



**ANALISIS DAN PENGUKURAN
NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
SEBAGAI LANGKAH PENINGKATAN EFEKTIFITAS
PADA CHILLER PLANT TERMINAL 3
BANDARA SOEKARNO-HATTA**

TESIS

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

FITRAH ILMAN

55123110043

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
TAHUN 2025**



**ANALISIS DAN PENGUKURAN
NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
SEBAGAI LANGKAH PENINGKATAN EFEKTIFITAS
PADA CHILLER PLANT TERMINAL 3
BANDARA SOEKARNO-HATTA**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Program Studi Magister Manajemen

FITRAH ILMAN

55123110043

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MERCU BUANA
TAHUN 2025**

ABSTRACT

The Air Conditioning System (ACS) at airports plays an important role in maintaining user comfort and operational efficiency. However, a decline in chiller performance impacts the overall effectiveness of the system. This study aims to evaluate the Overall Equipment Effectiveness (OEE) of chiller units at Terminal 3 of Soekarno-Hatta International Airport during the period of July–December 2024, identify the causes of performance decline, and propose improvement strategies. A quantitative approach was used, with primary data collected through observations and interviews, and secondary data obtained from maintenance records. The results show that OEE values remain below the company's target, with the lowest recorded on Chiller 4 at 77.95% and the highest on Chiller 1 at 80.07%. Analysis using the Six Big Losses and Root Cause Analysis (Fishbone Diagram, 5 Why's, and 5W+1H) reveals that the decline in performance was caused by human and method factors, such as the absence of technician training and lack of control sequencing SOPs. In addition, material, machine, and environmental issues were identified, including damaged coils, ducting, balancing valves, and cooling tower fillers. The proposed solutions include predictive maintenance, SOP development, component replacement, and technician skill enhancement. Implementation of these strategies is expected to improve OEE, reduce downtime, extend chiller lifespan, and support long-term energy efficiency.

Keywords: Chiller Plant, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Performance, Six Big Losses, Fishbone Diagram, 5 Why's Analysis, and 5W+1H.

ABSTRAK

Sistem *Air Conditioning System (ACS)* di bandara memiliki peran penting dalam menjaga kenyamanan pengguna dan efisiensi operasional. Namun, penurunan performa pada mesin *chiller* berdampak pada menurunnya efektivitas sistem secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* pada mesin *chiller* Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno-Hatta selama Juli–Desember 2024, mengidentifikasi penyebab penurunan performa, dan mengusulkan strategi perbaikan. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan data primer (observasi dan wawancara) dan data sekunder dari catatan pemeliharaan. Hasil pengukuran menunjukkan nilai OEE masih di bawah target perusahaan, dengan nilai terendah pada *Chiller 4* sebesar 77,95% dan tertinggi pada *Chiller 1* sebesar 80,07%. Analisis *Six Big Losses* dan *Root Cause Analysis (Fishbone Diagram, 5 Why's, dan 5W+1H)* menunjukkan penurunan performa disebabkan oleh faktor manusia dan metode, seperti tidak adanya pelatihan teknisi dan ketiadaan SOP kontrol *sequencing*. Selain itu, ditemukan pula masalah pada material, mesin, dan lingkungan seperti kerusakan *coil*, *ducting*, *balancing valve*, dan *filler cooling tower*. Solusi yang diusulkan meliputi pemeliharaan prediktif, penyusunan SOP, penggantian komponen rusak, serta peningkatan keterampilan teknisi. Implementasi strategi ini diharapkan mampu meningkatkan nilai OEE, mengurangi *downtime*, memperpanjang umur *chiller*, serta mendukung efisiensi energi secara berkelanjutan.

Kata Kunci: *Chiller Plant, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Performance, Six Big Losses, Fishbone Diagram, 5 Why's Analysis, dan 5W 1H*

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Dan Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Sebagai Langkah Peningkatan Efektifitas Pada *Chiller Plant* Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta.

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Fitrah Ilman

NIM : 55123110043

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 15 Agustus 2025

Mengesahkan

Pembimbing

(Dr. Sugiyono, M.Si)

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Ketua Program Studi Magister Manajemen

(Dr. Nurul Hidayah, M.Si, Ak.)

(Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM.)

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisis Dan Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Sebagai Langkah Peningkatan Efektifitas Pada *Chiller Plant* Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta.

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Fitrah Ilman

NIM : 55123110043

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 15 Agustus 2025

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta , 15 Agustus 2025


FITRAH ILMAN

**PERNYATAAN PENGECEKAN PLAGIASI (*SIMILARITY*)
KARYA ILMIAH**
/SIMILARITY CHECK STATEMENT FOR SCIENTIFIC WORKS

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

Nama */Name* : FITRAH ILMAN
NIM */Student id Number* : 55123110043
Program Studi */Study program* : S2 Manajemen

dengan judul:
/The title:

“Analisis Dan Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness Sebagai Langkah Peningkatan Efektifitas Pada Chiller Plant Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta”

telah dilakukan pengujian plagiasi (*similarity*) dengan sistem **Turnitin** pada tanggal:
/Has undergone a plagiarism (similarity) check using the Turnitin system on the date:

28 Agustus 2025

didapatkan nilai persentase sebesar:
and the similarity percentage obtained was:

