

**DESAIN DAN *TESTING* APLIKASI NOTIFIKASI
NETWORK MONITORING SYSTEM DENGAN
*INSTANT MESSAGING***

TUGAS AKHIR



AZIZ SENTOSA SETIANA

1152001007

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA**

2019

**DESAIN DAN *TESTING* APLIKASI NOTIFIKASI
NETWORK MONITORING SYSTEM DENGAN
*INSTANT MESSAGING***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Komputer



AZIZ SENTOSA SETIANA

1152001007

**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 : Aziz Sentosa Setiana
NIM : 1152001007

Tanda Tangan :



Tanggal : 22 Agustus 2019

HALAMAN PENGESAHAN

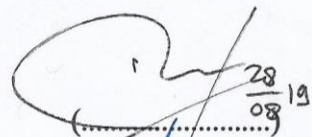
Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Aziz Sentosa Setiana
NIM : 1152001007
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Desain dan *Testing* Aplikasi Notifikasi *Network Monitoring System* dengan *Instant Messaging*

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie

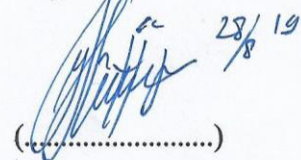
DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Berkah I. Santoso ST. M.T.I



(.....) 28/08/19

Penguji 1 : Yusuf Lestanto, S.T., M.Sc.



(.....) 28/8/19

Penguji 2 : Dr. Siti Rohajawati, S.Kom, M.Kom



(.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 22 Agustus 2019

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Desain Dan *Testing* Aplikasi *Network Monitoring System* dengan *Instant Messaging*” dengan tepat waktu.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Informatika pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. terselesaikannya skripsi ini tidak luput dari bantuan serta partisipasi berbagai pihak, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih atas bimbingan dan bantuannya dalam proses penyelesaian skripsi ini kepada :

1. Bapak Berkah I. Santoso, ST. M.T.I., selaku dosen pembimbing skripsi penulis.
2. Bapak Yusuf Lestanto, ST.,M.Sc., selaku dosen pembahas, dosen penguji skripsi dan dosen pembimbing akademik penulis.
3. Ibu Dr. Siti Rohajawati, S.Kom., M.Kom selaku dosen penguji skripsi penulis.
4. Bapak Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Informatika.
5. Bapak Guson P. Kuntarto yang telah bersedia meminjamkan lab Cisco dan peralatannya untuk digunakan dalam penelitian ini.
6. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
7. Mas Andri Wibowo sebagai *Network Administrator* Biro TI-UB yang telah memberi bantuan arahan dalam teknis program.
8. Kak Hanada Firmandri yang telah memberi bantuan arahan dalam penulisan.
9. Keluarga Member Tetap yang telah setia untuk membantu dan terus memberi motivasi.
10. Ahmad Novel Gadran, Alhamsya Bintang Dyasta, Primadona Khairul dan Ocarina Cloramidina yang telah berperan banyak dalam keperluan penulisan dan *print* skripsi ini.
11. Keluarga Informatika angkatan 2015 yang telah berjuang bersama selama 4 tahun.

12. Keluarga Basmala UB, khususnya rekan-rekan ikhwan angkatan 2015 sebagai pemberi semangat dan motivasi dalam skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Terima Kasih

Jakarta, 22 Agustus 2019



Aziz Sentosa Setiana

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Aziz Sentosa Setiana
NIM : 1152001007
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

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

**DESAIN DAN *TESTING* APLIKASI NOTIFIKASI
NETWORK MONITORING SYSTEM DENGAN
*INSTANT MESSAGING***

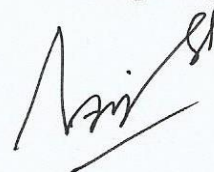
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 29 Agustus 2019

