



**ANALISIS PENURUNAN KERUSAKAN KOMPONEN
ELEVATOR PUSAT PERBELANJAAN DAERAH DKI
JAKARTA DENGAN *RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE (RCM) DAN RELIABILITY
CENTERED SPARES (RCS)***

TESIS

OLEH :

**MUHAMMAD FIKRI KHAIRULLAH
55321120016**

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2026**



**ANALISIS PENURUNAN KERUSAKAN KOMPONEN
ELEVATOR PUSAT PERBELANJAAN DAERAH DKI
JAKARTA DENGAN *RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE (RCM) DAN RELIABILITY
CENTERED SPARES (RCS)***

TESIS

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

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

OLEH :

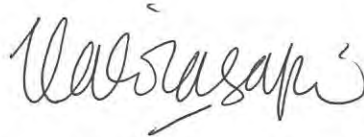
**MUHAMMAD FIKRI KHAIRULLAH
55321120016**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2026**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis Penurunan Kerusakan Komponen Elevator Pusat
Perbelanjaan Daerah DKI Jakarta Dengan *Reliability Centered
Maintenance (RCM)* dan *Reliability Centered Spares (RCS)*
Nama : Muhammad Fikri Khairullah
NIM : 55321120016
Program Studi : Magister Teknik Industri
Konsentrasi : Manajemen Industri
Tanggal : 25 Februari 2026

Mengesahkan
Pembimbing



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)



(Dr. Sawarni Hasibuan, M.T, IPU.)

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Judul : **Analisis Penurunan Kerusakan Komponen Elevator Pusat Perbelanjaan Daerah DKI Jakarta Dengan *Reliability Centered Maintenance (RCM)* dan *Reliability Centered Spares (RCS)***

Nama : Muhammad Fikri Khairullah

NIM : 55321120016

Program Studi : Magister Teknik Industri

Konsentrasi : Manajemen Industri

Tanggal : 25 Februari 2026

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan 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 di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Februari 2026



(Muhammad Fikri Khairullah)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Muhammad Fikri Khairullah

NPM : 55321120016

Program Studi/ Jurusan : Magister Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya Ilmiah : **Tesis**

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Nonesksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya baik dalam bentuk **Teks lengkap** maupun **ringkasan** yang berjudul :

“Analisis Penurunan Kerusakan Komponen Elevator Pusat Perbelanjaan Daerah DKI Jakarta Dengan *Reliability Centered Maintenance (RCM)* dan *Reliability Centered Spares (RCS)*” beserta perangkat yang ada (*jika diperlukan*).

Dengan Hak Bebas Royalti/ Nonesklusif ini **Universitas Mercu Buana** 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. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, Februari 2026



Muhammad Fikri Khairullah

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh :

Nama : Muhammad Fikri Khairullah
NIM : 55321120016
Program Studi : MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK

dengan judul

“Analisis Penurunan Kerusakan Komponen Elevator Pusat Perbelanjaan Daerah DKI Jakarta Dengan *Reliability Centered Maintenance (RCM)* dan *Reliability Centered Spares (RCS)*”, telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal tgl/bln/thn, didapat nilai persentase sebesar 18%

Jakarta, Maret 2026

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCUBUANA


Itmam Haidi Syarif

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Pejaten 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 iliah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik UMB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis yang berjudul *“Analisis Penurunan Kerusakan Komponen Elevator Pusat Perbelanjaan Daerah Dki Jakarta Dengan Reliability Centered Maintenance (RCM) Dan Reliability Centered Spares (RCS)”*. Tesis ini akan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta koreksi demi kesempurnaan Tesis ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian Laporan Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dan mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dan bantuannya secara langsung atau tidak langsung diantaranya kepada :

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana sekaligus Pembimbing, Senior, dan Mentor, yang telah memberikan dukungan, koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan tesis dan diluar tesis ini serta memberikan fasilitas pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana
3. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat tidak hanya dalam menyelesaikan penelitian ini namun juga dalam diskusi waktu perkuliahan.
4. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Pembimbing, Senior dan Mentor yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis dan diluar Tesis ini.
5. Dr. Lien Herliani Kusumah, M.T selaku Penguji yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis ini.

