



**EVALUASI MTTR DAN SLA COMPLIANCE PENANGANAN
INCIDENT JARINGAN FTTT DENGAN STATISTIK
DESKRIPTIF: PERUMUSAN AMBANG PERINGATAN DINI
BERBASIS BEBAN KERJA PARALEL PADA PT XYZ TAHUN
2025**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

**UNIVERSITAS
FANDI BASKARA
41521110030
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**EVALUASI MTTR DAN SLA COMPLIANCE PENANGANAN
INCIDENT JARINGAN FTTT DENGAN STATISTIK
DESKRIPTIF: PERUMUSAN AMBANG PERINGATAN DINI
BERBASIS BEBAN KERJA PARALEL PADA PT XYZ TAHUN
2025**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
FANDI BASKARA
41521110030
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fandi Baskara

NIM : 41521110030

Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Evaluasi MTTR dan SLA Compliance Penanganan Incident Jaringan FTTT dengan Statistik Deskriptif: Perumusan Ambang Peringatan Dini Berbasis Beban Kerja Paralel pada PT XYZ Tahun 2025” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Jakarta, 28 Agustus 2026

Fandi Baskara

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN



072.423.4.03.01

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK **/SIMILARITY CHECK STATEMENT**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh
/The undersigned, hereby declare that the scientific work written by

Nama /Name : FANDI BASKARA
NIM /Student ID Number : 41521110030
Program Studi /Study Program : Teknik Informatika

Dengan Judul Tugas Akhir

/The title:

“Evaluasi MTTR dan SLA Compliance Penanganan Incident Jaringan FTTT dengan Statistik Deskriptif: Perumusan Ambang Peringatan Dini Berbasis Beban Kerja Paralel pada PT XYZ Tahun 2025”

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal:

/Similarity checks have been carried out with the Turnitin system on the date:

23 Agustus 2026

dengan nilai persentase sebesar :

/with a percentage value of:

4%

dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan berlaku di **Fakultas Ilmu Komputer** Universitas Mercu Buana. */declared to meet standards in accordance with applicable regulations at the Faculty of Computer Science, Universitas Mercu Buana.*

File hasil cek similarity turnitin:

/Turnitin similarity report file

https://drive.google.com/file/d/1k5Me6iSBJA1ALLfd5a7DuqKPIYr0Qizj/view?usp=drive_linkk



Jakarta, 23 Agustus 2026
Admin Turnitin Fasilkom UMB

Agung Prawoto

Agung Prawoto, S.Kom., B.Sc

NIK : 322970503

Fakultas Ilmu Komputer

KAMPUS MENARA BHAKTI

Jl. Raya Meruya Selatan No. 1 Kembangan, Jakarta Barat 11650

Telp. 021-5840816 (Hunting), Psw : 5700 Fax. 021-5840813

<http://www.mercubuana.ac.id>, e-mail : fasilkom@mercubuana.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Fandi Baskara
NIM : 41521110030
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Evaluasi MTTR dan SLA Compliance
Penanganan Incident Jaringan FTTH dengan
Statistik Deskriptif: Perumusan Ambang
Peringatan Dini Berbasis Beban Kerja Paralel
pada PT XYZ Tahun 2025

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 28 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Dr. Ir. Rushendra, S.Kom., M.T.
NIDN/NUPTK: 0408067402

Jakarta, 28 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN/NUPTK: 0320037002

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN/NUPTK: 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Informatika pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Ir. Rushendra, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga pembuatan Tugas Akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua orang tua saya yang selalu mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana.
6. Wynnona Kyla Amara selaku istri saya tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan pengertian selama proses perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Buah hati tercinta, Hanania Eshal Xyra Baskara yang selalu menjadi sumber kebahagiaan, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Jakarta, 28 Agustus 2026

Fandi Baskara

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR
DI REPOSITORI UMB**

Sebagai sivitas akademika Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fandi Baskara
NIM : 41521110030
Fakultas/Program Studi : Fakultas Ilmu Komputer / Teknik Informatika
Judul Laporan Tugas : Evaluasi MTTR dan SLA Compliance
Akhir : Penanganan Incident Jaringan FTTT dengan Statistik Deskriptif: Perumusan Ambang Peringatan Dini Berbasis Beban Kerja Paralel pada PT XYZ Tahun 2025

