

**OPTIMASI *NAIVE BAYES* UNTUK KLASIFIKASI SERANGAN DDOS
DENGAN *GENETIC ALGORITHM***

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh :

Agus Salim

NIM : 09021381520047

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

OPTIMASI *NAIVE BAYES* UNTUK KLASIFIKASI SERANGAN DDOS DENGAN
GENETIC ALGORITHM

Oleh :

Agus Salim

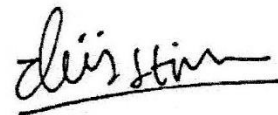
NIM : 09021381520047

Pembimbing I



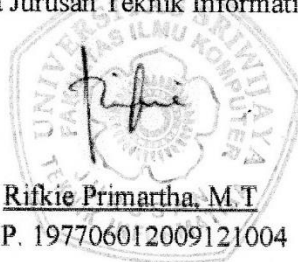
Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002

Palembang, Juli 2020
Pembimbing II



Deris Stiawan, M.T., Ph.D.
NIP. 197806172006041002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Rifkie Primartha, M.T
NIP. 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari tanggal 22 Juli 2020 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Agus Salim

NIM : 09021381520047

Judul : Optimasi Naive Bayes untuk Klasifikasi Serangan DDoS dengan Genetic Algorithm

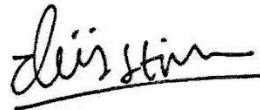
1. Pembimbing I,

Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002



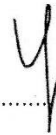
2. Pembimbing II

Deris Stiawan, M.T., Ph.D.
NIP. 197806172006041002



3. Penguji I

Yunita, M.Cs.
NIP. 198306062015042002

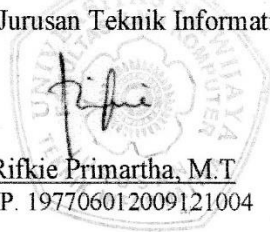


4. Penguji II

Danny Matthew Saputra, M.Sc.
NIP. 198505102015041002



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Rifkie Primartha, M.T
NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agus Salim
NIM : 09021381520047
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Optimasi Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Serangan DDoS dengan *Genetic Alorithm*
Hasil Pengecekan Software
iThenticate/Turnitin : 14%

Menyatakan bahwa Laporan Proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Juli 2020



Agus Salim
NIM. 09021381520047

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- Menuntut ilmu adalah taqwa. Menyampaikan ilmu adalah ibadah. Mengulang-ulang ilmu adalah zikir. Mencari ilmu adalah jihad (Imam Al Ghazali).
- We live only once. Use it. Live it. Enjoy it
- always remember God in doing everything

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- *Kedua orang tuaku tercinta dan adikku kakak ayuk ku tersayang*
- *Keluarga besarku*
- *Teman - teman Informatika 2015*
- *Fakultas Ilmu Komputer*
Universitas Sriwijaya

NAÏVE BAYES OPTIMIZATION FOR DDoS ATTACK CLASSIFICATION WITH GENETIC ALGORITHM

By :

Agus Salim

09021381520047

ABSTRACT

DDoS is one type of internet attack that can threaten internet users, especially web application users, DDoS attacks can cause a server to malfunction on a network, which is caused by the large amount of bandwidth traffic that is launched by an attacker through DDoS. Therefore, we need a way to identify a network traffic, that is by carrying out a classification process on a network traffic data to find out whether it is an attack or not. because the amount of network traffic data is very much per second, a classification algorithm is used to overcome this problem. One classification algorithm that is able to handle a lot of data at once is the Naïve Bayes algorithm. One of the weaknesses of Naïve Bayes is the dependency of the results of accuracy generated based on many attributes used, therefore Genetic Algorithm (GA) is used as an optimization algorithm to reduce the use of attributes and increase the accuracy of the Naïve Bayes algorithm. The accuracy of Naïve Bayes was 91.55% and Naïve Bayes was optimized with Genetic Algorithm 98.56% Obtained increased accuracy obtained by 7.01%

Keywords : Detection of DDoS Traffic attacks. *Machine Learning, Data Mining, Genetic Algorithm, Naïve Bayes*

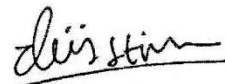
Supervisor I,



Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.
NIP. 197802232006042002

Palembang, Juli 2020

Supervisor II,



Deris Stiawan, M.T., Ph.D.
NIP. 197806172006041002

Approved,
Head of the Informatics Engineering Department,



Rifkie Primartha, MT
NIP. 197706012009121004

...

