

**VISUALISASI POLA TRAFIK *GAME* GRANBLUE FANTASY  
MENGUNAKAN METODE *DEEP PACKET INSPECTION***



**OLEH:**

**Christian Prabowo  
09011281419048**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**VISUALISASI POLA TRAFIK *GAME* GRANBLUE FANTASY  
MENGUNAKAN METODE *DEEP PACKET INSPECTION***

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**



**OLEH :**

**Christian Prabowo  
09011281419048**

**JURUSAN SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**VISUALISASI POLA TRAFIK *GAME* GRANBLUE FANTASY  
MENGUNAKAN METODE DEEP PACKET INSPECTION**

**TUGAS AKHIR**

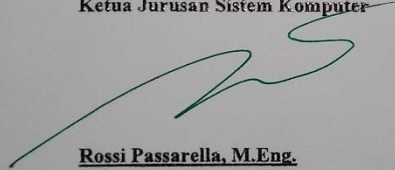
Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

**OLEH :**

**CHRISTIAN PRABOWO  
09011281419048**

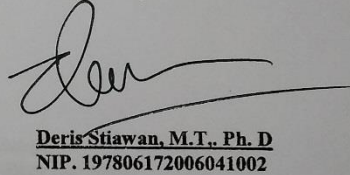
Palembang, Januari 2020

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Sistem Komputer



**Rossi Passarella, M.Eng.  
NIP. 197806112010121004**

Pembimbing



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

**VISUALIZATION OF GRANBLUE FANTASY GAME  
TRAFFIC PATTERN WITH DEEP PACKET INSPECTION  
METHOD**

**SKRIPSI**

Submitted to Complete of the Term Obtaining a Bachelor of Computer  
Engineering

By :

**CHRISTIAN PRABOWO**

09011281419048

Palembang, January 2020

Head of Department  
Computer Engineering,



**Rossi Passarella, M.Eng.**  
NIP. 197806112010121004

Supervisor,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Deris', written over a horizontal line.

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


## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada :

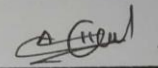
Hari : Sabtu  
Tanggal : 21 Desember 2019

Tim Penguji :

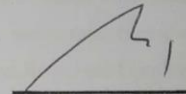
1. Ketua : Ahmad Zarkasi, M.T.



2. Anggota I : Ahmad Heryanto, M.T.



3. Anggota II : Adi Hermansyah, M.T.



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Sistem Komputer

Rossi Passarella, M.Eng.  
NIP. 197806112010121004

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Christian Prabowo

NIM : 09011281419048

Program Studi : Sistem Komputer

Judul Skripsi : Visualisasi Pola Trafik *Game* Granblue Fantasy  
Menggunakan Metode Deep Packet Inspection

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 14%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat dari penelitian orang lain. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang diberikan oleh Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.



Palembang,

Yang menyatakan,



**Christian Prabowo**  
NIM. 09011281419048

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Jangan takut untuk menghadapi segala sesuatu yang kamu bayangkan akan menjadi hal yang buruk bahkan menjadi tragedi yang mengerikan. Karena dunia ini bekerja tidak seperti apa yang selalu kamu bayangkan.*

*Bisa jadi apa yang akan menghampirimu adalah sesuatu yang sangat baik. Daripada memikirkan hal-hal yang dapat membuatmu pesimis, lebih baik terus maju dan lakukan yang terbaik yang dapat kamu lakukan.”*

*Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas rahmat dan karunia yang diberikan Allah Subhanahu wa Ta'ala. Karya Kecil Ini Kupersembahkan Kepada:*