6. Dr. Lien Herliani Kusumah, M.T selaku Dosen yang begitu terang dalam membagi ilmunya untuk menulis suatu karya ilmiah dan mengajarkan bagaimana menyikapi suatu fenomena baik dalam dunia pendidikan maupun pekerjaan.
7. Dr. Humiras Hardi Purba, M.T selaku Dosen Tesis yang selalu mengayomi, menyemangati dan memberi alternatif terhadap setiap tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan dimanika perkuliahan dan penulisan karya ilmiah yang baik.
8. Para Guru Besar dan Dosen Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya melalui kelas perkuliahan.
9. Kedua orang tua yang sangat berjasa dan banggaakan Bapak Kaharudin Harahap dan Ibu Siti Khotimah S.Pd, M.Pd yang senantiasa memberikan dukungan do'a, perhatian dan motivasi kepada penulis untuk terus mengejar masa depan.
10. Orang terdekat dari penulis : Dhela Ismira Anindita, S.T selalu mendukung serta mendo'akan dalam berbagai macam keadaan.
11. Diri sendiri yang mampu berjuang untuk membagi waktu untuk menyelesaikan setiap tugas kuliah hingga selesainya tesis ini dengan pekerjaan, keluarga dan kewajiban interaksi sosial dengan lingkungan, semoga tetap bisa istiqomah.
12. Teman-teman seperjuangan yang sudah seperti keluarga, terutama angkatan MTI 30 2022, terima kasih untuk segalanya.
13. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya untuk semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini masih jauh dari sempurna sehingga saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diperlukan untuk perbaikan dimasa mendatang.

Jakarta, Februari 2026



Muhammad Fikri Khairullah

ABSTRAK

Elevator merupakan sarana transportasi vertikal yang berperan penting dalam mendukung aktivitas pada berbagai jenis bangunan. Seiring meningkatnya intensitas penggunaan, potensi kerusakan dan *downtime* juga semakin tinggi. Data menunjukkan bahwa wilayah DKI Jakarta memiliki tingkat permasalahan *elevator* yang cukup signifikan, dengan segmen pusat perbelanjaan sebagai pengguna tertinggi, ditunjukkan oleh angka kejadian sebesar 20,1%. Penelitian ini bertujuan meningkatkan keandalan sistem elevator melalui analisis kegagalan, pemilihan strategi pemeliharaan, dan optimasi persediaan suku cadang. Objek penelitian difokuskan pada unit *lift passenger* 01 yang memiliki frekuensi kegagalan tertinggi, yaitu 82 kejadian dengan *downtime* sebesar 52%. Hasil analisis menunjukkan dua komponen dominan penyebab kegagalan, yaitu *Brake* sebesar 27% dan *car door* sebesar 24%. Berdasarkan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), kedua komponen memiliki nilai *Risk Priority Number* (RPN) tinggi, yaitu 641 untuk *Brake* dan 563 untuk *car door*. Strategi pemeliharaan sebelumnya menggunakan *Finding Failure* (FF) dinilai kurang efektif terhadap pola kerusakan acak dengan nilai distribusi *Weibull*, sehingga diganti dengan pendekatan *Condition Directed* (CD). Implementasi strategi ini meningkatkan *reliability* 75,29% menjadi 77,03%, serta meningkatkan *availability* dari 97,2% menjadi 97,5%. Dari sisi biaya, penerapan *preventive maintenance* menunjukkan efisiensi biaya 18,09% dibandingkan *corrective maintenance*. Selain itu, perencanaan persediaan suku cadang dengan *Reliability Centered Spares* (RCS) dalam periode dua tahun dibutuhkan *Economic Order Quantity* (EOQ) sebesar 8 pcs, *Safety Stock* (SS) 2 pcs, dan *Re-Order Point* (ROP) 4 pcs.

