# DESAIN DAN *TESTING* KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN *NETWORK-BASED INTRUSION PREVENTION SYSTEM* (NIPS) MENGGUNAKAN METODE *VULNERABILITY ASSESSMENT* DAN *PENETRATION TESTING*

**TUGAS AKHIR**


**AHMAD NOVEL GADRAN**

**1152001028**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2019**

# DESAIN DAN *TESTING* KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN *NETWORK-BASED INTRUSION PREVENTION SYSTEM* (NIPS) MENGGUNAKAN METODE *VULNERABILITY ASSESSMENT* DAN *PENETRATION TESTING*

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Sarjana Komputer**


**AHMAD NOVEL GADRAN**

**1152001028**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BAKRIE**

**JAKARTA**

**2019**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

| | |
|---|---|
| **Nama** | **: Ahmad Novel Gadran** |
| **NIM** | **: 1152001028** |
| **Tanda Tangan** | **:**  |
| **Tanggal** | **: 22 Agustus 2019** |

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

| | |
|---|---|
| Nama | : Ahmad Novel Gadran |
| NIM | : 1152001028 |
| Program Studi | : Teknik Informatika |
| Fakultas | : Teknik dan Ilmu Komputer |
| Judul Tugas Akhir | : Desain dan *Testing* Keamanan Jaringan Komputer Dengan *Network-Based Intrusion Prevention System* (NIPS) Menggunakan Metode *Vulnerability Assessment* dan *Penetration Testing* |

**Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.**

## DEWAN PENGUJI

| | | |
|---|---|---|
| Pembimbing | : Berkah I. Santoso, ST. M.T.I. | (.....) |
| Penguji 1 | : Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc. | (.....) |
| Penguji 2 | : Siti Rohajawati, S.Kom, M.Kom, Dr. | (.....) |

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 22 Agustus 2019

# UNGKAPAN TERIMA KASIH

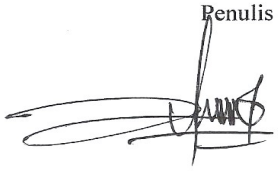
Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Desain Dan *Testing* Keamanan Jaringan Komputer Dengan *Network-based Intrusion Prevention System* (NIPS) Menggunakan Metode *Vulnerability Assessment* Dan *Penetration Testing*" ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Berkah I. Santoso, ST. M.T.I., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Yusuf Lestanto, ST.,M.Sc., selaku dewan penguji memberikan masukan dan saran terhadap penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Siti Rohajawati, S.Kom, M.Kom., selaku ketua Program Studi Informatika Universitas Bakrie.
4. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
5. Keluarga Informatika angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama 4 tahun.
6. Seluruh pihak Program Studi Informatika Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran serta pengalaman yang sangat bermanfaat bagi peneliti selama perkuliahan.
7. Seluruh pihak yang terlibat langsung maupun tidak yang telah memberikan motivasi yang sangat membantu dan berharga bagi penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 22 Agustus 2019

Penulis



Ahmad Novel Gadran

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai *civitas* akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

| | |
|---|---|
| Nama | : Ahmad Novel Gadran |
| NIM | : 1152001028 |
| Program Studi | : Informatika |
| Fakultas | : Teknik dan Ilmu Komputer |

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclussive Royalty-Free Right)*** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**DESAIN DAN *TESTING* KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN *NETWORK-BASED INTRUSION PREVENTION SYSTEM* (NIPS) MENGGUNAKAN METODE *VULNERABILITY ASSESSMENT* DAN *PENETRATION TESTING***

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan,mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 22 Agustus 2019

Yang menyatakan

Ahmad Novel Gadran

# DESAIN DAN *TESTING* KEAMANAN JARINGAN KOMPUTER DENGAN *NETWORK-BASED INTRUSION PREVENTION SYSTEM* (NIPS) MENGGUNAKAN METODE *VULNERABILITY ASSESSMENT* DAN *PENETRATION TESTING*