- *Kedua orang tua-ku dan saudara-saudaraku*
- *Dosen Pembimbing*
- *Keluarga Besar Sistem Komputer*
- *Teman-Teman Seperjuangan di Sistem Komputer 2014*
- *Almamaterku*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas segala karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Visualisasi Pola Trafik *Game* Granblue Fantasy Menggunakan Metode *Deep Packet Inspection*”**.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala kemudahan, bimbingan, pengarahan, dorongan, bantuan baik moril maupun materil selama penyusunan Tugas Akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan segalanya kepada penulis berupa nikmat kesehatan, iman, dll sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Keluarga tercinta yang selalu ada dan tidak pernah lelah dalam mendidik serta memberikan dukungan baik secara moril maupun materil kepada penulis demi lancarnya Tugas Akhir.
3. Bapak Jaidan Jauhari, S.Pd., M.T., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Rossi Passarella, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Deris Stiawan, M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Bapak Ahmad Fali Oklilas, M.T. dan Bapak Sarmayanta Sembiring, M.T. selaku dosen penguji Tugas Akhir 1. Bapak Ahmad Heryanto, M.T. dan Bapak Adi Hermansyah, M.T. selaku dosen penguji Tugas Akhir 2 yang telah memberikan kritik dan saran serta ilmu yang bermanfaat sehingga tulisan ini menjadi lebih baik.
7. Seluruh Dosen Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
8. Mbak Winda, selaku admin jurusan Sistem Komputer yang telah membantu mengurus seluruh berkas.



9. Seluruh Staf pegawai Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah membantu penyelesaian proses administrasi.
10. Kakak-kakak tingkat dan adik-adik tingkat yang telah banyak berbagi informasi.
11. Seluruh teman-teman angkatan 2014 Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
12. Serta semua pihak yang telah membantu baik moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Terima Kasih Semuanya.

Semoga dengan terselesainya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi kita semua. Dalam penulisan laporan ini penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran yang membangun untuk Perbaikan Laporan Tugas Akhir ini, agar menjadi lebih baik dimasa yang akan datang.

Palembang, Januari 2020

Penulis

**VISUALISASI POLA TRAFIK GAME GRANBLUE FANTASY  
MENGUNAKAN METODE DEEP PACKET INSPECTION**

**Christian Prabowo (09011281419048)**

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Sriwijaya

Email : christianprabowo1@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini berfokus pada bagaimana cara menemukan pola trafik pada permainan peramban Granblue Fantasy menggunakan *Deep Packet Inspection* (DPI) yang akan melalui beberapa tahapan proses. Tahap pertama merancang sebuah sistem untuk mendapatkan dataset, sistem terdiri dari satu buah komputer yang telah terpasang *wireshark* dan internet browser sebagai tempat Granblue Fantasy untuk berjalan dan satu buah modem sebagai koneksi internet. Tahap kedua mendapatkan dataset menggunakan *Wireshark*. Tahap ketiga mengolah dataset dengan cara membongkar data mentah menggunakan *feature extraction*, lalu data diseleksi untuk mendapatkan atribut-atribut yang akan dinormalisasi. Tahap keempat normalisasi data, data perlu dinormalisasi agar hasil visualisasi terlihat berimbang. Tahap kelima data yang sudah dinormalisasi akan divisualisasikan ke dalam grafik *Parallel Coordinates* menggunakan Bahasa program *python*.

**Kata Kunci:** *Deep Packet Inspection, Traffic Pattern, Visualization, RPG, Granblue Fantasy.*

**Mengetahui,**

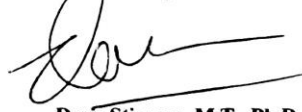
**Ketua Jurusan Sistem Komputer**



**Rossi Passarella, S.T., M.Eng**

**NIP 197806112010121004**

**Pembimbing**



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

**NIP 197806172006041002**

**VISUALIZATION OF GRANBLUE FANTASY GAME TRAFFIC  
PATTERN WITH DEEP PACKET INSPECTION METHOD**

**Christian Prabowo (09011281419048)**

Department Computer Engineering, Faculty of Computer Science  
Sriwijaya University