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk menyerahkan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 28 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Fandi Baskara

EVALUASI MTTR DAN SLA COMPLIANCE PENANGANAN INCIDENT JARINGAN FTTT DENGAN STATISTIK DESKRIPTIF: PERUMUSAN AMBANG PERINGATAN DINI BERBASIS BEBAN KERJA PARALEL PADA PT XYZ TAHUN 2025

FANDI BASKARA

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi Mean Time To Repair dan SLA Compliance penanganan incident jaringan fiber optik Fiber To The Tower (FTTT) pada PT XYZ tahun 2025 sekaligus merumuskan ambang peringatan dini berbasis beban kerja paralel. Data sekunder berupa dua belas berkas laporan incident bulanan berisi 15.933 record mentah, yang setelah preprocessing dan penyaringan status tiket menghasilkan populasi analisis 11.502 incident berstatus selesai. Analisis memakai statistik deskriptif dan klasifikasi berbasis aturan pada ambang 8 jam; klasifikasi tersebut cocok 99,79% terhadap label SLA perusahaan pada 11.143 record pembandingan. SLA Compliance tercatat 64,55% dengan MTTR rata-rata 9,48 jam dan median 5,91 jam, tertinggi pada Januari 80,80% dan terendah pada September 40,72%, turun 21,26 poin persen antarsemester. Penelitian menurunkan variabel beban kerja paralel, yaitu jumlah incident yang masih berjalan pada region yang sama ketika sebuah tiket diterima. Variabel tersebut berhubungan monoton dengan kegagalan SLA: Out SLA rate naik dari 23,53% pada kelas beban terendah menjadi 64,42% pada kelas tertinggi, dengan rasio odds beban tinggi terhadap beban rendah 2,74 (IK 95% 2,48–3,03). Keluaran utama penelitian berupa ambang peringatan dini empat tingkat yang disertai pipeline analisis yang dapat dijalankan ulang dan dashboard monitoring HTML.

Kata Kunci: ambang peringatan dini, beban kerja paralel, SLA Compliance, MTTR, jaringan fiber optik FTTT.

EVALUATION OF MTTR AND SLA COMPLIANCE OF FTTT NETWORK INCIDENT HANDLING USING DESCRIPTIVE STATISTICS: FORMULATING AN EARLY WARNING THRESHOLD BASED ON CONCURRENT WORKLOAD AT PT XYZ IN 2025

FANDI BASKARA

ABSTRACT

This study evaluates the Mean Time To Repair and SLA Compliance of Fiber To The Tower (FTTT) fiber optic network incident handling at PT XYZ in 2025 and formulates an early warning threshold based on concurrent workload. Secondary data from twelve monthly incident report files contain 15,933 raw records which, after preprocessing and ticket status filtering, yield an analysis population of 11,502 completed incidents. The analysis uses descriptive statistics and rule-based classification at an 8-hour threshold; that classification agrees with the company SLA labels for 99.79% of 11,143 comparable records. SLA Compliance is 64.55% with an average MTTR of 9.48 hours and a median of 5.91 hours, peaking in January at 80.80% and falling to 40.72% in September, down 21.26 percentage points between semesters. The study derives a concurrent workload variable, namely the number of incidents still running in the same region when a ticket is received. The variable is monotonically related to SLA failure: the Out SLA rate rises from 23.53% in the lowest workload class to 64.42% in the highest, with an odds ratio of high versus low workload of 2.74 (95% CI 2.48–3.03). The principal output is a four-level early warning threshold accompanied by a re-runnable analysis pipeline and an HTML monitoring dashboard.

Keywords: early warning threshold, concurrent workload, SLA compliance, MTTR, FTTT fiber optic network.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Utama	7
2.1.1 Teori Jaringan Fiber Optik	7
2.1.2 Teori Fiber To The Tower (FTTT).....	8
2.1.3 Teori Network Operation Center (NOC).....	10
2.1.4 Service Level Agreement	12
2.1.5 Kedudukan Stop Clock (SC) dalam Penelitian	12
2.1.6 Downtime	13
2.1.7 Mean Time To Repair (MTTR).....	14
2.2 Teori Pendukung.....	14
2.2.1 Teori IT Service Management dan Incident Management.....	14
2.2.2 Teori Statistik Deskriptif.....	15
2.2.3 Teori Reliability dan Availability.....	15