OPTIMASI NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI SERANGAN DDoS DENGAN
GENETIC ALGORITHM

Oleh :

Agus Salim

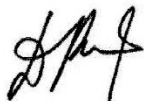
09021381520047

ABSTRAK

DDoS adalah salah satu jenis serangan internet yang dapat mengancam pengguna internet khususnya pengguna aplikasi web, serangan DDoS dapat menyebabkan ketidak fungsian sebuah server pada sebuah jaringan, yang diakibatkan oleh banyaknya jumlah traffic bandwidth yang dilancarkan oleh penyerang melalui DDoS. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara agar dapat mengidentifikasi suatu traffic jaringan, yaitu dengan cara melakukan proses klasifikasi pada sebuah data traffic jaringan untuk mengetahui apakah merupakan traffic serangan atau bukan. dikarenakan jumlah data trafik jaringan yang sangat banyak per-detiknya, digunakan algoritma klasifikasi untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu algoritma klasifikasi yang mampu menangani banyak data sekaligus adalah algoritma Naïve Bayes. Salah satu kelemahan dari Naïve Bayes adalah ketergantungan hasil akurasi yang dihasilkan berdasarkan banyak atribut yang digunakan, oleh karena itu digunakan Genetic Algorithm (GA) sebagai algoritma optimasi guna mengurangi pemakaian atribut dan meningkatkan akurasi dari algoritma Naïve Bayes. Didapat hasil akurasi dari Naïve Bayes sebesar 91,55 % dan Naïve Bayes yang dioptimasi dengan Genetic Algorithm sebesar 98.56% Didapat peningkatan akurasi yang didapat sebesar 7,01 %

Kata kunci : Deteksi serangan *Traffic DDoS. Machine Learning, Data Mining, Genetic Algorithm, Naïve Bayes.*

Pembimbing I

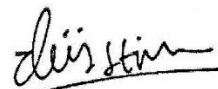


Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.

NIP. 197802232006042002

Palembang, Juli 2020

Pembimbing II



Deris Stiawan, M.T., Ph.D.

NIP. 197806172006041002

Mengetahui, Ketua Jurusan
Teknik Informatika,



Rifkie Primartha, M.T

NIP. 197706012009121004

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanir rahiim

Puji dan syukur kepada Allah Swt atas berkat dan rahmatnya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas akhir ini dengan baik serta memuaskan, tugas akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan program strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya .

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orangtuaku A Rojik dan Komaria dan kakak-kakakku Heriansyah, Erna Liza dan Trigus Tina serta seluruh keluarga besarku yang telah mendoakan serta memberikan dukungan baik berupa moral maupun mateil.
2. Bapak jaidan jauhari, M.T selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Bapak Rifkie Primartha, M.T selaku ketua jurusan Teknik Informstiks, dan Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom selaku sekretaris Jurusan Teknik Informatika
3. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D selaku dosen pembimbing I serta Bapak Deris Setiawan M.T, Ph.D selaku pembimbing II yang telah membimbing dan telah memberikan arahan kepada penulis dalam proses perkuliahan dan penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Rifkie Primartha, M.T selaku pembimbing akademik, yang telah membimbing dan memberikan arahan serta memberikan motivasi kepada penulis dalam proses perkuliahan dan penulisan Tugas akhir
5. Ibu Yunita, M.Sc selaku dosen penguji I dan Bapak Danny Matthew Saputra, S.T, M.Sc. yang telah memberikan masukan, kritik dan saran dalam Proses Pembuatan Tugas akhir
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya
7. Mbak Winda dan Kak Hafez serta seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam kelancaran proses administrasi dan akademik selama masa perkuliahan.
8. Yang terkhusus Ibu Herm Harmai'n, Hermansyah, Desi, Yuliana, Okta, Yoanda, Hesti, Poppy dan Meyke yang telah berjasa, mendukung dan memberikan support kepadaku sehingga aku dapat menyelesaikan Pendidikan kuliah ini
9. Sahabat kecilku Alex, Mandah dan Ilfe yang telh memberikan aku semangat, menerima kelu kesahku dan telah menemaniku sedari kecil
10. Ajrull, Winto, Rusdi, Adi, Hanif, Ilham, Gheddi, Imam, Opan, Yusuf, Abiyyu, Sena, Ajik, Alex, Riko, Hasbi serta seluruh teman-teman jurusan