Email : christianprabowo1@gmail.com

**Abstract**

This research focused on to find the traffic pattern in Granblue Fantasy game using Deep Packet Inspection (DPI) which will follow several step. The first step is designing a system to generate dataset, the system consist of one computer that has been installed wireshark and an internet browser for running Granblue Fantasy game, and a modem for internet connection. The second step is to generate the dataset using wireshark. The third step is processing the dataset by extract the raw data using data extraction, then the data is selected to obtain attributes which will be normalized. The fourth step is normalized the data, data needs to be normalized so that the visualization results look balanced. The fifth step is normalized data will be visualized into parallel coordinates graph using python.


**Keywords:** Deep Packet Inspection, Traffic Pattern, Visualization, RPG, Granblue Fantasy.

**Head of Department  
Computer Engineering**



**Rossi Passarella, S.T., M.Eng**  
NIP 197806112010121004

**Supervisor,**



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

# DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.4. Rumusan Masalah .....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Metodologi Penulisan.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Permainan Daring.....	6
2.2. <i>Genre</i> Permainan.....	6
2.3. Arsitektur Permainan .....	7
2.4. <i>Transmission Control Protocol (TCP)</i> .....	8
2.5. Karakteristik TCP.....	8
2.6. <i>TCP Flags</i> .....	9
2.7. <i>Hypertext Transfer Protocol (HTTP)</i> .....	10
2.8. Metode Permintaan HTTP .....	10
2.9. Sesi HTTP .....	11
2.10. <i>WebSocket</i> .....	12
2.11. <i>Hypertext Markup Language</i> .....	12
2.12. HTML5 .....	12
2.13. Klasifikasi Trafik .....	13
2.14. <i>Deep Packet Inspection</i> .....	14
2.15. <i>Feature Extraction</i> .....	16

<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	17
3.1. Pendahuluan .....	17
3.2. Kerangka Kerja Penelitian .....	17
3.3. Instalasi Sistem.....	19
3.3.1. Kebutuhan Perangkat Keras .....	19
3.3.2. Kebutuhan Perangkat Lunak .....	19
3.4. Perancangan Topologi.....	20
3.5. <i>Deep Packet Inspection</i> .....	21
3.6. Visualisasi .....	21
3.7. Skenario Pengujian.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	23
4.1. Pendahuluan .....	23
4.2. Hasil Pengujian Dataset .....	23
4.3. Data Hasil <i>Feature Extraction</i> .....	26
4.4. Pola Trafik Kebiasaan Pemain Dalam <i>Game Granblue Fantasy</i> .....	28
4.5. Normalisasi Pola Trafik <i>Game Granblue Fantasy</i> .....	41
4.6. Validasi Data <i>IP Address Game Granblue Fantasy</i> .....	44
4.7. Visualisasi Data <i>Game Granblue Fantasy</i> .....	47
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras .....	19
Tabel 2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak .....	19
Tabel 3 Atribut <i>Feature Extraction</i> .....	21
Tabel 4 Skenario Pembuatan Dataset.....	22
Tabel 5 Hasil <i>Sniffing</i> Dataset.....	23
Tabel 6 Atribut Normalisasi <i>Feature Extraction</i> .....	42
Tabel 7 Contoh Atribut yang Dinormalisasi .....	43

