



**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING  
JARINGAN FTTH BERBASIS SNMP DAN GIS  
MENGUNAKAN ZABBIX**

**SAIFUL ADI PUTRA**

22082010111

**DOSEN PEMBIMBING**

Dr. Eng Agussalim, S.Pd., M.T.

Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
SURABAYA  
2026**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING JARINGAN FTTH  
BERBASIS SNMP DAN GIS MENGGUNAKAN ZABBIX**

Oleh :  
**SAIFUL ADI-PUTRA**  
NPM 22082010111

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada tanggal 12 Mei 2026

Menyetujui,

Dr. Eng. Agussalim, M.T.  
NIP. 19850811 2019031 005



(Pembimbing I)

Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom.  
NIP. 19900516 2024061 003



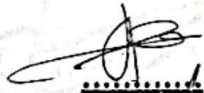
(Pembimbing II)

Nur Cahyo Wibowo, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19790317 2021211 002



(Ketua Penguji)

Tri Luhur Indayanti Sugata, S.ST., M.IM.  
NIP. 19920616 2024062 001



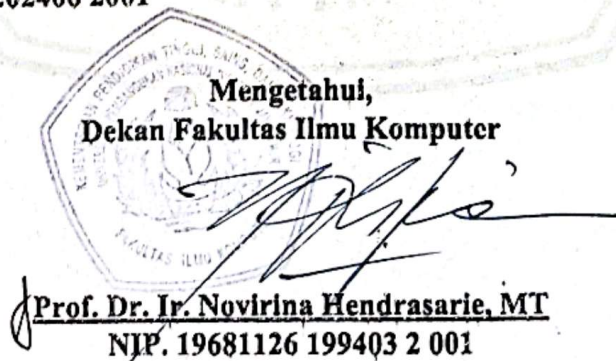
(Penguji II)

Prasasti Karunia F. A., S.Kom., M.Kom.,  
M.IM  
NIP. 19970704 202406 2001



(Penguji III)

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT  
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

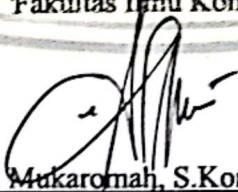
**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING JARINGAN FTTH  
BERBASIS SNMP DAN GIS MENGGUNAKAN ZABBIX**

Oleh :  
SAIFUL ADI PUTRA  
NPM 22082010111

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Ilmu Komputer

  
Siti Mukaromah, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19810704 2021212 011

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Saiful Adi Putra

NPM : 22082010111

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 05 Juni 2026

Yang membuat pernyataan,



SAIFUL ADI PUTRA  
NPM. 22082010111

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa/NPM : Saiful Adi Putra / 22082010111  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Monitoring Jaringan FTTH berbasis GIS dan SNMP menggunakan Zabbix  
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Agussalim, M.T  
2. Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom.

Pesatnya perkembangan infrastruktur *Fiber to the Home* (FTTH) mendorong tingginya kebutuhan akan sistem pemantauan jaringan yang dapat beroperasi secara *real-time*. Di Desa Puri, Kabupaten Mojokerto, penyedia layanan internet AFF NET menghadapi kendala efisiensi akibat proses pemantauan dan *troubleshooting* yang masih bersifat manual, yaitu hanya mengandalkan pemeriksaan perangkat fisik dan laporan keluhan pelanggan. Untuk mempercepat waktu identifikasi gangguan yang terhambat akibat ketiadaan sistem terpusat tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem monitoring FTTH berbasis *Simple Network Management Protocol* (SNMP) yang dipadukan dengan *Geographic Information System* (GIS). Pengembangan sistem ini menerapkan metode *Waterfall*, dengan mengandalkan Zabbix sebagai *Network Monitoring System* (NMS), *backend* berbasis Golang, serta antarmuka ReactJS dan Leaflet.JS untuk memvisualisasikan perangkat pada peta digital yang interaktif. Evaluasi sistem menunjukkan hasil yang positif; sistem mampu melacak status dan titik lokasi perangkat secara *real-time* sekaligus mengirimkan peringatan otomatis melalui Telegram saat terjadi masalah jaringan. Kinerja fungsional sistem terbukti berjalan sempurna dengan tingkat keberhasilan 100% pada pengujian *Black Box*, serta meraih kategori sangat baik dengan skor rata-rata 87,50% pada evaluasi *User Acceptance Testing* (UAT).

**Kata kunci:** *Monitoring* Jaringan, FTTH, Sistem Informasi Geografis, SNMP, Zabbix

## ABSTRACT

Student Name/NPM : Saiful Adi Putra / 22082010111  
Thesis Title : Design and Implementation of an SNMP and GIS-  
Based FTTH Network Monitoring System Using  
Zabbix  
Advisors : 1. Dr. Eng. Agussalim, M.T  
2. Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom.

