



**ANALISIS KUALITAS PROYEK PEMBANGUNAN STASIUN BUMI DI
KABUPATEN BOGOR DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS (FMEA)**

TESIS

**BERBY NINDIYA
55318110048**

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021



**ANALISIS KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN STASIUN
BUMI DI KABUPATEN BOGOR**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pascasarjana pada
Program Studi Magister Teknik Industri

BERBY NINDIYA

55318110048

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2021

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis Kualitas Proyek Pembangunan Stasiun Bumi Di Kabupaten Bogor Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

Nama : Berby Nindiya

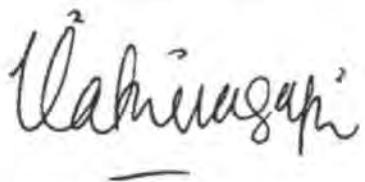
NIM : 55318110048

Program Studi : Magister Teknik Industri

Tanggal : 13 September 2021

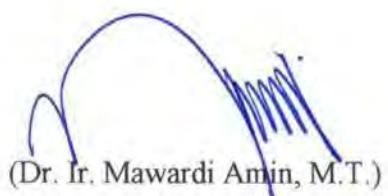
Mengesahkan

Pembimbing

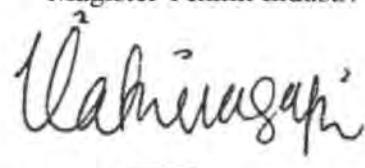


(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik


(Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri


(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama	: Berby Nindiya
NIM	: 55318110048
Program Studi	: Magister Teknik Industri

dengan judul "*ANALYZE OF GROUND SEGMENT CONSTRUCTION DELAYS WITH FAILURE MODE EFFECT AND ANALYSIS APPROACH*", telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 29/06/2021, didapatkan nilai persentase sebesar 23 %.

Jakarta, 29 Juni 2021
Administrator Turnitin


Arie Pangudi, A.Md

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Analisis Kualitas Proyek Pembangunan Stasiun Bumi di Kabupaten Bogor dengan Metode *Fault Mode and Effect Analysis* (FMEA).
Nama : Berby Nindiya, ST
NIM : 55318110048
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 23 Juli 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian dan karya saya sendiri, sesuai dengan arahan dosen pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister (S2) pada program sejenis diperguruan tinggi lain. Semua informasi, data serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenerannya.

Jakarta, 23 Juli 2021

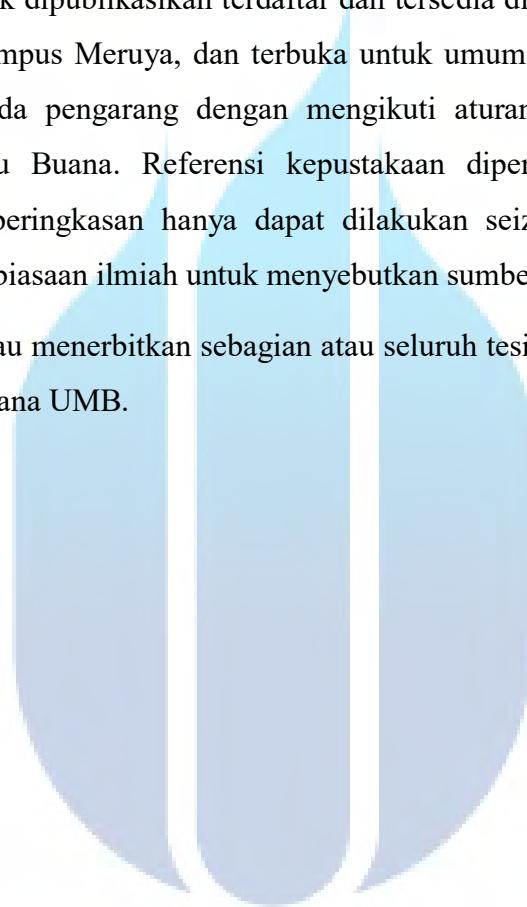


Berby Nindiya

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The use of satellite technology is one of the solutions for fair internet access in Indonesia, where the region consists of many islands, not all of which are accessible by submarine networks. Internet access is the main capital to build regions in Indonesia to improve the economy. The construction of the ground segment was the initial stage of the use of satellite technology as an internet access solution. The construction of ground segment in Bogor Regency experienced a decrease in quality during the implementation process, such as a decrease in the quality of antenna gain (reception and transmission) and loss of quality of optical fiber lines. To identify the causes of quality decline, this study uses the Cause and Effect method and the Failure and Impact Analysis method. And as a result of this study, quality decline was influenced by several project activities such as purchase document submission process, anchor arrival delay, 9 meter antenna reflector installation, and fiber optic lines having problems up during line withdrawal process. Suggestions for improvement that can be done is so that the process of submitting old purchase documents can be overcome by simplifying the approval process. Anchor delays can be overcome by sending anchors from other devices first during the purchase process. For the process of installing reflectors, you can use Photometric tools, so that the process of installation and setting can be faster. Because this process greatly affects the quality of antenna gain (receive and send). And the problem of fiber optic line breakage can be solved by installing backup channels that pass through different areas of the main fiber optic line.