Teknik Informatika yang telah berbagi keluh kesah, motivasi, dan canda tawa di masa-masa perkuliahan ini.

11. BPH HMIF, Wifi, Idev, Unsri Mengajar, Digital Creative yang telah memberikan ruang bagi Penulis untuk berprestasi dan berkarya. Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua

Indralaya, Januari 2019

Agus Salim

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR ALGORITMA.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR ISTILAH, SINGKATAN, DAN LAMBANG.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Pendahuluan.....	I-1
1.2. Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.3. Rumusan Masalah.....	I-4
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5. Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6. Batasan Masalah.....	I-5
1.7. Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8. Kesimpulan.....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	

2.1.	Pendahuluan	II-1
2.2.	Landasan Teori.....	II-1
2.2.1.	<i>Distributed Denial of Service (DDoS)</i>	II-1
2.2.2.	<i>Algoritma Naïve Bayes</i>	II-3
2.2.3.	<i>Genetic Algorithm (GA)</i>	II-4
2.2.4.	<i>Naïve Bayes berbasis Genetic Algorithm (Naïve Bayes – GA)</i> ..	II-7
2.2.6.	<i>Confusion Matrix</i>	II-9
2.2.7.	<i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-10
2.3.	Penelitian Lain Yang Relevan.....	II-11
2.4.	Kesimpulan.....	II-14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1.	Pendahuluan.....	III-1
3.2.	Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.1.	Jenis dan Sumber Data.....	III-1
3.2.2.	Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.3.	Tahapan Penelitian.....	III-2
3.3.1.	Menetapkan Kerangka Kerja / <i>Framework</i>	III-2
3.3.2.	Menetapkan Kriteria Pengujian.....	III-5
3.3.3.	Menetapkan Format Pengujian.....	III-6
3.3.4.	Menentukan Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian.....	III-7
3.3.5.	Melakukan Pengujian Penelitian.....	III-8
3.3.6.	Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian.....	III-8
3.4.	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-9
3.4.1.	Fase Insepsi.....	III-9
3.4.2.	Fase Elaborasi.....	III-9
3.4.3.	Fase Konstruksi.....	III-10
3.4.4.	Fase Transisi.....	III-10
3.5.	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-11

3.6.	Kesimpulan.....	III-24
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK		
4.1.	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Rational Unifed Process (RUP).....	IV-1
4.2.1	Fase Insepsi.....	IV-1
4.2.1.1	Pemodelan Bisnis.....	IV-1
	Kebutuhan	
4.2.1.2	Sistem.....	IV-2
4.2.1.3.	Analisis dan Desain.....	IV-5
4.2.1.3.1.	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	IV-5
4.2.1.3.2.	Analisis Data.....	IV-6
4.2.1.3.3.	Analisis Praproses.....	IV-6
4.2.1.3.4.	Analisis Algoritma <i>Naive Bayes</i>	IV-8
4.2.1.3.5.	Analisis Metode Genetic Algorithm.....	IV-16
4.2.2.	Fase Elaborasi.....	IV-33
4.2.2.1.	Pemodelan Bisnis.....	IV-33
4.2.2.1.1.	Perancangan Data.....	IV-33
4.2.2.1.2.	Perancangan Antarmuka.....	IV-34
4.2.2.2.	Kebutuhan Sistem.....	IV-34
4.2.2.3.	Diagram.....	IV-35
4.2.2.3.1.	Activity Diagram.....	IV-35
4.2.2.3.2.	Sequence Diagram.....	IV-39
4.2.3.	Fase Konstruksi.....	IV-41