2.2.4	Teori Beban Kerja dan Antrean Layanan	16
2.3	Penelitian Terdahulu	17
2.4	Gap Penelitian	23
2.5	Acuan Utama Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1	Pendekatan Penelitian	28
3.2	Desain Penelitian	29
3.2.1	Perencanaan dan Studi Literatur	31
3.2.2	Pengumpulan Data	34
3.2.3	Preprocessing dan Cleaning Data	35
3.2.4	Analisis Data	39
3.2.5	Visualisasi Data	41
3.2.6	Interpretasi dan Penarikan Kesimpulan	45
3.2.7	Formulasi Rekomendasi dan Penyusunan Laporan	46
3.3	Subjek Penelitian	49
3.4	Instrumen Penelitian	49
3.5	Teknik Pengumpulan Data	50
3.6	Teknik Analisis Data	50
3.7	Prosedur Penelitian	60
3.8	Evaluasi dan Hasil Penelitian	61
3.9	Validasi Instrumen Pengukuran	62
3.10	Tahapan Penelitian	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		66
4.1.	Gambaran Umum Dataset dan Hasil Preprocessing	66
4.1.1	Hasil Pemeriksaan Kualitas Data	67
4.2.	Validasi Instrumen Pengukuran	68
4.3.	Analisis Sensitivitas Penetapan Populasi	70
4.4.	Kinerja MTTR dan SLA Compliance Keseluruhan	71
4.5.	Analisis Temporal Kinerja Bulanan	74
4.6.	Analisis Kinerja Antarregion	77
4.7.	Analisis Kategori Root Cause	81
4.8.	Analisis Beban Kerja Paralel	85
4.8.1	Pola Waktu Dispatch	89
4.9.	Analisis Incident Berdurasi Ekstrem	90
4.10.	Perumusan Ambang Peringatan Dini Berbasis Beban Kerja Paralel	91
4.10.1	Kriteria Perumusan	91
4.10.2	Pertimbangan Pemilihan Pendekatan	92
4.11.	Perancangan dan Pengujian Dashboard Monitoring	94
4.11.1	Analisis Kebutuhan	94
4.11.2	Arsitektur dan Alur Pembangunan	95
4.11.3	Struktur Tampilan	95

4.11.4	Pengujian Fungsional.....	97
4.12.	Uji Kekukuhan dan Sensitivitas Hasil	99
4.13.	Rekomendasi Berbasis Data	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		105
5.1.	Kesimpulan	105
5.2.	Saran	108
5.3.	Keterbatasan Penelitian.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....		112
LAMPIRAN.....		117



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Ringkasan Kuantitatif)</i>	18
<i>Tabel 2.2 Komparasi Kuantitatif Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Ini....</i>	22
<i>Tabel 2.3 Posisi Penelitian terhadap Studi Terdahulu</i>	23
<i>Tabel 3.1 Struktur Field Dataset Incident</i>	35
<i>Tabel 3.2 Rencana Analisis dan Keluaran</i>	58
<i>Tabel 4.1 Rekapitulasi Penyaringan Menuju Populasi Analisis</i>	66
<i>Tabel 4.2 Temuan Pemeriksaan Kualitas Data</i>	68
<i>Tabel 4.3 Matriks Perbandingan Klasifikasi Pipeline dan Label Perusahaan</i>	69
<i>Tabel 4.4 Analisis Sensitivitas Indikator terhadap Penetapan Populasi.....</i>	70
<i>Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Durasi Penanganan Incident</i>	71
<i>Tabel 4.6 Komposisi Durasi Penanganan Incident</i>	74
<i>Tabel 4.7 Kinerja MTTR dan SLA Compliance per Bulan</i>	74
<i>Tabel 4.8 Kinerja Penanganan Incident per Region</i>	78
<i>Tabel 4.9 Kinerja Penanganan Incident per Kategori Root Cause</i>	81
<i>Tabel 4.10 Kinerja Penanganan menurut Kelas Beban Kerja Paralel</i>	85
<i>Tabel 4.11 Sepuluh Incident dengan Durasi Penanganan Terpanjang.....</i>	90
<i>Tabel 4.12 Ambang Peringatan Dini Berbasis Beban Kerja Paralel.....</i>	92
<i>Tabel 4.13 Kebutuhan Fungsional dan Nonfungsional Dashboard Monitoring ..</i>	94
<i>Tabel 4.14 Hasil Pengujian Fungsional Dashboard Monitoring.....</i>	98
<i>Tabel 4.15 Perbandingan Indikator Kinerja JABO dan Non-JABO.....</i>	99
<i>Tabel 4.16 Sensitivitas Pola Beban Kerja Paralel terhadap Batas Kelas</i>	101
<i>Tabel 4.17 AUC Model Pembelajaran Mesin pada Sepuluh Seed Acak.....</i>	102
<i>Tabel 4.18 Rekomendasi Berbasis Temuan Penelitian</i>	104