Kata Kunci : *Elevator, Maintenance, Transportasi Gedung, RCM, RCS*

ABSTRACT

Elevators are vertical transportation systems that play an essential role in supporting activities in various types of buildings. As usage intensity increases, the potential for failures and downtime also rises. Data indicate that the DKI Jakarta region experiences a significant number of elevator issues, with shopping malls representing the highest segment with 20.1% of incidents. This study to improve elevator system reliability through failure analysis, maintenance strategy selection, and spare parts inventory optimization. The research focuses on passenger lift unit 01, which recorded the highest failure frequency, with 82 incidents and 52% downtime. The analysis identified two dominant failure components: the Brake (27%) and the car door (24%). Based on the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), both components have high Risk Priority Number (RPN) values, namely 641 for the Brake and 563 for the car door. The previous maintenance strategy, Finding Failure (FF), was considered ineffective for random failure patterns indicated by a Weibull distribution, and was therefore replaced with a Condition Directed (CD) approach. This implementation increased Brake reliability from 75.29% to 77.03%, while availability improved from 97.2% to 97.5%. In terms of cost, preventive maintenance demonstrates a cost efficiency of 18.09% than corrective maintenance. Spare parts planning using the Reliability Centered Spares (RCS) method over a two-year period necessary in an Economic Order Quantity (EOQ) of 8 units per order, safety stock of 2 units, and a reorder point of 4 units

Keywords : *Elevator, Maintenance, Building Transportation, RCM, RCS*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

COVER TESIS

ANALISIS PENURUNAN KERUSAKAN KOMPONEN ELEVATOR PUSAT PERBELANJAAN DAERAH DKI JAKARTA DENGAN <i>RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE</i> (RCM) DAN <i>RELIABILITY CENTERED SPARES</i> (RCS).....	ii
PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4 Asumsi dan Batasan Penelitian.....	6
BAB II.....	7
KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian	7
2.1.1 Perawatan.....	7
2.1.2 Tujuan Perawatan.....	7
2.1.3 Kegiatan Perawatan	8
2.1.4 Kebijakan Perawatan	9
2.1.5 Indikator Perawatan	10
2.1.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	11
2.1.8 <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM).....	11
2.1.9 Keandalan (<i>Reliability</i>).....	12

2.1.10	Keterawatan (<i>Maintainability</i>)	12
2.1.11	Ketersediaan (<i>Availability</i>).....	13
2.1.12	Biaya Perawatan (<i>Maintenance Cost</i>)	13
2.1.13	<i>Reliability Centered Spares</i> (RCS).....	13
2.1.14	Elevator	14
2.1.15	Komponen Utama <i>Elevator</i>	15
2.1.16	Prinsip Kerja <i>Elevator</i>	15
2.2	Penelitian Terdahulu dan <i>State of The Art</i>	16
2.2.1	<i>State of The Art</i>	19
2.3	Kerangka Pemikiran	21
BAB III	.....	22
3.1	Jenis dan Desain Penelitian	22
3.2	Data dan Informasi	22
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.4	Teknik Analisis Data.....	24
3.5	Langkah Penelitian	33
BAB IV	.....	34
4.1	Hasil Pengolahan Data dan Analisis.....	34
4.1.1	<i>System Work Breakdown Structure</i>	34
4.1.2	Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator</i>	35
4.1.3	Frekuensi Masalah <i>Lift Passanger 01</i>	36
4.1.4	Perhitungan Data Kerusakan Komponen.....	38
4.1.5	Identifikasi Kegagalan	39
4.1.6	<i>Mean Time to Failure</i> (MTTF) dan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR)	40
4.1.7	Perhitungan <i>Index of Fit</i>	40
4.1.8	Perhitungan <i>Index of Fit</i> pada TTF Komponen <i>Brake</i>	40
4.1.9	Perhitungan <i>Index of Fit</i> pada TTF Komponen <i>Car Door</i>	42
4.1.10	Perhitungan <i>Goodness of Fit</i>	43
4.1.11	Perhitungan <i>Goodness of Fit</i> pada TTF Komponen <i>Brake</i>	43
4.1.12	Perhitungan <i>Goodness of Fit</i> pada TTF Komponen <i>Car Door</i>	45
4.1.13	Pemilihan Tindakan (<i>Selection Task</i>).....	46
4.1.14	Perhitungan <i>Reliability, Availability, Maintenance Cost</i>	47
4.1.15	Perhitungan <i>Reliability, Availability, Maintenance Cost</i> Komponen <i>Brake</i>	48
4.1.16	Perhitungan <i>Reliability, Availability, Maintenance Cost</i> Komponen <i>Car Door</i>	51