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1.</b>	Arsitektur Permainan .....	7
<b>Gambar 2.2.</b>	Klasifikasi Trafik .....	13
<b>Gambar 2.3.</b>	<i>Flowchart Feature Extraction</i> .....	16
<b>Gambar 3.1.</b>	Kerangka Kerja Penelitian.....	18
<b>Gambar 3.2.</b>	Topologi Penelitian.....	20
<b>Gambar 4.1.</b>	Statistik Paket Data Hasil <i>Sniffing</i> .....	25
<b>Gambar 4.2.</b>	Mencocokkan Data Mentah Dengan Data Hasil <i>Feature Extraction</i> .....	26
<b>Gambar 4.3.</b>	Pemain Melakukan <i>Gacha</i> .....	29
<b>Gambar 4.4.</b>	<i>Gacha</i> Dalam <i>Game</i> dan Data Mentah.....	30
<b>Gambar 4.5.</b>	Hasil <i>Gacha</i> dan Data Mentah.....	31
<b>Gambar 4.6.</b>	Data yang Dikirimkan <i>Server</i> dari Respon <i>Gacha</i> .....	32
<b>Gambar 4.7.</b>	Pemain Melakukan <i>Summon Monster</i> .....	33
<b>Gambar 4.8.</b>	Isi <i>WebSocket Text</i> dan Aksi <i>Summon Monster</i> .....	34
<b>Gambar 4.9.</b>	Data yang Dikirimkan <i>Server</i> dari Respon <i>Summon</i> .....	35
<b>Gambar 4.10.</b>	Pemain Melakukan Kasino <i>Poker</i> .....	36
<b>Gambar 4.11.</b>	Klien Mengirimkan Data ke <i>Server</i> .....	37
<b>Gambar 4.12.</b>	Data yang Dikirimkan <i>Server</i> dari Respon <i>Get</i> .....	38
<b>Gambar 4.13.</b>	<i>Server</i> Mengirim Data Kondisi <i>Raid Battle</i> Secara Periodik ..	39
<b>Gambar 4.14.</b>	<i>Multiraid Battle</i> .....	40
<b>Gambar 4.15.</b>	Data yang Dikirimkan <i>Server</i> pada <i>Multiraid Battle</i> .....	41
<b>Gambar 4.16.</b>	Grafik Perbandingan Jumlah Paket Data.....	43
<b>Gambar 4.17.</b>	Validasi <i>IP Address</i> Granblue Fantasy .....	47
<b>Gambar 4.18.</b>	Visualisasi Pola <i>Gacha</i> .....	48
<b>Gambar 4.19.</b>	Visualisasi Pola <i>Solo Raid</i> .....	49
<b>Gambar 4.20.</b>	Visualisasi Pola Kasino .....	50
<b>Gambar 4.21.</b>	Visualisasi Pola <i>Multiraid</i> .....	51



# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Permainan daring (dalam jaringan) adalah permainan digital yang dimainkan pada komputer, konsol, maupun pada ponsel pintar yang terhubung dengan internet. Terdapat beberapa *genre* atau jenis pada permainan digital saat ini, salah satunya adalah jenis *Role-Playing Game* atau disingkat RPG. RPG adalah salah satu jenis permainan yang di dalam permainannya mengutamakan jalan cerita dan pengembangan karakter utama untuk menentukan alur jalannya permainan.

Menurut situs jaringan [1] salah satu jenis permainan RPG yang saat ini populer adalah Granblue Fantasy. Granblue Fantasy adalah *role-playing* permainan video yang dikembangkan oleh Cygames. *Gameplay* permainan ini menggunakan sistem *turn-based* yang mana pemain dan lawan akan bergantian mendapat giliran untuk melakukan aksi seperti menyerang, menggunakan *skill* dan men-*summon monster* untuk memenangkan permainan. Pemain dapat mengundang pemain lain dari seluruh dunia untuk membantu melawan *monster* yang hampir mustahil dilawan sendiri untuk dimenangkan dengan kerjasama tim. Namun *monster* yang mustahil dikalahkan sendiri itu justru memberi tantangan kepada beberapa pemain, kemudian muncullah pemain-pemain yang dapat mengalahkan *monster* itu sendirian dan ini menjadi suatu kepuasan tersendiri bagi pemain tersebut. Kemudian *developer* berinisiatif membuat sebuah *title ingame* atau gelar untuk pemain-pemain yang dapat menyelesaikan *solo battle* melawan *monster* yang mustahil dikalahkan sendiri. Saat pemain-pemain veteran yang sudah memiliki perlengkapan dan karakter yang hebat, mereka cenderung melakukan *e-sport*. *E-sport* merupakan istilah untuk kompetisi di dalam suatu permainan, dengan berlomba siapa yang paling cepat dan paling banyak memberi kerusakan kepada *monster* yang sedang dihadapi dan mendapat predikat *Most Valuable Player (MVP)* yang mana akan mendapat *drop item* yang lebih bagus dibanding player lain dan juga mendapat status sosial yang tinggi di komunitas dan lingkaran pertemanan seperti misalnya *sepuh*, *opopjaogsram*, *carry*, dan lain sebagainya.