4.2.3.1.	Kebutuhan Sistem.....	IV-42
4.2.3.2	Diagram Kelas.....	IV-42
4.2.3.3.	Kelas Analisis.....	IV-44
4.2.3.4	Implementasi.....	IV-45
4.2.3.4.1.	Implementasi Kelas.....	IV-46
4.2.3.4.2	Implementasi Antar Muka.....	IV-48
4.2.4.	Fase Translasi.....	IV-48
4.2.4.1.	Pemodelan Bisnis.....	IV-48
4.2.4.2.	Kebutuhan Sistem.....	IV-49
4.2.4.3.	Rancangan Pengujian.....	IV-49
4.2.4.3.1.	Rancangan <i>Pengujian Usecase</i> Memuat Data.....	IV-50
4.2.4.3.2	Rancangan Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i>	IV-50
4.2.4.3.3.	Rancangan Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes + GA</i>	IV-51
4.2.4.4.	Implementasi.....	IV-51
4.2.4.4.1	Pengujian <i>Use Case</i> Memuat Data.....	IV-52
4.2.4.4.2	Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i>	IV-53
4.2.4.4.3	Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i>	IV-54
4.3	Kesimpulan.....	IV-57

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1.	Pendahuluan.....	V-1
------	------------------	-----

5.2.	Data Hasil Percobaan/Penelitian.....	V-1
5.2.1.	Konfigurasi Percobaan.....	V-1
5.2.2.	Data Hasil Konfigurasi.....	V-2
5.2.2.1.	Hasil Pengujian Jumlah Iterasi.....	V-2
5.2.2.2	Hasil Pengujian Jumlah <i>Crossover</i>	V-4
5.3.	Analisis Hasil Pengujian.....	V-6
5.3.1	Analisis Hasil Pengujian Klasifikasi Serangan DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i>	V-6
5.3.2	Analisis Hasil Pengujian Klasifikasi Serangan DDoS dengan Naïve Bayes yang di Optimasi dengan Genetic Algorithm.....	V-6
5.3.3	Analisis Hasil Pengujian Klasifikasi Serangan DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i> dan Analisis Hasil Pengujian Klasifikasi Serangan DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i> yang di Optimasi dengan <i>Genetic Algorithm</i>	V-7
5.4.	Kesimpulan.....	V-7

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1.	Pendahuluan.....	VI-1
6.2.	Kesimpulan.....	VI-1
6.3.	Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel II.1	Tabel Penelitian Yang Relefan	II-11
Tabel III.1	Rancangan Tabel Konfigurasi Pengujian Berdasarkan Perubahan Jumla Iterasi Maksimum	III-6
Tabel III.2	Rancangan Tabel Konfigurasi Pengujian Berdasarkan Perubahan Jumlah <i>Crossoverate</i> dan <i>Mutationrare</i>	III-6
Tabel III.3	Penjadwalan Penelitian dalam Bentuk <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	III-12
Tabel IV.1	Kebutuhan Fungsional.....	IV-3
Tabel IV.2	Kebutuhan Fungsional.....	IV-4
Tabel.IV.3	Contoh Jaringan.....	IV-7
Tabel.IV.4	Nilai Threshold Contoh Data Jaringan.....	IV-8
Tabel IV.5	Normalisasi Contoh Data Jaringan.....	IV-8
Tabel.IV.8.	Frekuensi Kemunculan Data Atribut.....	IV-10

