



**ANALISIS DAN PRIORITAS RISIKO PADA PROSES  
PEMELIHARAAN JARINGAN FIBER OPTIK  
MENGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECTS  
ANALYSIS (FMEA) DI WILAYAH BEKASI**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**HALIMATUS SADIAH**

**41622120015**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**(2026)**



**ANALISIS DAN PRIORITAS RISIKO PADA PROSES  
PEMELIHARAAN JARINGAN FIBER OPTIK  
MENGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECTS  
ANALYSIS (FMEA) DI WILAYAH BEKASI**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

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

**HALIMATUS SADIAH**

**41622120015**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
(2026)**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Halimatus Sadiah

NIM : 41622120015

Fakultas/Program Studi : Teknik/ Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul :

“Analisis dan Prioritas Risiko Pada Proses Pemeliharaan Jaringan *Fiber Optic* Menggunakan Metode *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA) di wilayah Bekasi” 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.

Jakarta, 15 Juni 2026



Halimatus Sadiah

## HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama

Nama : Halimatus Sadiyah  
NIM : 41622120015  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir / Tesis  
/ Praktek Keinsinyuran : Analisis dan Prioritas Risiko pada  
Proses Pemeliharaan Jaringan Fiber Optik  
Menggunakan Metode Failure Mode and  
Effects Analysis (FMEA) di Wilayah Bekasi

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Rabu, 26 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **19 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 26 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



**Itmam Haidi Syarif**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Halimatus Sadiah

NIM : 41622120015

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Judul Tugas Akhir : Analisis dan Prioritas Risiko Pada Proses Pemeliharaan *Fiber Optic* Menggunakan Metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) di wilayah Bekasi

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 23 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Pembimbing



(Raden Adriyani Oktora, ST,MT)

NIDN/NUPTK: 0431108201

Jakarta, 23 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Industri



(Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T.,)

NIDN/NUPTK: 0307037202



(Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc.)

NIDN/NUPTK: 0130107201

## 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 pada Fakultas Teknik Industri 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. Ir. Andi Adriansyah, M.eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Raden Adriyani Oktora, ST, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ir.Popy Yuliarty, S.T., M.T, selaku Ketua Penguji, Ibu Ir.Adizty Suparno, S.T., M.M.Sc., selaku Penguji I, serta Ibu Raden Adriyani Oktora, S.T., M.T., selaku Penguji II, yang telah memberikan kritik, saran dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini dapat menjadi lebih baik.
6. Kedua Orang Tua Penulis Bapak Yahya dan Mama Nengsih, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis, dua orang yang selalu mengusahakan anak pertamanya ini menempuh pendidikan setinggi – tingginya meskipun mereka tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun mereka telah memberikan segalanya. Penulis percaya doa – doa mereka lah yang selalu menyelamatkan dan menuntun penulis melewati masa – masa sulit.
7. Serta pihak-pihak lain yang turut berkontribusi namun tidak dapat disebutkan satu per satu.

8. Dan yang terakhir untuk diri saya sendiri, Halimatus Sadiyah. Terimakasih sudah bertahan sejauh ini. Untuk malam – malam penuh tekanan, keraguan, dan air mata. Terimakasih tetap memilih melangkah meski jalan tak selalu ramah.

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, 15 Juni 2026

Halimatus Sadiyah



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Halimatus Sadiyah

NIM : 41622120015

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Judul Tugas Akhir : Analisis dan Prioritas Risiko Pada Proses Pemeliharaan Jaringan *Fiber Optic* Menggunakan Metode *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA) di wilayah Bekasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan 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 dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 15 Juni 2026

Yang Menyatakan,



(Halimatus Sadiyah)

# ANALISIS DAN PRIORITAS RISIKO PADA PROSES PEMELIHARAAN JARINGAN FIBER OPTIC MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI WILAYAH BEKASI

