

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT*
VEKTOR MACHINE (SVM) DAN *LONG SHORT-TERM*
MEMORY (LSTM) DALAM DETEKSI
WEBSITE *PHISHING***



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG
2025**

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA *SUPPORT*
VEKTOR MACHINE (SVM) DAN *LONG SHORT-TERM*
MEMORY (LSTM) DALAM DETEKSI
WEBSITE *PHISHING***



Skripsi

Untuk memenuhi syarat memperoleh derajat
Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

FEBRIANDI
NIM 2101020062

Telah mengetahui dan disetujui oleh:

Pembimbing I,

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.Sc.Eng., Ph.D
NIP. 198404022014041001

Pembimbing II,

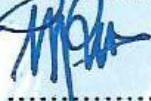
Novrizal Fattah Fahmitra, M. Kom
NIP. 198911012024061002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisis Perbandingan Algoritma *Support Vektor Machine* (SVM) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam Deteksi Website *Phishing*
Nama Mahasiswa : Febriandi
NIM : 2101020062
Program Studi : Teknik Informatika

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus
pada tanggal 30 Juni 2025

Susunan Tim Pembimbing dan Penguji

Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	: Hendra Kurniawan, S.Kom., M.Sc.Eng., Ph.D		9/7-25
Pembimbing II	: Novrizal Fattah Fahmitra, M. Kom		7/7-25
Ketua Penguji	: Nerfita Nikentari, S.T., M.Cs., Ph. D		7/7 25
Anggota Penguji I	: Berta Erwin Slam, S.T., M.Kom		04/25 07
Anggota Penguji II	: Feri Irawan, S.Kom., M.Kom		09/07/25

Tanjungpinang, 19 JULI 2025

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Dekan Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman



Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc
NI-PPPK 197508282021212006

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Perbandingan Algoritma *Support Vektor Machine* (SVM) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) Dalam Deteksi Website *Phishing*” adalah hasil karya asli saya yang ditulis di bawah bimbingan dosen pembimbing dan belum pernah diserahkan ke perguruan tinggi mana pun dan dalam bentuk apa pun. Semua sumber dari informasi yang dikutip dari karya penulis lain, baik yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan, telah dicatat dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di akhir skripsi ini.

Jika di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan hukum mengenai hak cipta dan hak kekayaan intelektual, saya siap menerima sanksi berupa pembatalan ijazah yang telah saya terima dari Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Tanjungpinang, 30 Juni 2025

Yang menyatakan



(Febriandi)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Perbandingan Algoritma *Support Vektor Machine* (SVM) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM) dalam Deteksi Website *Phishing*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar sarjana teknik (S.T) pada program studi Teknik Informatika. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa syukur dan apresiasi yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari bahwa segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan tidak dapat penulis balas sepenuhnya. Oleh karena itu, penulis berharap Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, kebahagiaan, dan berkah-Nya kepada kita semua. Secara khusus, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