Yang menyatakan



Aziz Sentosa Setiana

**DESAIN DAN *TESTING* APLIKASI NOTIFIKASI
NETWORK MONITORING SYSTEM DENGAN
*INSTANT MESSAGING***

Aziz Sentosa Setiana

ABSTRAK

Ketersediaan jaringan komputer saat ini merupakan sebuah kebutuhan penting, sehingga diperlukan adanya pemeliharaan dan kontrol teratur untuk menjamin agar jaringan dapat berjalan sebagaimana mestinya. Keandalan (*reliability*) dari suatu jaringan komputer dapat didukung dengan dilakukannya *network monitoring* untuk dapat memastikan bahwa seluruh perangkat dalam jaringan komputer berfungsi dalam keadaan normal. Universitas Bakrie saat ini telah melakukan *monitoring* jaringan komputer secara manual, hal tersebut membuat *administrator* tidak dapat mengetahui masalah seperti *Server* mengalami *load CPU* dan *memory* tinggi ketika sedang tidak melakukan *network monitoring*. Penelitian ini akan menerapkan *bot Telegram API* sebagai sistem notifikasi yang akan diterima dari *Network Monitoring System Zabbix*. Penulis berhasil melakukan pengiriman notifikasi menggunakan metode pengujian *stress test* sebagai simulasi ketika adanya *load* tinggi pada *CPU* dan *memory* pada *Server* secara otomatis.

Kata kunci : *Network Monitoring, Network Monitoring System, Zabbix, Notifikasi, Instant Messaging, Telegram, Stress Test.*

**DESAIN DAN TESTING APLIKASI NOTIFIKASI
NETWORK MONITORING SYSTEM DENGAN
INSTANT MESSAGING**

Aziz Sentosa Setiana

ABSTRACT

Availability of computer network are a important requirement, and it's needed to keep the maintenance and control regularly to ensure that the network can run as it should. Reliability of a computer network could be supported by network monitoring to ensure that all devices in the computer network function work with normal conditions. Universitas Bakrie is currently monitoring it's computer network manually, so it makes the administrator unable to find out the problem such as high load CPU and memory on Server when he is not monitoring the network In this study, the Telegram API bot will be implemented as a notification system that will be received from the Zabbix Network Monitoring System. The author managed to send notifications using the stress test as a simulation when there is a high load on the CPU and memory on the server automatically.

Keyword : Network Monitoring, Network Monitoring System, Zabbix, Notification, Instant Messaging, Telegram.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UNGKAPAN TERIMA KASIH	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 <i>Network Monitoring</i>	11
2.3 <i>Network Monitoring System</i>	11
2.3.1 Perbandingan <i>Network Monitoring System</i>	12
2.3.2 <i>Trigger</i> dan <i>Threshold</i>	15
2.3.3 <i>Network Connectivity Tools</i>	16

2.4	SNMP	19
2.4.1	Komponen SNMP	19
2.4.2	Cara Kerja SNMP pada Network Monitoring System	20
2.5	<i>Instant Messaging (IM)</i>	21
2.6	API Telegram	23
2.7	Bot Telegram	23
2.8	BotFather	24
2.9	<i>Top</i>	24
2.10	<i>Network Administrator</i>	24
2.11	<i>Stress Test</i>	25
2.12	Stress-ng	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Tahapan Penelitian	26
3.1.1	Studi Pustaka	26
3.1.2	Pendefinisian Masalah	26
3.1.3	Implementasi	26
3.1.4	Penulisan Laporan	27
3.2	Kerangka Kerja Penelitian	27
3.2.1	Studi Literatur	28
3.2.2	Desain	29
3.2.3	Penentuan Threshold	32
3.2.4	Penentuan Hardware dan Software	32
3.2.5	Implementasi	36
3.2.6	Testing	39
3.2.7	Pengambilan Data dan Analisis	43
3.2.8	Sistematika Penulisan Laporan	45