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi meningkatkan kebutuhan terhadap layanan internet yang cepat, stabil, dan andal sehingga keandalan proses *corrective maintenance* jaringan *fiber optic* menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas layanan telekomunikasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor risiko pada proses *corrective maintenance*, menentukan prioritas risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), serta menyusun usulan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas proses pemeliharaan jaringan. Variabel yang diteliti meliputi tingkat keparahan risiko (*Severity*), kemungkinan terjadinya risiko (*Occurrence*), dan kemampuan deteksi risiko (*Detection*) yang digunakan untuk menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebagai dasar penentuan prioritas risiko. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik purposive sampling terhadap 50 responden yang terdiri atas teknisi, team leader, dan supervisor yang terlibat langsung dalam proses *corrective maintenance*. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan metode FMEA dengan menghitung nilai *Severity*, *Occurrence*, *Detection*, dan RPN. Hasil penelitian menunjukkan terdapat lima *failure mode* utama pada proses *corrective maintenance* jaringan *fiber optic*. Risiko dengan nilai RPN tertinggi adalah kondisi cuaca yang menghambat proses perbaikan sebesar 53,21, diikuti proses *splicing* pada gangguan massal sebesar 43,18, kesulitan menemukan titik gangguan sebesar 40,41, keterlambatan teknisi menuju lokasi sebesar 38,10, serta keterlambatan koordinasi sebesar 26,43. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode FMEA efektif mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko sehingga menjadi dasar penyusunan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan efektivitas *corrective maintenance*, mempercepat pencapaian target MTTR, meningkatkan keandalan jaringan, dan memperbaiki kualitas layanan telekomunikasi secara berkelanjutan. Hasil ini memberikan implikasi praktis bagi perusahaan dalam menetapkan prioritas pengendalian risiko secara lebih tepat, efisien, dan berorientasi pada peningkatan kinerja.

**Kata Kunci:** *Fiber Optic*, *Corrective Maintenance*, FMEA, Analisis Risiko, *Risk Priority Number*.

# **RISK ANALYSIS AND PRIORITIZATION IN THE FIBER OPTIC NETWORK MAINTENANCE PROCESS USING THE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) METHOD IN THE BEKASI AREA**

## **ABSTRACT**

*The rapid development of information and communication technology has increased the demand for fast, stable, and reliable internet services, making the reliability of fiber optic network corrective maintenance essential for maintaining telecommunication service quality. This study aims to identify risk factors in the corrective maintenance process, determine risk priorities using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) method, and propose improvement recommendations to enhance maintenance effectiveness. The variables examined were Severity, Occurrence, and Detection, which were used to calculate the Risk Priority Number (RPN) as the basis for risk prioritization. This study employed a quantitative approach using purposive sampling involving 50 respondents consisting of technicians, team leaders, and supervisors directly engaged in corrective maintenance activities. Data were collected through questionnaires and documentation studies and analyzed using the FMEA method by calculating Severity, Occurrence, Detection, and RPN values. The results identified five major failure modes in the fiber optic network corrective maintenance process. The highest RPN value was associated with adverse weather conditions delaying repair activities (53.21), followed by splicing during large-scale network failures (43.18), difficulty locating fault points (40.41), delays in technicians reaching repair sites (38.10), and delays in field coordination (26.43). The study concludes that the FMEA method effectively identifies and prioritizes risks, providing a basis for developing improvement recommendations to enhance corrective maintenance effectiveness, accelerate MTTR achievement, improve network reliability, and enhance telecommunication service quality. These findings offer practical implications for companies in establishing more accurate, efficient, and performance-oriented risk control priorities for continuous operational improvement and sustainable service excellence.*

**Keywords:** *Fiber Optic, Corrective Maintenance, FMEA, Risk Analysis, Risk Priority Number.*

## 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    |
| ABSTRAK .....                                               | viii |
| ABSTRACT .....                                              | ix   |
| DAFTAR ISI .....                                            | x    |
| DAFTAR TABEL.....                                           | xii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                         | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                       | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                     | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                                  | 7    |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                  | 7    |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                 | 7    |
| 1.5 Batasan Penelitian .....                                | 8    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                | 9    |
| 2.1 Konsep dan Teori .....                                  | 9    |
| 2.1.1 Konsep Risiko.....                                    | 9    |
| 2.1.2 Jaringan <i>Fiber Optic</i> .....                     | 10   |
| 2.1.3 Pemeliharaan ( <i>Maintenance</i> ) .....             | 11   |
| 2.1.4 <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA) ..... | 14   |
| 2.1.5 <i>Severity</i> (Tingkat Keparahan) .....             | 16   |
| 2.1.6 <i>Occurrence</i> (Tingkat Kemungkinan Terjadi).....  | 17   |
| 2.1.7 <i>Detection</i> (Kemampuan Deteksi) .....            | 18   |
| 2.1.8 <i>Risk Priority Number</i> .....                     | 20   |
| 2.1.9 Hubungan Antar Konsep .....                           | 21   |
| 2.2 Penelitian Terdahulu.....                               | 21   |
| 2.2.1 Analisis Penelitian Terdahulu .....                   | 24   |
| 2.3 Kerangka Pemikiran .....                                | 26   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....                         | 27   |