Keywords: Quality, Antenna Gain (receive and transmit), Ground Station, Cause and Effect Diagram, Failure Mode and Impact Analysis.

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi satelit merupakan salah satu solusi untuk pemerataan akses internet di Indonesia, dimana wilayahnya terdiri dari banyak kepulauan yang tidak semua bisa terakses oleh jaringan bawah laut. Akses internet menjadi modal utama bagi daerah-daerah berkembang di Indonesia untuk meningkatkan perekonomian. Pembangunan stasiun bumi merupakan tahap awal untuk pemanfaatan teknologi satelit sebagai solusi akses internet. Pembangunan stasiun bumi di Kabupaten Bogor mengalami penurunan kualitas saat proses pelaksanaan, seperti penurunan kualitas *gain* antena (*receive* dan *transmit*) dan kualitas *loss* jalur fiber optik. Untuk mengidentifikasi akar masalah dari penurunan kualitas tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Cause and Effect Diagram* dan *Failure Mode and Effect Analysis*. Dan hasil dari penelitian ini, penurunan kualitas dipengaruhi oleh beberapa kegiatan proyek seperti, proses pengajuan dokumen pembelian, keterlambatan kedatangan angkur, pemasangan reflektor antenna 9 meter, dan jalur fiber optik yang mengalami kendala putus saat proses penarikan jalur. Saran perbaikan yang dapat dilakukan untuk ialah pada proses pengajuan dokumen pembelian yang lama bisa diatasi dengan membuat proses *approval* menjadi lebih sederhana. Keterlambatan angkur, bisa diatasi dengan mengirimkan telebih dahulu angkur dari perangkat lain pada proses pembelian. Untuk proses pemasangan reflektor bisa menggunakan alat Photometric, sehingga proses pemasangan dan setting bisa lebih cepat. Karena proses ini sangat mempengaruhi kualitas *gain* antena (*receive* dan *transmit*). Dan kendala putus jalur fiber optik, bisa diatasi dengan memasang jalur *backup* yang melewati area berbeda dengan jalur fiber optik utama.

Kata kunci: Kualitas, *Gain* antena (*receive* dan *transmit*), Stasiun Bumi, *Cause and Effect Diagram*, *Failure Mode and Effect Analysis*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, dengan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan pikiran dan kesehatan kepada Penulis sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini tepat pada waktunya. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Magister Teknik pada Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak selama menyelesaikan tesis ini, tesis ini tidak mungkin dapat penulis selesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada para pihak.

1. **Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT**, selaku dosen pembimbing yang telah dengan begitu baik dan dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan kepada penulis, menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran demi mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.
2. **Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT**, selaku Ketua Prodi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. **Para dosen Magister Teknik Fakultas Teknik Industri Univeristas Mercu Buana**, terima kasih kepada Bapak/Ibu yang telah memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis belajar di Magister Teknik di Universitas Mercu Buana.
4. **Orang Tua dan Mertua**, terima kasih atas segala support dan tidak henti-hentinya mendoakan hal-hal terbaik untuk saya dan keluarga.
5. **Aprianti Rahmadani, ST**, istri yang tidak lelah mendampingi, terus memberikan semangat dan motivasi lahir batin demi kelancaran tesis ini.
6. **Shelby Nindiya**, anak luar biasa yang terus mendukung serta menghibur.
7. **Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Magister Teknik Industri Angkatan 23 kelas Meruya dan Menteng.**

Akhir kata, saya berharap Allah Azza Wa Jalla berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis.

Jakarta, 23 Juli 2021

Berby Nindiya, ST

DAFTAR ISI

COVER	i
PENGESAHAN TESIS.....	ii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4 Asumsi dan Pembatasan Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori	8
2.1.1 Manajemen Proyek	8
2.1.2 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	9
2.1.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	12
2.1.3.1 Tujuan <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	13
2.1.3.2 Proses Implementasi <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	14
2.1.3.3 Variabel <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	15
2.1.3.4 <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	20
2.1.4 Stasiun Bumi	20
2.1.4.1 Jenis – jenis Stasiun Bumi	21
2.1.4.2 Perlengkapan Stasiun Bumi	21