Tabel IV.6.	Daftar	Atribut	dan	
	Notasinya.....			IV-16
Tabel IV.7.	Parameter			
	GA.....			IV-17
Tabel IV.9.	Definisi			
	Aktor.....			IV-28
Tabel IV.10	Definisi		<i>Use</i>	
	<i>Case</i>			IV-29
Tabel IV.11	Skenario	<i>Use</i>	<i>Case</i>	Memuat
	Data.....			IV-30
Tabel IV.12	Skenario	<i>Use</i>	<i>Case</i>	Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve</i>
	<i>Bayes</i>			IV-31
Tabel IV.13	Skenario	<i>Use</i>	<i>Case</i>	Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i> +
	GA.....			IV-32
Tabel IV.14	Kebutuhan			
	Sistem.....			IV-35
Tabel IV.15	Implementasi			
	Kelas.....			IV-46
Tabel IV.16	Kebutuhan			
	Sistem.....			IV-49
Tabel IV.17	Rancangan	Pengujian	<i>Use</i>	<i>Case</i>
	Data.....			Memuat
				IV-50

Tabel IV.18	Rancangan Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i>	IV-50
Tabel IV.19	Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i> + <i>GA</i>	IV-51
Tabel IV.20	Pengujian <i>Use Case</i> Menuat Data.....	IV-52
Tabel IV.21	Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes</i>	IV-53
Tabel IV.22	Pengujian <i>Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengn <i>Naïve Bayes</i> + <i>GA</i>	IV-54
Tabel V.1	Hasil Pengujian Jumlah Iterasi.....	V-3
Tabel V.2	Hasil Pengujian <i>Crossover</i>	V-5
Tabel V.3	Hasil Pengujian <i>Naïve Bayes</i> dengan <i>Naïve Bayes</i> + <i>GA</i>	V-7

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1	Ilustrasi Serangan DDoS II-2
Gambar II.2	Seleksi Atribut Kromosom Menggunakan Seleksi Fitur. II-6
Gambar II.3	Arsitektur <i>Rational Unified Process</i> II-10

Gambar III.1	<i>Flowchart Naïve Bayes</i>	III-3
Gambar III.2	Flowchart Naïve Bayes + GA.....	III-4
Gambar III.3	Tahapan Pengujian Penelitian	III-7
Gambar III.4	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Ruang Lingkup dan Unit Penelitian	III-17
Gambar III.5	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Dasar Teori yang Berkaitan dengan Penelitian	III-18
Gambar III.6	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Kriteria Pengujian	III-18
Gambar III.7	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Insepsi	III-19
Gambar III.8	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Elaborasi	III-19
Gambar III.9	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Konstruksi	III-21
Gambar III.10	Penjadwalan Penelitian Tahap Menentukan Alat yang Digunakan Untuk Pelaksanaan Penelitian pada Fase Transisi	III-21
Gambar III.11	Penjadwalan Penelitian Tahap Melakukan Pengujian Penelitian	III-21
Gambar III.12	Penjadwalan Penelitian Tahap Melakukan Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan	III-22
Gambar IV.1	Diagram Use Case Perangkat Lunak.....	IV-28
Gambar IV.2	Perancangan Antar Muka Main Frame Naïve Bayes + GA.....	IV-34

Gambar IV.3	<i>Activity Diagram Use Case</i> Memuat Data.....	IV-36
Gambar IV.4	<i>Activity Diagram UseCase</i> Klasifikasi DDoS <i>Naïve Bayes</i>	IV-37
Gambar IV.5	<i>Activity Diagram Use Case</i> Klasifikasi DDoS dengan <i>Naïve Bayes + GA</i>	IV-38
Gambar IV.6	<i>Squence Diagram Use Case</i> Memuat Data Training dan Testing.....	IV-39
Gambar IV.7	<i>Sequence Diagram Use Case NB</i>	IV-40
Gambar IV.8	<i>Sequence Diagram Use Case Optimasi GA</i>	IV-41
Gambar IV.9	Diagram Kelas.....	IV-43
Gambar IV.10	Kelas Analisis Memilih Berkas.....	IV-44
Gambar IV.11	Kelas Analisis Melakukan Klasifikasin <i>Naïve Bayes</i>	IV-45
Gambar IV.12	Kelas Analisis Melakukan Klasifikasi <i>Naïve Bayes + GA</i>	IV-45
Gambar IV.13	Implementasi Antar Muka.....	IV-48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. pendahuluan

Pada bab ini akan menjelaskan tentang pembahasan umum penelitian yaitu, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta uraian singkat bab per bab dalam laporan ini.