|                                                                          |                                     |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 3.1 Jenis Penelitian.....                                                | 27                                  |
| 3.1.1 Jenis Data dan Informasi .....                                     | 27                                  |
| 3.2 Metode Pengumpulan Data.....                                         | 28                                  |
| 3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data .....                            | 30                                  |
| 3.4 Langkah – Langkah Penelitian.....                                    | 32                                  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....                                         | 34                                  |
| 4.1 Pengumpulan Data .....                                               | 34                                  |
| 4.1.1 Data Gangguan Jaringan <i>Fiber Optic</i> Tahun 2025.....          | 34                                  |
| 4.1.2 Gambaran Proses <i>Corrective Maintenance</i> .....                | 36                                  |
| 4.1.3 Identifikasi <i>Failure Mode</i> .....                             | 39                                  |
| 4.1.4 Penyebaran Kuesioner .....                                         | 41                                  |
| 4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner.....                        | 41                                  |
| 4.2.1 Uji Validitas.....                                                 | 41                                  |
| Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas .....                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.2 Uji Reliabilitas .....                                             | 43                                  |
| <b>4.3 Penentuan Nilai S, O, D, dan Risk Priority Number (RPN) .....</b> | <b>44</b>                           |
| 4.3.4 Perhitungan <i>Risk Priority Number (RPN)</i> .....                | 49                                  |
| 4.4 Hasil Analisis FMEA.....                                             | 50                                  |
| 4.4.1 Ranging Prioritas Risiko.....                                      | 50                                  |
| 4.4.2 Risiko Dominan Pada Proses <i>Corrective Maintenance</i> .....     | 51                                  |
| 4.4.3 Usulan Perbaikan .....                                             | 51                                  |
| 4.5 Pembahasan.....                                                      | 54                                  |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....                                          | 57                                  |
| 5.1 Kesimpulan .....                                                     | 57                                  |
| 5.2 Saran.....                                                           | 58                                  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                     | 59                                  |
| LAMPIRAN .....                                                           | 63                                  |

## DAFTAR TABEL

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 1. 1. Rekapitulasi Rata-Rata Data Gangguan Tahun 2025 .....           | 3  |
| Table 2. 1. Skala Severity .....                                            | 16 |
| Table 2. 2. Skala <i>Occurrence</i> .....                                   | 18 |
| Table 2. 3. Skala <i>Detection</i> .....                                    | 19 |
| Table 2. 4. Penelitian Terdahulu .....                                      | 22 |
| Table 4. 1. Rekapitulasi Gangguan Tahun 2025 .....                          | 35 |
| Table 4. 2. Tahapan Corrective Maintenance dengan <i>Failure Mode</i> ..... | 39 |
| Table 4. 3. Identifikasi <i>Failure Mode</i> .....                          | 40 |
| Table 4. 4. Penyebaran Kuesioner .....                                      | 41 |
| Table 4. 5. Hasil Uji Validitas .....                                       | 42 |
| Table 4. 6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian .....               | 43 |
| Table 4. 7. Nilai Rata-Rata <i>Severity</i> .....                           | 45 |
| Table 4. 8. Nilai Rata-rata <i>Occurrence</i> .....                         | 47 |
| Table 4. 9. Nilai rata-rata <i>Detection</i> .....                          | 48 |
| Table 4. 10. Hasil Perhitungan RPN .....                                    | 49 |
| Table 4. 11. Rangking Prioritas Risiko .....                                | 50 |
| Table 4. 12. Usulan Perbaikan Risiko .....                                  | 52 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. 1. Jumlah Tiket Gangguan Tahun 2025 .....                         | 4  |
| Gambar 1. 2. Rata-rata Durasi Penyelesaian Gangguan (MTTR) Tahun 2025 ..... | 4  |
| Gambar 2. 1. Kerangka Pemikiran .....                                       | 26 |
| Gambar 3. 1. Flowchart Alur Penelitian .....                                | 33 |
| Gambar 4. 1. Grafik Rekapitulasi Data Gangguan Tahun 2025 .....             | 36 |
| Gambar 4. 2. Flowchart Proses Corrective Maintenance.....                   | 37 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Dokumen Target SLA.....                      | 63 |
| Lampiran 2. Kuesioner Penelitian .....                   | 65 |
| Lampiran 3. Grafik Diagram Hasil Responden.....          | 67 |
| Lampiran 4. Nilai r.....                                 | 73 |
| Lampiran 5. Hasil Uji Validitas .....                    | 73 |
| Lampiran 6. Hasil Uji Reliabilitas .....                 | 74 |
| Lampiran 7. Form Revisi Sidang Dosen Pembimbing .....    | 75 |
| Lampiran 8. Form Revisi Sidang Dosen Ketua Penguji ..... | 76 |
| Lampiran 9. Form Revisi Sidang Dosen Penguji 1 .....     | 77 |