*Deep Packet Inspection* (DPI) merupakan suatu metode untuk memeriksa paket data dalam trafik internet [2]. Metode ini dapat mencari dan menemukan suatu pola tersembunyi di dalam paket data yang biasanya terdapat pada *header*, protokol, *payload* dan lain-lain [3]. DPI juga berguna untuk mengklasifikasikan data trafik berdasarkan nomor *port* dan protokol yang digunakan [8]. Sebelum dilakukannya pemeriksaan pada paket data, paket data ditangkap terlebih dahulu menggunakan *WireShark* yang merupakan alat *sniffer* yang berfungsi untuk menangkap paket data yang sedang berjalan di suatu jaringan internet. DPI dapat dengan cepat dan efisien dalam menemukan pola yang akan dicari.

Menurut penelitian [4] *genre* atau jenis permainan daring memiliki pola trafik yang berbeda-beda. Karena terdapat parameter-parameter yang berbeda pada pola trafik yang dihasilkan oleh masing-masing jenis permainan yang berbeda. Parameter ini yang nantinya akan dijadikan pola untuk dicari pada trafik yang sudah ditangkap.

Penelitian yang dilakukan [5] yaitu menganalisa trafik data pada sebuah permainan MMORPG Line Age II. Beberapa parameter diteliti seperti ukuran paket data, ukuran *bandwidth*, waktu *inter-arrival time* dan *Round Trip Time* (RTT). Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa ciri-ciri dari trafik permainan tersebut yaitu ukuran paket data yang kecil, *bandwidth* yang besar, waktu *inter-arrival* yang cepat, *round trip time* yang cepat agar tidak terjadi *delay* atau *lag*.

Sebelumnya sudah dilakukan oleh penelitian [6] yaitu meneliti pengenalan pola pada permainan daring Dragon Nest. Penelitian itu menjelaskan bagaimana metode dalam menemukan pola yang terdapat di dalam trafik permainan Dragon Nest, kemudian menganalisa pola kebiasaan pemain dan memvisualisasikan pola kebiasaan pemain di dalam permainan tersebut ke bentuk sebuah grafik.

Kemudian penelitian berikut [7] melakukan visualisasi hasil *feature extraction* menggunakan *parallel coordinate*. Dilakukannya visualisasi agar informasi dapat mudah dipahami. Karena pada dasarnya informasi yang didapat pada suatu penelitian hanya mengandung angka dan huruf saja, sehingga akan sulit untuk menyampaikan informasi tersebut.

Pada penelitian yang dilakukan [8] menggunakan metode DPI untuk mengidentifikasi trafik data. Trafik data ditangkap menggunakan *wireshark*,

kemudian diekstrak menggunakan *feature extraction*, lalu dianalisa untuk melihat apakah terdapat suatu pola pada trafik tersebut.