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 Struktur Serat Optik dan Sumber Gangguan</i>	8
<i>Gambar 2.2 Arsitektur FTTT Sebagai Mobile Backhaul</i>	9
<i>Gambar 2.3 Siklus Penanganan Incident FTTT</i>	11
<i>Gambar 3.1 Kerangka Pendekatan Penelitian</i>	28
<i>Gambar 3.2 Overview Desain Penelitian Tujuh Tahap</i>	30
<i>Gambar 3.3 Variabel dan Metrik Penelitian</i>	32
<i>Gambar 3.4 Skema Sumber Data Incident (12 Berkas Excel)</i>	34
<i>Gambar 3.5 Pipeline Preprocessing dan Cleaning Data</i>	39
<i>Gambar 3.6 Jenis Analisis Data</i>	41
<i>Gambar 3.7 Contoh Dashboard MTTR dan SLA</i>	42
<i>Gambar 3.8 Contoh Output Kinerja Region</i>	43
<i>Gambar 3.9 Contoh Output Distribusi MTTR</i>	44
<i>Gambar 3.10 Contoh Output Box Plot MTTR per Bulan</i>	44
<i>Gambar 3.11 Alur Interpretasi dan Penarikan Kesimpulan</i>	46
<i>Gambar 3.12 Alur Formulasi Rekomendasi Berbasis Data</i>	47
<i>Gambar 3.13 Diagram Alur Penelitian dan Frekuensi Analisis</i>	54
<i>Gambar 3.14 Kaitan Metode Pengukuran MTTR dan SLA dengan Acuan</i>	59
<i>Gambar 3.15 Tahapan Penelitian</i>	64
<i>Gambar 4.1 Alur Penyaringan Record Menuju Populasi Analisis</i>	67
<i>Gambar 4.2 Sebaran Durasi Penanganan Incident sampai Persentil ke-99</i>	73
<i>Gambar 4.3 Komposisi Durasi Penanganan Incident</i>	73
<i>Gambar 4.4 SLA Compliance Bulanan Tahun 2025</i>	75
<i>Gambar 4.5 MTTR Rata-rata dan Median Bulanan Tahun 2025</i>	75
<i>Gambar 4.6 Hubungan Volume Incident Bulanan dengan Out SLA Rate</i>	76
<i>Gambar 4.7 Sebaran MTTR per Bulan</i>	77
<i>Gambar 4.8 SLA Compliance per Region</i>	80
<i>Gambar 4.9 Volume Incident per Region</i>	80
<i>Gambar 4.10 Volume Incident per Kategori Root Cause</i>	83
<i>Gambar 4.11 SLA Compliance per Kategori Root Cause</i>	83
<i>Gambar 4.12 Perbandingan Komposisi Root Cause Dua Periode</i>	84
<i>Gambar 4.13 Out SLA Rate menurut Kelas Beban Kerja Paralel</i>	86
<i>Gambar 4.14 MTTR Median menurut Kelas Beban Kerja Paralel</i>	86
<i>Gambar 4.15 Perkembangan Beban Kerja Paralel Sepanjang Tahun 2025</i>	88
<i>Gambar 4.16 Tampilan Halaman Ringkasan Dashboard Monitoring</i>	96
<i>Gambar 4.17 Tampilan Halaman Beban Paralel dan Ambang Peringatan Dini</i> 97	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	117
Lampiran 2 Curriculum Vitae	118
Lampiran 3 Surat Pernyataan & Pengalihan HAKI	119
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	121
Lampiran 5 Surat Izin Riset Perusahaan	122