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Simulasi Pengujian	47
4.1.1 Fungsional	47
4.1.2 Hasil Uji Penggunaan Resource	54
4.2 Hasil Evaluasi Tingkat Akurasi	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 Komparasi <i>Network Monitoring System</i>	14
Tabel 2.3 Nilai <i>Trigger Zabbix</i>	16
Tabel 2.4 Tabel Komparasi <i>Instant Messaging</i>	22
Tabel 3.1 Spesifikasi Router CISCO 2901/k9	33
Tabel 3.2 Spesifikasi <i>Server Network Monitoring System</i>	33
Tabel 3.3 Spesifikasi <i>Web Server</i>	34
Tabel 3.4 Spesifikasi CISCO <i>Switch Managed (Catalyst 2960 series)</i>	34
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>Notebook ASUS A455L</i>	35
Tabel 3.6 Spesifikasi <i>Smartphone ASUS Zenfone 5</i>	35
Tabel 3.7 <i>Confusion Matrix</i>	43
Tabel 3.8 <i>Timeline</i> Kegiatan Penelitian	46
Tabel 4.1 Hasil <i>Stress test</i> pada CPU <i>Web Server</i>	49
Tabel 4.2 Tabel Hasil <i>stress test</i> pada <i>memory Web Server</i>	50
Tabel 4.3 Hasil <i>Stress test</i> pada CPU <i>NMS Server</i>	52
Tabel 4.4 Hasil <i>Stress test</i> pada <i>memory NMS Server</i>	53
Tabel 4.5 Selisih nilai CPU <i>load Web Server</i>	56
Tabel 4.6 Perbandingan nilai <i>memory load Web Server</i>	58
Tabel 4.7 Perbandingan nilai CPU <i>load NMS Server</i>	60
Tabel 4.8 Perbandingan nilai <i>memory load NMS Server</i>	62
Tabel 4.9 Hasil Klasifikasi Notifikasi	63
Tabel 4.10 Hasil tingkat akurasi pengiriman notifikasi	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen dan Cara Kerja SNMP	20
Gambar 3.1 Flowchart Tahapan Penelitian	26
Gambar 3.2 Diagram kerangka kerja penelitian	28
Gambar 3.3 Topologi Perancangan Sistem	29
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Notifikasi <i>Network Monitoring System</i>	31
Gambar 3.5 Rancangan Modul Sistem Notifikasi.....	37
Gambar 3.6 Diagram Pengetesan dengan Kondisi Normal	40
Gambar_3.7 Pengambilan Data Kondisi Normal dengan <i>Top</i>	40
Gambar 3.8 Diagram Pengetesan dengan Kondisi <i>Stress test</i> NMS <i>Server</i>	41
Gambar 3.9 Pengambilan Data Kondisi <i>Stress test</i> Server NMS dengan <i>Top</i>	41
Gambar 3.10 Diagram Pengetesan dengan Kondisi <i>Stress test</i> pada Web Server .	42
Gambar 3.11 Pengambilan Data Kondisi <i>Stress test</i> Web Server dengan <i>Top</i>	42
Gambar 4.1 Notifikasi <i>stress test</i> pertama CPU <i>web server</i>	51
Gambar 4.2 Notifikasi <i>stress test</i> kedua <i>memory web server</i>	51
Gambar 4.3 Notifikasi <i>lack of free swap memory Web Server</i>	51
Gambar 4.4 Notifikasi <i>stress test</i> pertama CPU NMS <i>server</i>	52
Gambar 4.5 Notifikasi <i>Stress test</i> pertama <i>memory NMS Server</i>	53
Gambar 4.6 Service Zabbix Server berhenti	54
Gambar 4.7 Penggunaan CPU <i>Web Server</i>	55
Gambar 4.8 Penggunaan <i>memory Web Server</i>	57
Gambar 4.9 Penggunaan CPU NMS <i>Server</i>	59
Gambar 4.10 Penggunaan <i>memory NMS Server</i>	61

DAFTAR SINGKATAN

API	: <i>Application Programming Interface</i>
CPU	: <i>Central Processing Unit</i>
CR	: <i>Classification Rate</i>
DNS	: <i>Domain Name System</i>
DR	: <i>Detection Rate</i>
FPR	: <i>False Positive Rate</i>
ICMP	: <i>Internet Control Message Protocol</i>
I/O	: <i>Input & Output</i>
IP	: <i>Internet Protocol</i>
IM	: <i>Instant Messaging</i>
MAC	: <i>Media Access Control</i>
MIB	: <i>Management Information Base</i>
NMS	: <i>Network Monitoring System</i>
OID	: <i>Object Identifiers</i>
SNMP	: <i>Simple Network Management Protocol</i>
UDP	: <i>User Datagram Protocol</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara	70
Lampiran 2. Arsitektur Jaringan Komputer Universitas Bakrie	73
Lampiran 3. Rancangan Arsitektur Jaringan Komputer	74
Lampiran 4. Instalasi dan Konfigurasi <i>Software</i>	75
1. Instalasi LAMP	75
2. Membuat <i>Database</i> Zabbix	75
3. <i>Install</i> dan Konfigurasi Zabbix <i>Server</i>	76
4. <i>Install</i> dan Konfigurasi Zabbix <i>Agent</i>	77
Lampiran 5. Konfigurasi <i>Hardware</i>	78
1. Konfigurasi Router	78
2. Konfigurasi Switch	79
Lampiran 6. Pembuatan <i>Bot</i> Telegram	80
Lampiran 7. Pengaturan <i>Trigger</i> pada Zabbix	82
Lampiran 8. <i>Command Stress test</i>	83
Lampiran 9. <i>Script</i> Pengiriman Notifikasi ke Telegram	84
Lampiran 10. Hasil Notifikasi	85