

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	i
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat	3
1.6. Kerangka Berpikir	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Hasil Penelitian Terdahulu	7
2.2. Dasar Teori.....	10
2.2.1. Metodologi CRISP-DM.....	10
2.2.2. Sistem Radar dan Karakteristik Rudal Jelajah Anti-Kapal	12
2.2.3. Deep Learning dan Arsitektur LSTM	14
2.2.4. Simulasi Monte Carlo	15
2.2.5. Teknik Normalisasi Data (Feature Scaling).....	17
2.2.6. Pelatihan dan Evaluasi Model.....	18
BAB 3 METODOLOGI.....	20
3.1. Business Understanding.....	21
3.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem	21
3.1.2. Penetapan Strategi Pembangkitan Data	21
3.1.3. Penetapan Indikator Keberhasilan	22

3.2. Data Understanding	23
3.2.1. Pengumpulan Karakteristik Ancaman Rudal	23
3.2.2. Perancangan Profil Objek Non-Ancaman	24
3.3. Data Preparation	24
3.3.1. Implementasi Perangkat Lunak Pembangkit Dataset	25
3.3.2. Pembangkitan Dataset Simulasi (Simulation Data Generation)	25
3.3.3. Pra-pemrosesan Data (Preprocessing)	26
3.4. Modeling	27
3.4.1. Perancangan Arsitektur Model dan Skenario Pelatihan	28
3.4.2. Konfigurasi dan Pelatihan Model	29
3.5. Evaluation	30
3.5.1. Strategi Evaluasi Klasifikasi Bertingkat	30
3.5.2. Analisis Performa Komparatif antar Skenario	31
3.6. Deployment	31
3.6.1. Pengembangan Prototipe Deteksi	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil	33
4.1.1. Business Understanding	33
4.1.2. Data Understanding	34
4.1.3. Data Preparation	36
4.1.4. Modeling	40
4.1.5. Evaluation	44
4.1.6. Deployment	50
4.2. Pembahasan	54
4.2.1. Analisis Dampak Keseimbangan Kelas dan Volume Data terhadap Performa Klasifikasi	55
4.2.2. Pengaruh metode normalisasi (MinMax vs StandardScaler)	56
4.2.3. Efektivitas Pendekatan Klasifikasi Bertingkat dalam Membedakan Subsonik dan Supersonik	57
4.2.4. Ketangguhan Model Terbaik terhadap Gangguan Radar	58
4.2.5. Perbandingan Hasil Penelitian dengan Penelitian Terdahulu	59
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	62

DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR LAMPIRAN	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.....	5
Gambar 2.1 Diagram Siklus Hidup CRISP-DM [25]	11
Gambar 2.2 Ilustrasi Lingkungan Operasional Radar Kapal terhadap Target Terbang Rendah	13
Gambar 2.3 Diagram Arsitektur Stacked LSTM Dua Lapis.....	15
Gambar 3.1 Tahapan Pengerjaan Menurut CRISP-DM.....	29
Gambar 3.2 Alur Pembangkitan Dataset Simulasi Berbasis Monte Carlo.	20
Gambar 4.1 Analisis Perbandingan Distribusi Fitur Sebelum dan Sesudah Normalisasi (Skenario 3).....	20
Gambar 4.2 Kurva Akurasi dan Loss Pelatihan Skenario 3 Min-Max Scaling (Rasio 70:15:15).....	20
Gambar 4.3 Kurva Akurasi dan Loss Pelatihan Skenario 3 StandarScaler (Rasio 70:15:15).....	20
Gambar 4.4 Kurva Akurasi dan Loss Pelatihan Skenario 4 Ekspansi Volume Data x5 (Rasio 80:10:10).....	20
Gambar 4.5 Visualisasi Hasil Deteksi Objek pada Antarmuka Prototipe Berbasis Web - Kasus 1	20
Gambar 4.6 Visualisasi Hasil Deteksi Objek pada Antarmuka Prototipe Berbasis Web - Kasus 2b	20
Gambar 4.7 Visualisasi Hasil Deteksi Objek pada Antarmuka Prototipe Berbasis Web - Kasus 2a	20
Gambar 4.8 Visualisasi Hasil Deteksi Objek pada Antarmuka Prototipe Berbasis Web - Kasus 3	20
Gambar 4.9 Visualisasi Hasil Deteksi Objek pada Antarmuka Prototipe Berbasis Web - Kasus 4	20

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 State of the Art	7
Tabel 3.1 Skenario Eksperimen Pembangunan Model LSTM.....	7
Tabel 4.1 Rekapitulasi Parameter Seluruh Profil Objek	7
Tabel 4.2 Statistik Distribusi Trajektori Berdasarkan Jenis Dataset (D1, D2, D3)	7
Tabel 4.3 Ringkasan Arsitektur Model Stacked LSTM.....	49
Tabel 4.4 Konfigurasi Akhir Hyperparameter Pelatihan	7
Tabel 4.5 Ringkasan Performa Deteksi Ancaman (Tahap 1) Berdasarkan Hasil Terbaik	7
Tabel 4.6 Ringkasan Performa Klasifikasi Tipe Rudal (Tahap 2) - Hasil Terbaik per Skenario	7
Tabel 4.7 Ringkasan Performa Klasifikasi Tipe Rudal (Tahap 2) - Rata-Rata Tiga Variasi Rasio Splitting	7