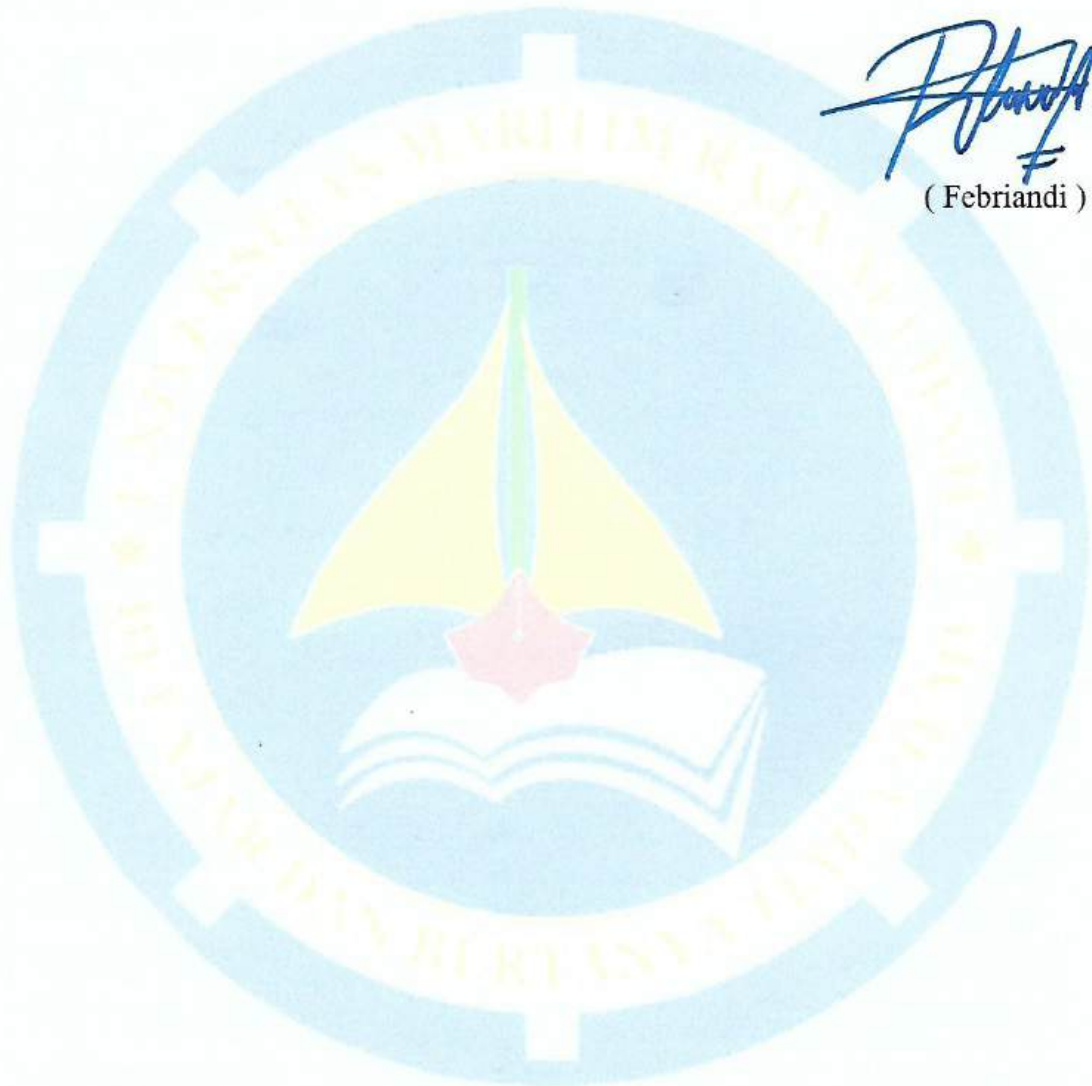
1. Kedua orang tua saya Bapak M. Anif dan Ibu Surginem dan seluruh keluarga besar, yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
2. Bapak Hendra Kurniawan, S.Kom., M.Sc.Eng., Ph.D dan Bapak Novrizal Fattah Fahmitra, S.Kom., M. Kom, selaku pembimbing saya yang telah memberi arahan, bimbingan, ilmu, serta dukungan selama proses penulisan skripsi.
3. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik penulis yang telah memberikan dukungan dan arahan selama proses menempuh pendidikan ini.
4. Sahabat program studi Teknik Informatika 21 dan teman-teman seperjuangan saya dari pulau Midai yang telah memberikan motivasi dan dukungan selama menyelesaikan skripsi ini.

Sebagai penutup, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai kekurangan dan belum mencapai kesempurnaan yang diharapkan. Oleh

karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan skripsi ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

Tanjungpinang, 30 Juni 2025


(Feбриandi)