4.1.17	Perhitungan <i>Reliability Centered Spares</i> (RCS).....	55
4.1.18	Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), <i>Safety Stock & Re-order Point</i> , Total Cost Komponen <i>Brake</i>	55
4.1.19	Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), <i>Safety Stock & Re-order Point</i> , Total Cost Komponen <i>Car Door</i>	57
4.1.20	Perhitungan <i>Reliability Centered Maintenance</i> (RCM) dan <i>Reliability Centered Spares</i> (RCS) <i>Lift Passanger 01</i>	59
4.1.21	Analisis Hasil Penelitian.....	63
4.2	Pembahasan	66
4.2.1	Temuan Utama	66
4.2.2	Keterkaitan Dengan Penelitian Sebelumnya.....	67
4.2.3	Implikasi Industri	69
4.2.4	Keterbasan Penelitian	70
BAB V	.....	71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	.....	73
LAMPIRAN	.....	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 2. 2 <i>State Of The Art</i> (SOTA).....	20
Tabel 3. 1 Data dan Informasi Penelitian.....	23
Tabel 3. 2 Keparahan (<i>Severity</i>).....	26
Tabel 3. 3 Kejadian (<i>Occurance</i>).....	26
Tabel 3. 4 Deteksi (<i>Detection</i>).....	27
Tabel 4. 1 Hasil <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator</i>	36
Tabel 4. 2 Data Frekuensi Kerusakan Komponen <i>Lift Passanger 01</i>	37
Tabel 4. 3 Hasil <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Lift Passanger 01</i>	38
Tabel 4. 4 Hasil Pengolahan konvensional FMEA.....	39
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan <i>Index of Fit</i> Komponen <i>Brake</i>	40
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan MTTF Komponen <i>Brake</i>	41
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan <i>Index of Fit</i> Komponen <i>Car Door</i>	42
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan MTTF Komponen <i>Car Door</i>	42
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan <i>Descriptive Statistics</i> Komponen <i>Brake</i>	43
Tabel 4. 10 <i>Goodness of Fit Test</i> Komponen <i>Brake</i>	43
Tabel 4. 11 <i>ML Estimates of Distribution Parameters</i> Komponen <i>Brake</i>	44
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan <i>Descriptive Statistics</i> Komponen <i>Car Door</i>	45
Tabel 4. 13 <i>Goodness of Fit Test</i> Komponen <i>Car Door</i>	45
Tabel 4. 14 <i>ML Estimates of Distribution Parameters</i> Komponen <i>Car Door</i>	46
Tabel 4. 15 Perbandingan Kebijakan Perawatan Komponen <i>Brake</i> dan <i>Car Door</i>	47
Tabel 4. 16 <i>Reliability</i> Komponen <i>Brake</i>	48
Tabel 4. 17 <i>Availability</i> Komponen <i>Brake</i>	49
Tabel 4. 18 <i>Maintenance Cost</i> Komponen <i>Brake</i>	51
Tabel 4. 19 <i>Reliability</i> Komponen <i>Car Door</i>	52
Tabel 4. 20 <i>Availability</i> Komponen <i>Car Door</i>	53
Tabel 4. 21 <i>Maintenance Cost</i> Komponen <i>Car Door</i>	54
Tabel 4. 22 <i>Maintenance Cost Lift Passanger 01</i>	62
Tabel 4. 23 <i>Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock & Re-order Point, Total Cost Lift Passanger 01</i>	63
Tabel 4. 24 Perbandingan Penelitian.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Segmen Kegagalan Transportasi Gedung.....	2
Gambar 1.2 Data Area Penggunaan Transportasi Gedung Pusat Perbelanjaan	2
Gambar 1.3 Data Kerusakan Komponen <i>Elevator</i> Pusat Perbelanjaan	3
Gambar 2.1 <i>Gearless Machine-Roomless Revolution</i>	14