2.2 Penelitian Terdahulu.....	22
2.3 Kerangka Pemikiran	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	28
3.2 Data dan Informasi	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data	30
3.4 Teknik Analisis Data	31
3.5 Langkah – langkah Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	34
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data	34
4.1.1 Data Umum Perusahaan.....	34
4.1.2 Stasiun Bumi	35
4.1.3 Bidang Usaha	35
4.1.4 Produk dan Layanan	36
4.2 Data Kegiatan Proyek.....	37
4.3 Identifikasi Akar Masalah	41
4.3.1 Analisis dengan <i>Cause and Effect Diagram</i> dan <i>Why – why Analysis</i>	41
4.3.2 Analisis dengan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	46
BAB V PEMBAHASAN	51
5.1 Temuan Utama	51
5.1.1 Faktor – faktor Utama Penyebab Keterlambatan.....	51
5.1.2 Saran Perbaikan	52
5.2 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya.....	57
5.3 Implikasi Industri	59
5.4 Keterbatasan Penelitian	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	61
6.1 Kesimpulan.....	61
6.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Stasiun Bumi di PT Pasifik Satelit Nusantara	4
Tabel 1.2 Data Kualitas Pekerjaan Proyek.....	5
Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i>	17
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i>	18
Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i>	19
Tabel 2.4 Kajian Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 2.5 Kajian Penelitian Terdahulu (lanjutan 1).....	24
Tabel 2.6 Kajian Penelitian Terdahulu (lanjutan 2).....	25
Tabel 2.7 <i>State of The Art</i> (SoTA)	26
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	30
Tabel 4.1 <i>Why – why analysis</i> untuk Keterlambatan Pembelian Antena 9 meter, Perangkat RF dan IF	42
Tabel 4.2 <i>Why – why analysis</i> untuk Keterlambatan Pembuatan Pondasi Antena 9 meter.....	43
Tabel 4.3 <i>Why – why analysis</i> untuk Keterlambatan Instalasi Antena 9 meter, Perangkat RF dan IF	44
Tabel 4.4 <i>Why – why analysis</i> untuk Keterlambatan Instalasi Jalur Fiber Optik.....	44
Tabel 4.5 Tabel FMEA untuk Keterlambatan Pembelian Antena 9 meter, Perangkat RF dan IF	47
Tabel 4.6 Tabel FMEA untuk Keterlambatan Pembuatan Pondasi Antena 9 meter.....	48
Tabel 4.7 Tabel FMEA untuk Keterlambatan Instalasi Antena 9 meter, Perangkat RF dan IF	49
Tabel 4.8 Tabel FMEA untuk Keterlambatan Instalasi Jalur Fiber Optik	50
Tabel 5.1 Faktor Utama dan Pembahasan.....	51
Tabel 5.2 Faktor Utama dan Pembahasan (lanjutan)	52
Tabel 5.3 Saran Perbaikan.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Wilayah Terpapar Internet Berdasarkan Letak Geografis.....	2
Gambar 1.2 Data Proyek Pembangunan Stasiun Bumi.....	3
Gambar 2.1 <i>Why – why Analysis</i>	11
Gambar 2.2 <i>Cause and Effect Diagram</i>	12
Gambar 2.3 Komunikasi Satelit	21
Gambar 2.4 Stasiun Bumi di Kabupaten Bogor.....	22
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran.....	26
Gambar 3.1 Langkah – langkah Penelitian	32
Gambar 3.2 Langkah – langkah Penelitian (lanjutan).....	33
Gambar 4.1 <i>Part antena</i>	38
Gambar 4.2 Proses Pembuatan Pondasi	38
Gambar 4.3 Instalasi Antena 9 meter.....	39
Gambar 4.4 Proses Pengukuran Jalur Fiber Optik	39
Gambar 4.5 Kurva S Pembangunan Stasiun Bumi di Kabupaten Bogor	40
Gambar 4.5 <i>Cause and Effect Diagram</i> unutk keterlambatan pembelian antena 9 meter, perangkat RF dan IF	42
Gambar 4.6 <i>Cause and Effect Diagram</i> unutk keterlambatan pembuatan pondasi Antena 9 meter	43
Gambar 4.7 <i>Cause and Effect Diagram</i> unutk keterlambatan instalasi antena 9 meter, perangkat RF dan IF	44
Gambar 4.8 <i>Cause and Effect Diagram</i> unutk keterlambatan instalasi jalur fiber optik (FO).....	45
Gambar 5.1 Proses pengajuan pembelian	55
Gambar 5.2 Struktur angkur antenna 9 meter	56

Gambar 5.3 Struktur reflektor antena 9 meter	57
Gambar 5.4 Pemasangan jalur fiber optik <i>backup</i>	58



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Riwayat Hidup	75
----------------------------	----



UNIVERSITAS
MERCU BUANA