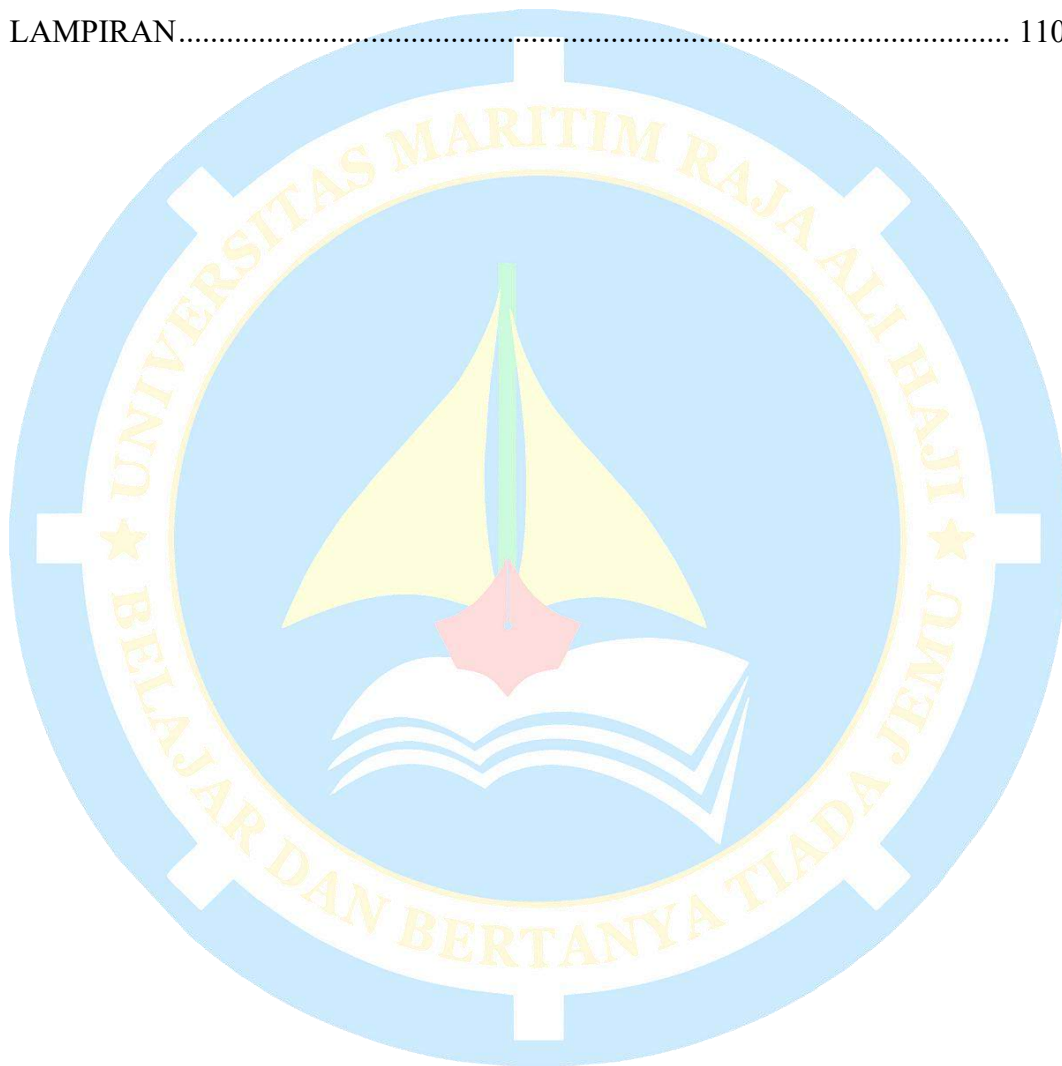


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
GLOSARIUM.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	7
2.1 Keaslian Penelitian.....	7
2.2 Tinjauan Pustaka	8
2.3 Landasan Teori.....	19
2.3.1 Website <i>Phishing</i>	19
2.3.2 Deteksi	20
2.3.3 <i>Machine Learning</i>	21
2.3.4 <i>Deep Learning</i>	22
2.3.5 <i>Support Vektor Machine (SVM)</i>	22

2.3.6	<i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	27
2.3.7	<i>Hyperparameter</i>	33
2.3.8	<i>Confusion Matrix</i>	37
2.3.9	<i>Python</i>	39
2.3.10	<i>TensorFlow</i>	39
2.3.11	<i>Google Colab</i>	40
BAB III METODE PENELITIAN		41
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.2	Jenis Penelitian	41
3.3	Tahapan Penelitian	41
3.4	Alat atau Instrumen Penelitian	44
3.5	Pengumpulan Data	45
3.6	Ekstraksi Fitur	46
3.7	<i>Preprocessing Data</i>	54
3.7.1	<i>Preprocessing Data untuk Support Vektor Machine</i>	54
3.7.2	<i>Preprocessing Data untuk Long Short-Term Memory</i>	56
3.8	Analisis dan Perancangan	60
3.8.1	Perhitungan Manual Algoritma <i>Support Vektor Machine</i>	60
3.8.2	Perhitungan Manual Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i>	68
3.8.3	Perancangan Algoritma <i>Support Vektor Machine</i>	75
3.8.4	Perancangan Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i>	79
3.9	Perancangan Aplikasi	82
3.9.1	Perancangan <i>User Interface (UI)</i>	82
3.9.2	<i>Flowchart</i> Aplikasi	84
3.9.3	DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)	84
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		87
4.1	Pelatihan dan Evaluasi Model	87
4.1.1	Pelatihan dan Evaluasi Algoritma <i>Support Vektor Machine</i>	87
4.1.2	Pelatihan dan Evaluasi Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i>	91
4.2	Pengujian Model Dengan Data Baru Menggunakan Website Deteksi <i>Phishing</i>	94