**Ahmad Novel Gadran**

## ABSTRAK

Internet membawa begitu banyak kemudahan dan telah memberikan kontribusi yang sangat besar nilainya untuk masyarakat, internet digunakan sebagai sarana mencari informasi dalam pembelajaran, komunikasi antar dosen dan mahasiswa, sarana penyimpan informasi, dan sebagainya. Universitas Bakrie pernah mengalami percobaan serangan pada bulan februari tahun 2015 yang berasal dari jaringan internal Universitas Bakrie. Hal ini terjadi tanpa sepengetahuan Biro Teknologi Informasi (TI) Universitas Bakrie karena tidak terdapat sistem yang dapat mendeteksi intrusi pada jaringan internal Universitas Bakrie. Dari permasalahan tersebut, Biro TI membutuhkan suatu sistem untuk melakukan pengawasan tindakan intrusi dalam jaringan Universitas Bakrie. *Intrusion Prevention System* (IPS) adalah suatu sistem keamanan yang dibangun dengan teknik *firewall* dan metode *Intrusion Detection System* (IDS). IPS bertindak layaknya *firewall* yang akan memberikan akses dan dikombinasikan dengan metode IDS untuk mendeteksi setiap paket yang melintas dalam suatu jaringan. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *Network-based Intrusion Prevention System* (NIPS) dengan metode *Signature-based*. Penulis melakukan desain dan uji kinerja NIPS dengan menggunakan metode *Vulnerability Assesssment* dan *Penetration Testing*. Berdasarkan hasil uji, NIPS dapat mendeteksi serangan, tetapi memiliki permasalahan dalam pencegahan.

**Kata Kunci** : IPS, IDS, NIPS, *Signature-based, Vulnerability Assessment, Penetration Testing*

# DESIGN AND TESTING COMPUTER NETWORK SECURITY WITH NETWORK-BASED INTRUSION PREVENTION SYSTEM (NIPS) USING VULNERABILITY ASSESSMENT AND PENETRATION TESTING METHOD

**Ahmad Novel Gadran**

## ABSTRACT

The internet brings so many conveniences and has contributed greatly to the community, the internet is used as a means of finding information in learning, communication between lecturers and students, information storage facilities, and so on. Bakrie University had experienced an attempted attack in February 2015 from internal Bakrie University networks. This happened unnoticed by the Bakrie University Information Technology (IT) Bureau because there was no system that could detect intrusions on Bakrie University's internal network. From these problems, the IT Bureau needs a system to monitor intrusion in the Bakrie University network. Intrusion Prevention System (IPS) is a security system built with firewall techniques and Intrusion Detection System (IDS) methods. IPS acts like a firewall that will provide access and be combined with the IDS method to detect every packet that crosses a network. In this study, researchers used Network-based Intrusion Prevention System (NIPS) with Signature-based methods. The author designs and tests the performance of NIPS by using the Vulnerability Assessment and Penetration Testing methods. Based on test results, NIPS can detect attacks, but has prevention problems.

**Keywords** : IPS, IDS, NIPS, *Signature-based, Vulnerability Assessment, Penetration Testing*

# DAFTAR ISI

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR GAMBAR

## DAFTAR SINGKATAN

| | |
|---|---|
| APJII | Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia |
| ASCII | *American Standard Code for Information Interchange* |
| ATM | *Asynchronous Transfer Mode* |
| DDP | *Datagram Delivery Protocol* |
| DMZ | *Demilitarized zone* |
| DOS | *Denial of Service* |
| EBCDIC | *Extended Binary Coded Decimal Interchange Code* |
| FDDI | *Fiber Distributed Data Interface* |
| FTP | *File Transfer Protocol* |
| GIDS | *Gateway Intrusion Detection System* |
| GIF | *Graphics Interchange Format* |
| HDLC | *High-Level Data Link Control* |
| HIDS | *Host-Based Intrusion Detection System* |
| HIPS | *Host-Based Intrusion Prevention System* |
| HTTP | *Hypertext Transfer Protocol* |
| ICMP | *Internet Control Message Protocol* |
| ID SIRTII | *Indonesia Security Incident Response Team on Internet Infrastructure* |
| IDPS | *Intrusion Detection Prevention System* |
| IDS | *Intrusion Detection System* |
| IEEE | *Institute of Electrical and Electronics Engineers* |
| IP | *Internet Protocol* |

| | |
|---|---|
| IPS | *Intrusion Prevention System* |
| IPX | *Internetwork Packet Exchange* |
| JPEG | *Joint Photographic Experts Group* |
| LLC | *Logical Link Control* |
| MAC | *Media Access Control* |
| MIDI | *Musical Instrument Digital Interface* |
| MPEG | *Moving Picture Experts Group* |
| NFS | *Network File System* |
| NIDS | *Network-Based Intrusion Detection System* |
| NIPS | *Network-Based Intrusion Prevention System* |
| OSI | *Open System Interconnection* |
| PPP | *Point-to-Point Protocol* |
| QoS | *Quality of Service* |
| RPC | *Remote Procedure Call* |
| SDN | *Software-Defined Networking* |
| SNMP | *Simple Network Management Protocol* |
| SPX | *Sequenced Packet Exchange* |
| SQL | *Structured Query Language* |
| TCP | *Transmission Control Protocol* |
| TIFF | *Tagged Image File Format* |
| UDP | *User Datagram Protocol* |
| VA | *Vulnerability Assessment* |
| VoIP | *Voice over Internet Protocol* |

| | |
|---|---|
| WWW | *World Wide Web* |