*The rapid development of Fiber to the Home (FTTH) networks has significantly increased the need for real-time network monitoring systems. AFF NET, an internet service provider in Puri Village, Mojokerto Regency, still relies on manual network monitoring through direct physical checks and customer reports, making fault identification highly time-consuming. Furthermore, the absence of a centralized monitoring system results in inefficient troubleshooting processes. This research aims to design and develop an FTTH network monitoring system based on the Simple Network Management Protocol (SNMP) integrated with a Geographic Information System (GIS). The system was developed using the Waterfall method, utilizing Zabbix as the Network Monitoring System (NMS), a Golang-based backend, and a web dashboard built with ReactJS and Leaflet.JS for interactive digital map visualization. The results demonstrate that the system successfully displays network device status and locations in real-time, while also sending automated Telegram notifications during network disruptions. Based on Black Box Testing, all features function perfectly with a 100% success rate. Additionally, User Acceptance Testing (UAT) yielded an average score of 87.50%, which is classified as excellent.*

**Keywords:** *Network Monitoring, FTTH, Geographic Information System, SNMP, Zabbix*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT karena limpahan Rahmat dan hidayah-Nya, proposal skripsi berjudul **“Rancang Bangun Sistem Monitoring Jaringan FTTH berbasis SNMP dan GIS menggunakan Zabbix”** dapat terselesaikan. Pada penyusunan proposal ini, penyusun menyadari bahwa laporan ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini. Oleh karena itu, penyusun ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Ayah, Ibu, serta keluarga yang telah mendukung dengan sepenuh hati serta selalu memberikan motivasi.
2. Ibu Siti Mukaromah, S.Kom., M.Kom. selaku koordinator program studi Sistem Informasi yang telah memberikan arahan selama penulis menempuh perkuliahan
3. Bapak Dr. Eng Agussalim, M.T dan Nambi Sembilu, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan pengerjaan skripsi ini.
4. Ibu Rizka Hadiwiyanti, S.Kom, M.Kom, MBA selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.
5. Teman-teman seperbimbingan : Sadrakh, Engie, dan Dirga yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi, dan saling memberikan motivasi, dukungan, dan kebersamaan dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses bimbingan dan penyusunan skripsi hingga yudisium.
6. Kepengurusan UKM Veteran Esport, khususnya pada tahun 2024-2025 yang telah memberikan banyak kesempatan kepada penulis untuk mengembangkan diri menjadi pribadi yang lebih baik lagi selama masa perkuliahan.
7. Teman-teman JSTM yang terdiri atas Nayli, Azhim, Laila, Yasmin, Mukhlis, Ivan, dan Satrio yang telah menemani dan membantu penulis selama masa perkuliahan.

8. Teman-teman Warsover yang terdiri atas Alfian, Arya, Dirga, Puti, Rey, Najwa, dan Marisca yang tidak henti-hentinya mengingatkan untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Penjual Nasi Goreng Rempah SWK Gunung Anyar dan Ayam Geprek Strezz yang telah menjual makanan lezat tersebut untuk membantu penulis meningkatkan mood selama pengerjaan skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penyusun mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, semoga dengan adanya skripsi ini dapat membawa manfaat.

Surabaya, 10 Mei 2026

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Batasan Masalah.....	5
1.4    Tujuan .....	5
1.5    Manfaat Penelitian .....	5
1.6    Sistematika Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1    Penelitian Terdahulu .....	7
2.2    Dasar Teori.....	10
2.2.1    Fiber To The Home (FTTH) .....	10
2.2.2    Simple Network Management Protocol (SNMP) .....	12
2.2.3    Sistem Informasi Geografis.....	12
2.2.4    Waterfall.....	14
2.2.5    Zabbix .....	16
2.2.6    Leaflet.JS.....	16
2.2.7    React.JS.....	17
2.2.8    Go Lang.....	19
2.2.9    Black Box Testing.....	19
2.2.10.    User Acceptance Testing.....	20
2.2.10.1.    Pengukuran skala likert dalam UAT .....	20
2.2.10.2.    Perhitungan Skor Kelaikan UAT .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1    Metodologi Penelitian .....	24
3.2    Teknik Pengumpulan Data .....	25