1.2. Latar Belakang Masalah

Internet merupakan kebutuhan primer bagi masyarakat modern untuk mempermudah aktifitas sehari-hari. Dengan perkembangan teknologi internet saat ini dapat mempermudah pertukaran informasi seperti ilmu pengetahuan, berita, hiburan dan informasi lain secara real-time. Kemudahan dan kenyamanan ini membuat internet menjadi media informasi yang sangat dibutuhkan saat ini, salah satu cara mengakses internet dengan aplikasi web. Namun dibalik kemudahan penggunaan web, ada faktor lain yang kurang diperhatikan yaitu keamanan yang merupakan aspek penting dalam aplikasi web. (Irawan, Pramukantoro, & Kusyanti, 2018). Serangan pada komputer dapat dibedakan menjadi beberapa jenis serangan, yaitu *Virus, Worm, Trojan, Network Attack, Denial of Service (DoS)*, *Physical Attack, Password Attack, Information Gathering Attack, User to Root Attack (U2R), Remote to Local Attack (R2L), dan Probe*. (Akbar, Rao, & Chandulal, 2010)

Distributed denial-of-service (DDoS) merupakan jenis serangan yang sudah ada sejak tahun 1990, dengan volume dan intensitas DDoS yang terus meningkat, dilaporkan bahwa serangan DDoS merupakan teknik serangan yang paling populer Pada akhir tahun 2014 (Anstee, Sockrider, & Cockburn, 2014) DDoS adalah ancaman utama dalam dunia maya dan menjadi masalah utama keamanan cyber. DDoS merupakan senjata pilihan hacker karena telah terbukti menjadi ancaman permanen bagi pengguna, organisasi dan infrastruktur di Internet (Muhammad & Riadi, 2016) Keamanan jaringan dalam jaringan komputer sangat penting dilakukan untuk memonitor akses jaringan dan mencegah penyalahgunaan sumber daya jaringan yang tidak sah (Mardianto, Indriani, & Suryana, 2016). Oleh karena itu diperlukan suatu cara agar dapat mengidentifikasi data *traffic* tersebut untuk mengetahui apakah data traffic serangan atau bukan.

Maka dibutuhkan suatu algoritma klasifikasi yang dapat mengklasifikasikan suatu data yang banyak dalam waktu yang singkat. Diantara banyak algoritma klasifikasi, *naïve bayes* memiliki kecepatan dan ketepatan yang tinggi untuk proses klasifikasi terbukti dapat menangani atribut data nominal dengan memanfaatkan perhitungan probabilitas dan statistika (Widya et al., 2019) dalam penelitian yang dilakukan (Fadlil, Riadi, & Aji, 2017) algoritma naïve bayes menghasilkan akurasi sebesar 100% pada iterasi ke 5, dalam mengklasifikasi serangan DDos namun hasil yang diperoleh dikarenakan data uji yang digunakan telah diolah dengan mengurangi jumlah atribut secara manual.

Berdasarkan data iscx dari University of Brunswick yang digunakan dalam penelitian ini, DDoS memiliki 78 Atribut yang menjadi faktor dari serangan tersebut. Dikarenakan atribut yang dimiliki oleh DDoS cukup banyak atau memiliki dimensi tinggi. Maka akurasi yang akan dihasilkan oleh *naïve bayes* menjadi kurang optimal, dikarenakan metode pengklasifikasiannya dirancang untuk pengelompokan data dimensi rendah dan menghadapi tantangan ketika dimensi data sangat tinggi (misalnya data lebih dari 10 dimensi) ini karena ketika dimensi data tersebut tinggi biasanya hanya sebagian kecil dimensi yang relevan (Han & Kamber, 2011) oleh karena itu diperlukan suatu algoritma agar dapat membantu algoritma *naïve bayes* dalam menentukan atribut-atribut terbaik tanpa mengurangi informasi yang terdapat dalam dataset sehingga dapat meningkatkan akurasi yang diperoleh (Buani, 2016)

