar 3. 12 Desain Sequence Diagram Register	42
Gambar 3. 13 Desain Sequence Diagram Cek Email	43
Gambar 3. 14 Desain Sequence Diagram Cek Password	44
Gambar 3. 15 Desain Sequence Diagram Cek URL.....	45
Gambar 3. 16 Desain Sequence Diagram Notifikasi.....	46
Gambar 3. 17 Desain Deployment Diagram	47
Gambar 4. 1 Desain Database Sumber: Diolah oleh peneliti.....	53
Gambar 4. 2 API Key dari HaveIBeenPwnd	56
Gambar 4. 3 Dataset Password Dictionary	57
Gambar 4. 4 Dataset Tautan Phishing.....	57
Gambar 4. 5 Tampilan Halaman Login	62
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Register.....	63
Gambar 4. 7 Tampilan Pop-Up Forgot Password	64
Gambar 4. 8 Kode OTP dan Tampilan Halaman Forgot Password	65
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Admin.....	65
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Data Akun	66

Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Data Pengguna	67
Gambar 4. 12 Tampilan Navigation Bar	67
Gambar 4. 13 Tampilan Footer	68
Gambar 4. 14 Tampilan Halaman Beranda	68
Gambar 4. 15 Tampilan Pop-Up Hasil Pengecekan Email	69
Gambar 4. 16 Tampilan Informasi Pencegahan.....	69
Gambar 4. 17 Tampilan Hasil Pemeriksaan Kekuatan Password.....	70
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Cek Password.....	70
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Cek URL	71
Gambar 4. 20 Tampilan Pop-Up Hasil Pengecekan URL	72
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Notifikasi	72
Gambar 4. 22 Pilihan Rasio Pemeriksaan	73
Gambar 4. 23 Tampilan Pop-Up Setelah Menyimpan Data.....	73
Gambar 4. 24 Tampilan Halaman About.....	74
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Profil.....	74
Gambar 4. 26 Bagian Detail Akun.....	75
Gambar 4. 27 Bagian Update Informasi Pengguna	75
Gambar 4. 28 Bagian Tabel Breach Information.....	76
Gambar 4. 29 Dataset Kekuatan Password	77
Gambar 4. 30 Proses Eksplorasi Data.....	78
Gambar 4. 31 Proses Persiapan Data	79
Gambar 4. 32 Training Model dan Evaluasi	79
Gambar 4. 33 Proses Deployment.....	81
Gambar 4. 34 Tampilan BackEnd Flask API.....	82
Gambar 4. 35 Hasil Pengujian Pada Google Chrome v123 Win 11	94
Gambar 4. 36 Hasil Pengujian Pada Microsoft Edge v124 Win 11	95
Gambar 4. 37 Hasil Pengujian Pada Firefox v125 Win 11	95
Gambar 4. 38 Hasil Pengujian Pada Google Chrome v108 Win 7.....	96
Gambar 4. 39 Hasil Pengujian Pada Browser via Samsung Galaxy S22 Ultra Android	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3. 1 <i>Timeline</i> Penelitian.....	49
Tabel 4. 1 BlackBox Testing Halaman Login	83
Tabel 4. 2 BlackBox Testing <i>Halaman</i> Forgot Password	84
Tabel 4. 3 BlackBox Testing Halaman Beranda.....	84
Tabel 4. 4 BlackBox Testing Halaman <i>Register</i>	85
Tabel 4. 5 BlackBox Testing Halaman OTP.....	86
Tabel 4. 6 BlackBox Testing Halaman Cek Password	87
Tabel 4. 7 BlackBox Testing Halaman Cek URL.....	88
Tabel 4. 8 BlackBox Testing Halaman Notifikasi.....	88
Tabel 4. 9 BlackBox Testing Halaman About.....	89
Tabel 4. 10 BlackBox Testing Halaman Profil.....	90
Tabel 4. 11 BlackBox Testing Halaman Footer.....	91
Tabel 4. 12 BlackBox Testing Halaman Admin.....	92



DAFTAR SIMBOL

Simbol *Use Case Diagram*

No.	Jenis Notasi	Nama Notasi	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Melambangkan pengguna yang akan berinteraksi dengan sistem
2		<i>Use case</i>	Melambangkan perilaku sistem
3		<i>Association</i>	Menghubungkan antara aktor dan <i>use case</i>
4		Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
5		<i>Include</i>	Menghubungkan antar <i>use case</i> yang merupakan bagian dari <i>use case</i> sebelumnya
6		<i>Extend</i>	Menghubungkan antar <i>use case</i> yang merupakan tambahan dari <i>use case</i> sebelumnya

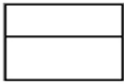
Sumber : (Ahaddin, 2015)

Simbol Activity Diagram

No.	Jenis Notasi	Nama Notasi	Keterangan
1		Action Node	Melambangkan aktivitas pada suatu sistem yang dikenakan pada objek
2		Control Flow	Penghubung antar notasi. Sebagai alur dari sebuah objek pada diagram aktivitas.
3		Decision Node	Melambangkan percabangan yang memberikan pilihan alur pada suatu sistem.
4		Fork/Join Node	Menggabungkan atau Memisahkan 2 alur aktivitas
5		Initial Node	Merupakan tanda poin awal dari sebuah alur diagram aktivitas.
6		Final Node	Menandakan akhir dari sebuah alur diagram aktivitas.

Sumber : (Ferdianto, 2020)

Simbol *Class Diagram*

No.	Jenis Notasi	Nama Notasi	Keterangan
1		Kelas	Himpunan dari objek yang terdiri atas nama, atribut, dan operasi
2		Asosiasi	Relasi antar kelas yang bersifat statis.
3		Asosiasi Berarah	Relasi antar kelas dengan makna kelas satu digunakan oleh kelas lain
4		Generalisasi	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
5		Agregasi	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian

Sumber : (Ramadhanti & Wijayanti, 2023)



DAFTAR SINGKATAN

1. 2FA : *Two Factor Authentication*
2. API : *Application Programming Interface*
3. APJII : *Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia*
4. BBC : *British Broadcasting Corporation*
5. CRUD : *Create, Read, Update, Delete*
6. CSV : *Comma Separated Values*
7. DOM : *Documents Object Model*
8. HIBP : *HaveIBeenPwned*
9. HTTP : *Hypertext Transfer Protocol*
10. I/O : *Input/Output*
11. IPSC : *Indonesia Peace and Security Center*
12. JSON : *JavaScript Object Notation*
13. ML : *Machine Learning*
14. NPM : *Node Package Manager*
15. OS : *Operating System*
16. OTP : *One-Time Password*
17. PERN : *PostgreSQL, ExpressJS, ReactJS, Node JS*
18. RAD : *Rapid Application Development*
19. RDBMS : *Relational Database Management System*
20. SDLC : *Software Development Life Cycle*
21. SQL : *Structured Query Language*
22. UI : *User Interface*
23. UML : *Unified Model Language*
24. URL : *Uniform Resource Locator*