4.3 Pembahasan.....	97
4.4 Hasil Perancangan Aplikasi Web.....	99
BAB V PENUTUP	101
5.1 Kesimpulan	101
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	110



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	7
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu Yang Pernah dilakukan.....	14
Tabel 2. 3 Karakteristik Website <i>Phishing</i>	20
Tabel 2. 4 Confusion Matrix	38
Tabel 3. 1 Hasil Seleksi Fitur.....	53
Tabel 3. 2 Hasil Pelabelan Data SVM	55
Tabel 3. 3 Hasil Ekstraksi Fitur	56
Tabel 3. 4 Sampel Dataset LSTM.....	57
Tabel 3. 5 Hasil Pelabelan Data LSTM	57
Tabel 3. 6 Hasil Tokenisasi URL.....	57
Tabel 3. 7 Kamus Karakter	58
Tabel 3. 8 Hasil Karakter Menjadi Indeks Numerik.....	59
Tabel 3. 9 Hasil Embedding 3-Dimensi.....	59
Tabel 3. 10 Parameter Perhitungan Manual SVM	60
Tabel 3. 12 Hasil Perhitungan Kernel RBF	61
Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan Matriks Hessian.....	63
Tabel 3. 14 Hasil Perhitungan Nilai Ei	63
Tabel 3. 15 Hasil Perhitungan Delta Alpha	64
Tabel 3. 16 Hasil Perhitungan Nilai Alpha.....	65
Tabel 3. 17 Hasil Perhitungan Ei Iterasi Ke-2	65
Tabel 3. 18 Hasil Perhitungan Iterasi ke-2 Delta & Alpha	65
Tabel 3. 19 Hasil Perhitungan Nilai Kernel Positif dan Negatif.....	66
Tabel 3. 20 Hasil Perhitungan Nilai Bobot Positif dan Negatif.....	67
Tabel 3. 21 Hasil Klasifikasi SVM	68
Tabel 4. 1 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi $C = 0.1$	88
Tabel 4. 2 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi $C = 1$	88
Tabel 4. 3 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi $C = 10$	88
Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi $C = 100$	89
Tabel 4. 5 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi <i>Batch Size</i> = 32	91

Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi <i>Batch Size</i> = 64	92
Tabel 4. 7 Hasil Evaluasi Model Pada Variasi <i>Batch Size</i> = 128	92
Tabel 4. 8 Hasil Deteksi Situs <i>Phishing</i> Menggunakan Website Deteksi <i>Phishing</i>	94
Tabel 4. 9 Hasil Deteksi Situs Asli Menggunakan Website Deteksi <i>Phishing</i>	96
Tabel 4. 10 Perbedaan Hasil Perbandingan	97



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Support Vector Machine.....	23
Gambar 2. 2 Arsitektur <i>Long Short-Term Memory</i>	28
Gambar 2. 3 Ilustrasi forget gate LSTM.....	29
Gambar 2. 4 Ilustrasi Input Gate LSTM.....	30
Gambar 2. 5 Ilustrasi cell state LSTM.....	31
Gambar 2. 6 Ilustrasi output gate LSTM.....	32
Gambar 2. 7 Fungsi Aktivasi Sigmoid.....	35
Gambar 2. 8 Fungsi Aktivasi Tanh.....	36
Gambar 2. 9 Fungsi Aktivasi ReLU.....	36
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian.....	42
Gambar 3. 2 Sebaran Dataset <i>Phishing</i> dan <i>Lagitimate</i>	45
Gambar 3. 3 Dataset Yang Digunakan.....	46
Gambar 3. 4 Diagram Alir Algoritma <i>Support Vektor Machine</i>	76
Gambar 3. 5 Diagram Alir Algoritma <i>Long Short-Term Memory</i>	80
Gambar 3. 6 Halaman Home atau Deteksi.....	83
Gambar 3. 7 Halaman Panduan Penggunaan.....	83
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	84
Gambar 3. 9 Data Flow Diagram (DFD) Level 0.....	85
Gambar 3. 10 Data Flow Diagram (DFD) Level 1.....	86
Gambar 4. 1 <i>Confusion Matrix</i> $C = 1$ dan $\Sigma = 1$	90
Gambar 4. 2 <i>Confusion Matrix</i> Batch Size 128 dan Neuron Hidden Layer 32.....	93
Gambar 4. 3 Halaman <i>Home</i> Dengan Hasil Deteksi <i>Legitimate</i>	100
Gambar 4. 4 Halaman <i>Home</i> Dengan Hasil Deteksi <i>Phishing</i>	100