Evolutionary algorithm dapat memangkas waktu pengerjaan dari data dimensi tinggi, sehingga informasi akan lebih cepat didapatkan. *Evolutionary Algorithm* yang akan digunakan adalah *Genetic Algorithm*. *Genetic Algorithm* dipilih karena dapat mereduksi atribut pada data dimensi tinggi. Sehingga data yang awalnya memiliki banyak atribut direduksi menjadi beberapa atribut yang lebih kredibel, tanpa mengurangi informasi dari data tersebut (Wati, 2016). dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho, T, M, & Si, 2016) Optimasi *Naïve bayes* menggunakan *Genetic Algorithm* dalam mengklasifikasi penyakit dengan data yang berdimensi tinggi menghasilkan tingkat akurasi sebesar 94.74% untuk penyakit colon tumor dengan atribut optimal sebesar 28 dan untuk penyakit leukemia diperoleh akurasi sebesar 100% dengan atribut optimal sebesar 3436.

Berdasarkan uraian di atas maka, pada penelitian ini akan dilakukan pengklasifikasian serangan DDoS menggunakan algoritma *naïve bayes* yang diharapkan dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi serangan DDoS dan yang bukan serangan DDoS, dan menggunakan *genetic algorithm* yang diharapkan dapat digunakan untuk mengoptimasi algoritma *Naïve Bayes* dalam melakukan pengklasifikasian serangan DDoS.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pertanyaan penelitian yang didapat adalah :

1. Bagaimana hasil seleksi atribut data *traffic network* DDoS dengan menggunakan Naïve Bayes yang dioptimasi dengan Genetic Algorithm ?
2. Bagaimana hasil akurasi klasifikasi Naïve Bayes yang di optimasi dengan Genetic Algorithm dalam pengklasifikasian data traffic network DDoS.

1.4. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui hasil seleksi atribut data *traffic network* DDoS dalam penerapan *Naïve Bayes* yang dioptimasi menggunakan *Genetic Algorithm*
2. Untuk mengetahui hasil akurasi dari klasifikasi algoritma Naïve Bayes yang di optimasi dengan Genetic Algorithm dalam pengklasifikasian data traffic network DDoS.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Menseleksi jumlah atribut data traffic network DDoS dengan *Naïve Bayes* yang dioptimasi dengan *Genetic Algorithm*
2. Memahami pengaruh peningkatan hasil akurasi dari klasifikasi data traffic network DDoS menggunakan *Naïve Bayes* dioptimasi dengan *Genetic Algorithm*.

1.6. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Hanya membahas serangan Distributed Denial of Service (DDoS).
2. Tidak membahas tentang pencegahan dan pendeteksian serangan DDoS, melainkan terbatas pada klasifikasi saja.
3. Dataset diambil dari data packet traffic network normal dan traffic network serangan yang telah dikonversi menjadi file.xlsx
4. Jumlah data yang digunakan sebanyak 8000 data untuk data latih dan 2000 data untuk data uji.

1.7. Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas proposal penelitian ini, pemaparan materi dikelompokkan menjadi beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

1.8. Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini akan dilakukan optimasi algoritma *Naïve Bayes* dengan *Genetic Algorithm* terhadap serangan DDoS dengan Batasan masalah yang telah ditentukan