Gambar 2.2 <i>The regenerative drive system</i>	16
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengolahan Data	25
Gambar 3. 2 Flowchart Metode Penelitian	33
Gambar 4. 1 <i>System Work Breakdown Structure (SWBS) Elevator</i>	34
Gambar 4. 2 Data Unit Kegagalan <i>Elevator</i> Pusat Perbelanjaan DKI Jakarta 2022-2023.....	35
Gambar 4. 3 Pareto Diagram <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator</i>	36
Gambar 4. 4 Pareto Diagram Frekuensi Permasalahan komponen <i>Lift Passanger 01</i>	37
Gambar 4. 5 Pareto Diagram <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Lift Passanger 01</i>	39
Gambar 4. 6 Probability Plot Diagram Index of Fit Data TTF Komponen <i>Brake</i>	41
Gambar 4. 7 Probability Plot Diagram Index of Fit Data TTF Komponen <i>Car Door</i>	42
Gambar 4. 8 <i>Goodness of Fit Data TTF</i> Komponen <i>Brake</i>	44
Gambar 4. 9 <i>Goodness of Fit Data TTF</i> Komponen <i>Car Door</i>	46
Gambar 4. 10 Rangkaian <i>Reliability</i> Awal <i>Lift Passanger 01</i>	60
Gambar 4. 11 Rangkaian <i>Reliability</i> Akhir <i>Lift Passanger 01</i>	60
Gambar 4. 12 Rangkaian <i>Availability</i> Awal <i>Lift Passanger 01</i>	61
Gambar 4. 13 Rangkaian <i>Availability</i> Akhir <i>Lift Passanger 01</i>	61
Gambar 4. 14 Simulasi Perbandingan <i>Maintenance Cost</i> Komponen <i>Brake</i> dan Komponen <i>Car Door</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Focus Group Discussion (FGD)</i>	78
Lampiran 2. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator Lift Passanger 01</i>	79
Lampiran 3. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator Lift Passanger 02</i>	81
Lampiran 4. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator Lift Passanger 03</i>	82
Lampiran 5. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Elevator Lift Passanger 04</i>	83
Lampiran 6. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Brake</i>	83
Lampiran 7. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Car Door</i>	84
Lampiran 8. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Hatch Door</i>	85
Lampiran 9. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Control System</i>	85
Lampiran 10. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Misuse</i>	86
Lampiran 11. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Hoistway Mechanic</i>	86
Lampiran 12. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Hoistway Electric</i>	86
Lampiran 13. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen COP Panel</i>	86
Lampiran 14. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Sensor</i>	86
Lampiran 15. Hasil Perhitungan <i>Downtime</i> Kerusakan <i>Komponen Top Car</i>	86
Lampiran 16. Hasil Perhitungan TTR dan TTF <i>Komponen Brake</i>	87
Lampiran 17. Hasil Perhitungan TTR dan TTF <i>Komponen Car Door</i>	87
Lampiran 18. Hasil Identifikasi Kegagalan	88
Lampiran 19. Pengolahan Data Distribusi Dengan <i>Software Minitab Versi 19</i> .	90
Lampiran 20. Pengolahan Uji Kecocokan Data Distribusi Dengan <i>Software Minitab Versi 19</i>	92
Lampiran 21 Serfitikat TOEFL	95
Lampiran 22 Serfitikat Matrikulasi	96

Lampiran 23 Serfitikat Outbound	96
Lampiran 24 Sertifikat MBCIE 2022.....	97
Lampiran 25 Sertifikat MBCIE 2024.....	97
Lampiran 26 Surat Keterangan Hasil SIMILARITY	98