3.2.1	Wawancara.....	25
3.2.2	Observasi.....	26
3.2.3	Studi Literatur .....	26
3.3	Tahapan Waterfall.....	26
3.4.1	Requiereents Definition .....	26
3.4.2	System & Software Design .....	27
3.4.3	Implementations & Unit Testing.....	28
3.4.4	Integrations & System Testing.....	29
3.4.5	Operation & Maintance.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>31</b>
4.1	Requiereents Definitions.....	32
4.2	System and Software Design .....	38
4.3	Implementation and Unit Testing.....	58
4.3.1.	Instalasi dan Konfigurasi Instans AWS EC2 .....	58
4.3.2.	Implementasi Secure Tunneling dengan Wireguard.....	59
4.3.3.	Konfigurasi protokol SNMP pada perangkat jaringan.....	63
4.3.4.	Instalasi dan Konfigurasi Zabbix .....	64
4.3.5.	Pengembangan Dashboard GIS.....	68
4.3.6.	Deployment Dashboard GIS .....	71
4.4	Integration and System Testing.....	74
4.4.1.	Pengujian Lapangan .....	74
4.4.2.	Pengujian Fungsional (Black Box) .....	79
4.4.3.	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i> .....	85
4.5	Operation and Maintenance .....	88
4.5.1.	Optimalisasi Data Redaman.....	89
4.5.2.	Optimalisasi Fitur Dashboard .....	89
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>92</b>
5.1	Kesimpulan .....	92
5.2	Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>94</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>98</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian .....	24
Gambar 3. 2 Alur System & Software Desain .....	26
Gambar 4.1 Topologi Jaringan.....	39
Gambar 4.2 Arsitektur Sistem.....	41
Gambar 4.3 Use Case Diagram.....	42
Gambar 4.4 Entity Relationship Diagram.....	43
Gambar 4.5 Activity Diagram Login .....	45
Gambar 4.6 Activity Diagram Sinkronisasi Data Zabbix .....	46
Gambar 4.7 Activity Diagram Notifikasi Telegram .....	47
Gambar 4.8 Activity Diagram Manajemen ODP dan ODC.....	48
Gambar 4.9 Activity Diagram Manajemen ONU .....	49
Gambar 4.10 Activity Diagram Melihat Dashboard.....	50
Gambar 4.11 Activity Diagram Melihat Peta Topologi.....	51
Gambar 4.12 Activity Diagram Event Log .....	52
Gambar 4.13 Mockup Laman Login.....	53
Gambar 4.14 Mockup Laman Dashboard .....	54
Gambar 4.15 Mockup laman MAP .....	55
Gambar 4.16 Mockup laman Manajemen ODP.....	55
Gambar 4.17 Mockup laman Manajemen ONU .....	56
Gambar 4.18 Mockup laman Manajemen Event Log .....	57
Gambar 4.19 Konfigurasi Interface.....	59
Gambar 4.20 Konfigurasi Wireguard Mikrotik .....	60
Gambar 4.21 Konfigurasi Firewall Mikrotik .....	60
Gambar 4.22 Test Interface Wireguard.....	61
Gambar 4.23 Konfigurasi SNMP Mikrotik.....	62
Gambar 4.24 Konfigurasi SNMP OLT .....	63
Gambar 4.25 File docker-compose.yml .....	64
Gambar 4.26 Login Zabbix .....	65
Gambar 4.27 Daftar Host Zabbix.....	65
Gambar 4.28 Pembuatan Discovery Rule .....	66

Gambar 4.29 Konfigurasi Item Prototype .....	66
Gambar 4.30 Laman Login .....	67
Gambar 4.31 Laman Dashboard .....	68
Gambar 4.32 Laman Manajemen ODC & ODP .....	69
Gambar 4.33 Laman Manajemen ONU .....	69
Gambar 4.34 Laman MAP .....	70
Gambar 4.35 Laman Event Logs .....	70
Gambar 4.36 Repository GitHub .....	71
Gambar 4.37 Container Docker .....	72
Gambar 4.38 Akses layanan melalui IP Public .....	73
Gambar 4.39 Hasil Uji Lapangan Zabbix .....	75
Gambar 4.40 Hasil Uji Lapangan GIS .....	76
Gambar 4.41 Overwrite Code .....	77
Gambar 4.42 Bot Telegram.....	78
Gambar 4.43 Optimasi Data Redaman.....	88
Gambar 4.44 Optimalisasi Peta Jaringan .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	7
Tabel 2.2 Kriteria Penilaian Skala Likert.....	21
Tabel 2.3 Kriteria Interpretasi Skor UAT .....	21
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional .....	36
Tabel 4.2 Kebutuhan Non-Fungsional .....	36
Tabel 4.3 Kebutuhan Spesifikasi Perangkat Keras .....	37
Tabel 4.4 Kebutuhan Spesifikasi Perangkat Lunak .....	38
Tabel 4.5 Spesifikasi Instans AWS dan Konfigurasi Security Group .....	59
Tabel 4.6 Data Pelanggan Uji Lapangan.....	75
Tabel 4.7 Hasil Blackbox Halaman Login.....	80
Tabel 4.8 Hasil Blackbox Halaman Dashboard .....	80
Tabel 4.9 Hasil Blackbox Halaman Peta TopologiTabel.....	81
Tabel 4.10 Hasil Blackbox Halaman Manajemen ODC & ODP .....	82
Tabel 4.11 Hasil Blackbox Halaman Manajemen ONU .....	83
Tabel 4.12 Hasil Blackbox Halaman Event Log.....	83
Tabel 4.13 Hasil Blackbox Notifikasi Telegram.....	84
Tabel 4.14 Skala Likert .....	86
Tabel 4.15 Daftar Pernyataan <i>UAT</i> .....	86
Tabel 4.16 Daftar Pernyataan <i>UAT</i> .....	88