Daftar Pustaka

- Diana Tri Wahyuni, T.Sutojo, A. L. (2016). *Prediksi Hasil Pemilu Legislatif DKI Jakarta Menggunakan Naive Bayes Dengan Algoritma Genetika Sebagai Fitur Seleksi*. (5).
- Dist, K., & Dist, K. (2010). *Intrusion Detection System Methodologies Based on Data Analysis*. 5(2), 10–20.
- Elleithy, K. M. (2010). *Denial of Service Attack Techniques : Analysis , Implementation and Comparison*. 3(1), 66–71.
- Fadlil, A. (2017). *DDoS Attacks Classification using Numeric Attribute-based Gaussian Naive Bayes*. (September). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2017.080806>
- Fibrianda, M. F., & Bhawiyuga, A. (2018). *Analisis Perbandingan Akurasi Deteksi Serangan Pada Jaringan Komputer Dengan Metode Naïve Bayes Dan Support Vector Machine (SVM)*. 2(9), 3112–3123.
- Geges, S., & Wibisono, W. (2015). *Pengembangan Pencegahan Serangan Distributed Denial of Service (DDOS) pada Sumber Daya Jaringan dengan Integrasi Network Behavior Analysis dan lient Puzzel*. 53–67.
- Ii, U. (2017). *Optimasi algoritma naive bayes menggunakan metode cross validation untuk meningkatkan akurasi prediksi tingkat kelulusan tepat waktu*. 1(2), 56–63.
- Informatika, T., & Surabaya, U. N. (2016). *Analisis Dan Implementasi Honeypot Dalam Mendeteksi Serangan Distributed Denial-Of-Services (DDOS) Pada Jaringan Wireless*. 1(2), 32–42.
- Irawan, A. S., Pramukantoro, E. S., & Kusyanti, A. (2018). *Pengembangan Intrusion Detection System Terhadap SQL Injection Menggunakan Metode Learning Vector Quantization*. 2(6), 2295–2301.
- Manalil, J. (2010). Rational Unified Process Seminar Report. *Computer*, (August).
- Menarianti, I. (2015). *Klasifikasi data mining dalam menentukan pemberian kredit bagi*

nasabah koperasi. 1(1).

- Muhammad, A. W., & Riadi, I. (2016). *Analisis Statik Log Jaringan Untuk Deteksi. 8(Desember), 220–225.*
- Nugroho, D., T, F. N. S., M, D. T., & Si, S. (2016). *Prediksi Penyakit Menggunakan Genetic Algorithm (GA) dan Naive Bayes Untuk Data Berdimensi Tinggi Prediction of Disease Using Genetic Algorithm (GA) and Naive Bayes For Data High Dimension. 3(2), 3889–3899.*
- Primartha, R., Adhi Tama, B., Arliansyah, A., & Januar Miraswan, K. (2019). Decision Tree Combined with Pso-based Feature Selection for Sentiment Analysis. *Journal of Physics: Conference Series, 1196(1).* <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1196/1/012018>
- Report, A. S. (n.d.). *World Inprastukture Secyurity Report. IX.*
- Riski Pristi Anato, Yudha Purwanto, A. N. (2017). *Deteksi Jenis Serangan pada Distributed Denial of Service Berbasis Clustering dan Classification Menggunakan Algoritma Minkowski Weighted K-Means dan Decision Tree. 4(1), 879–886.*
- Sayed Fachrurrazi, S.Si, M. K. (2013). *Penerapan Algoritma Genetika Dalam Optimasi Pndistribusian Pupuk di PT PUPUK ISKANDAR MUDA ACEH UTARA. 47–66.*
- Suryani, N., & Priyanti, E. (2019). *Optimasi Naïve Bayes Dan Algoritma Genetika Untuk Prediksi Penerimaan Beasiswa Pendidikan Pada SMP Utama. V(2), 189–196.* <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Wahyuni, D. T., & Luthfiarta, A. (2004). *Prediksi Hasil Pemilu Legislatif DKI JAKARTA Menggunakan Naive Bayes Dengan Algoritma Genetika Sebagai Fitur Seleksi.*
- Widya, S., Pekalongan, P., Widya, S., Pekalongan, P., Widya, S., & Pekalongan, P. (2019). *Optimasi Algoritma Naive Bayes Dengan Information. 37–43.*
- Wong, T.-T., & Yang, N.-Y. (2017). *Dependency Analysis of Accuracy Estimates in k-Fold Cross Validation.*

Wulan, S. T., Informatika, D. T., & Umrah, F. T. (2017). *Optimasi Seleksi Fitur Klasifikasi Naive Bayes Risiko Kredit Konsumen (Studi Kasus : PT . Finansia Multi Finance (KreditPlus) Tanjungpinang)*. 1–17.