Dari penelitian-penelitian yang sudah dipaparkan di atas, penelitian ini akan membahas bagaimana cara menemukan suatu pola pada permainan Granblue Fantasy menggunakan metode *Deep Packet Inspection*. Menangkap trafik data menggunakan *wireshark*, lalu data diekstrak menggunakan *feature extraction*, data hasil *feature extraction* dianalisa untuk dicari parameter yang akan digunakan sebagai pola, kemudian pola yang sudah didapat disajikan dalam bentuk grafik *parallel coordinate*.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengamati trafik permainan daring Granblue Fantasy.
2. Menemukan parameter untuk dijadikan suatu pola permainan daring Granblue Fantasy di dalam trafik data dengan metode *Deep Packet Inspection*.
3. Menampilkan pola permainan daring Granblue Fantasy dengan memvisualisasikannya dalam bentuk *parallel coordinate*.

## **1.3. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Dapat mengetahui parameter pola trafik permainan daring Granblue Fantasy.
2. Dapat mengenali parameter pola trafik permainan daring Granblue Fantasy yang dihasilkan dari *Deep Packet Inspection*.
3. Dapat memvisualisasikan informasi yang didapat dalam bentuk grafik *parallel coordinate*

## **1.4. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana *Deep Packet Inspection* dapat menemukan parameter pola permainan daring Granblue Fantasy di dalam trafik data?

2. Bagaimana hasil visualisasi data trafik permainan daring Granblue Fantasy dengan grafik *parallel coordinate*?

### **1.5. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Hanya meneliti data trafik permainan daring Granblue Fantasy.
2. Metode yang dipakai adalah *Deep Packet Inspection*.
3. *Dataset* diambil sebanyak tiga kali pada hari yang berbeda.
4. Data yang diolah akan divisualisasikan dengan grafik *parallel coordinate*.
5. Visualisasi data tidak diujikan pada trafik *real-time*.
6. Tidak membahas keamanan dan enkripsi trafik permainan daring Granblue Fantasy.

### **1.6. Metodologi Penulisan**

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir, akan melewati beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Studi Pustaka  
Tahap ini adalah tahapan dalam mencari referensi atau literature ilmiah yang berhubungan dengan judul tugas akhir untuk menunjang penelitian yang dilakukan, seperti membaca artikel ilmiah, jurnal ilmiah dan buku yang berhubungan dengan penelitian yang dibahas.
2. Perancangan Sistem  
Tahap ini adalah tahapan dalam perancangan sistem yang akan dibuat sesuai dengan rumusan masalah penelitian. Dalam tahap ini melakukan instalasi *software* pendukung untuk penelitian, membuat topologi, dan menerapkan metode yang akan digunakan.
3. Pengujian Sistem  
Tahap ini adalah tahapan dalam pengujian dari sistem yang telah dirancang sebelumnya. Tahapan ini akan mengambil *dataset*, lalu data diekstrak kemudian divisualkan.
4. Hasil dan Analisa

Tahap ini merupakan tahapan analisa hasil pengujian. Di sini akan dianalisa bagaimana mengenali pola trafik permainan Granblue Fantasy dan menyajikan hasil yang didapat dari analisa ke dalam grafik.

#### 5. Kesimpulan dan Saran

Tahap ini didapat kesimpulan dari hasil analisa penelitian lalu dibuat saran sebagai referensi apabila penelitian ini dapat diteruskan.

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Laporan tugas akhir ini tersusun dari beberapa bagian bab agar pembahasan lebih sistematis dan spesifik dengan rincian sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdapat penjelasan mengenai topik penelitian yang dipakai yang meliputi Latar Belakang, Tujuan, Manfaat, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini terdapat penjelasan dasar teori dari penelitian tugas akhir mengenai *Game*, DPI, paket klasifikasi, visualisasi, paket ekstraksi dan teori lainnya yang mendukung penelitian ini.

#### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini terdapat penjelasan secara sistematis tentang bagaimana penelitian dilakukan. Penjelasan berikut meliputi bagaimana sistem dirancang dan menerapkan metode penelitian yang dipilih.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini terdapat penjelasan hasil dari pengujian yang dilakukan selama penelitian tugas akhir. Serta analisis data dari hasil pengujian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini terdapat kesimpulan akhir dari pembahasan penelitian yang telah dilakukan. Pada bab ini juga terdapat saran yang diperlukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dari pengujian dan analisis tugas akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] App Annie, "Top Grossing Apps and Download Statistics Google Play | App Annie." [Online]. Available: <https://www.appannie.com/en/apps/google-play/top/japan/game/>. [Accessed: 05-Apr-2019].
- [2] J. Svoboda, "Network Traffic Analysis with Deep Packet Inspection Method," *Fac. Informatics Masaryk Univ.*, no. Master's Thesis, 2014.
- [3] Y. Afek, A. Bremler-barr, and Y. Koral, "Space Efficient Deep Packet Inspection of Compressed Web Traffic," no. 259085, pp. 1–14, 2012.
- [4] X. Che and B. Ip, "Packet-level traffic analysis of online games from the genre characteristics perspective," *J. Netw. Comput. Appl.*, vol. 35, no. 1, pp. 240–252, 2012.
- [5] J. Kim, J. Choi, D. Chang, T. Kwon, Y. Choi, and E. Yuk, "Traffic characteristics of a massively multi-player online role playing game," p. 1, 2006.
- [6] D. Aryandi, "Pengenalan Pola Behavior Game Dragon Nest Menggunakan Metode Bloom Filter," 2017.
- [7] E. A. Winanto, A. Heryanto, and D. Stiawan, "Visualisasi Serangan Remote to Local ( R2L ) Dengan Clustering K-Means," *Annu. Res. Semin. 2016*, vol. 2, no. 1, pp. 359–362, 2016.
- [8] T. Sasut, A. Valianta, and D. Stiawan, "Klasifikasi Trafik Terenkripsi Menggunakan Metode Deep Packet Inspection (Dpi)," vol. 2, no. 1, pp. 424–429, 2016.
- [9] A. Taru, "Apa Itu Genre Game? | Berita GameDev | GameLab.ID," 24 Juli, 2018. [Online]. Available: <https://www.gamelab.id/news/15-apa-itu-genre-game>. [Accessed: 26-Apr-2019].
- [10] D. Christiantho, "INI 8 Jenis Genre Game dan Sub Genre-nya," 23 April, 2017. [Online]. Available: <https://www.inigame.id/8-jenis-genre-game-dan-sub-genre-nya/>. [Accessed: 26-Apr-2019].

- [11] B. Chen and Z. Xu, "A framework for browser-based Multiplayer Online Games using WebGL and WebSocket," *2011 Int. Conf. Multimed. Technol. ICMT 2011*, pp. 471–474, 2011.
- [12] I. Hickson, "The Web Socket protocol," p. 210, 2010.
- [13] C. Carter, A. El Rhalibi, M. Merabti, and M. Price, "Homura and net-homura: The creation and web-based deployment of cross-platform 3D games," *2009 Int. Conf. Ultra Mod. Telecommun. Work.*, 2009.
- [14] Cisco, "Traffic Classification," *WAN Appl. Optim. Solut. Guid.*, pp. 1–12, 2008.
- [15] M. Finsterbusch, C. Richter, E. Rocha, J. A. Müller, and K. Hänßgen, "A survey of payload-based traffic classification approaches," *IEEE Commun. Surv. Tutorials*, vol. 16, no. 2, pp. 1135–1156, 2014.
- [16] T. T. T. Nguyen and G. Armitage, "A Survey of Techniques for Internet Traffic Classification using ML," *Ieee Comst*, vol. 10, no. 4, pp. 56–76, 2008.
- [17] Z. Cao, G. Xiong, Y. Zhao, Z. Li, and L. Guo, "A Survey on Encrypted Traffic Classification," in *Applications and Techniques in Information Security*, 2014, pp. 73–81.
- [18] "IP Address to Identify Geolocation Information | IP2Location." [Online]. Available: <https://www.ip2location.com/>. [Accessed: 07-May-2019].