7 %

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 28 Agustus 2025
**Kepala Administrasi/ Tata Usaha
FEB Universitas Mercu Buana**
/Head of FEB Administrator



scan or [click here](#) for verify

Ahmad Faqih, S.E., M.M.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT serta atas segala rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul: **Analisis Dan Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Sebagai Langkah Peningkatan Efektifitas Pada *Chiller Plant* Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta.**

Penyusunan tesis ini dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana Jakarta. Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian karya ilmiah ini. Secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, selaku Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan nikmat kehidupan kepada penulis dan mengizinkan penulis untuk bisa melanjutkan kuliah sampai ke jenjang magister dan melancarkan penyusunan tesis ini dari awal sampai akhir.
2. Ibu Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah mendukung penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini.
3. Bapak Dr. Sugiyono, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan tesis ini.
4. Para Dosen dalam Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana Jakarta yang turut memberikan dukungan kepada penulis untuk kelancaran penulisan tesis ini.

5. Bapak Untung Basuki, Bapak Yoko Harianto dan Bapak Mokhamad Rifai selaku atasan di unit kerja *Airport Mechanical Services* Bandara Soekarno-Hatta yang telah memberikan izin, kebijakan serta kemudahan kepada penulis.
6. Rekan kerja *Mechanical Facility* Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam seluruh tahapan proses perkuliahan sampai dengan penyelesaian tesis.
7. Hardianti, Farhan Panrita Mubarak dan Faraz Akmal Maraja selaku istri dan anak-anak penulis yang telah memberikan kesabaran, kesetiaan, dan dukungan doa sehingga penulis bisa meneruskan kuliah di jenjang magister.
8. Seluruh Staf Pengajar Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana yang telah membagikan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama masa pendidikan.
9. Rekan-rekan mahasiswa Magister Manajemen Angkatan 43 yang ikut memberikan motivasi yang tinggi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan waktu dalam penyusunan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan tesis ini. Semoga karya ini bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata, penulis memohon pada Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis.

Jakarta , Agustus 2025

Penulis

FITRAH ILMAN

DAFTAR ISI

<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.4 Batasan Penelitian	19
1.5 Kontribusi Penelitian.....	19
BAB II.....	21
LANDASAN TEORI.....	21
2.1. Kajian Teori.....	21
2.1.1. Teori Pemeliharaan Peralatan.....	21
2.1.2. Definisi dan Komponen OEE.....	24
2.1.3. <i>Six Big Losses</i>	29
2.1.4. Komponen Mesin AC Sentral (<i>Chiller System</i>)	31
2.1.5. Efisiensi Energi dan Teknologi dalam ACS	36
2.1.6. <i>Root Cause Analysis</i>	38
2.1.7. <i>Sustainable Development Goals (SDGs)</i>	44
2.2. Penelitian Terdahulu	53
2.3. Kerangka Pemikiran.....	58
2.4. <i>State Of The Art</i>	59
BAB III	61
METODE PENELITIAN	61
3.1. Desain Penelitian.....	61
3.2. Definisi dan Operasional Variabel	63

3.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	64
3.4.	Sumber Data Penelitian	64
3.5.	Metode Pengumpulan Data	65
3.6.	Metode Analisis Data	67
BAB IV		69
HASIL DAN PEMBAHASAN		69
4.1.	Gambaran Umum Obyek Penelitian	69
4.1.1.	Sejarah Singkat Perusahaan	69
4.1.2.	Lingkup dan Bidang Usaha	70
4.1.3.	Sumber Daya	71
4.1.4.	Tantangan Bisnis	72
4.1.5.	Proses/Kegiatan Fungsi Bisnis	74
4.2.	Analisis Data	76
4.2.1.	Data Primer	77
4.2.2.	Data Sekunder	78
4.2.3.	Perhitungan OEE	80
4.2.4.	Identifikasi <i>Six Big Losses</i>	88
4.2.5.	<i>Root Cause Analysis</i>	96
4.3.	Pembahasan Hasil Penelitian	107
4.3.1.	Hasil Analisis OEE	108
4.3.2.	Hasil Analisis <i>Six Big Losses</i>	109
4.3.3.	Hasil Analisis <i>Root Cause Analysis</i>	112
4.3.4.	Usulan Tindakan Korektif / Perbaikan	117
4.3.5.	Implikasi Manajerial	121
4.4.	Keterbatasan Penelitian	122
BAB V		124
KESIMPULAN DAN SARAN		124
5.1.	Kesimpulan	124
5.2.	Saran	125
DAFTAR PUSTAKA		127
LAMPIRAN		132
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		152

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Six Big Losses yang dapat terjadi pada mesin Chiller	11
Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu	53
Tabel 2. 2 <i>State Of The Art</i> (SOTA)	60
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian	64
Tabel 3. 2 Kriteria Informan Kunci	65
Tabel 4. 1 Data <i>Operating Time</i> , <i>Downtime</i> dan <i>Output</i> pada mesin Chiller	79
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Nilai <i>Availability Chiller</i>	81
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Nilai <i>Performance Chiller</i>	84
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Nilai <i>Quality Chiller</i>	86
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Nilai OEE Chiller	87
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan <i>Breakdown Losses</i>	90
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan <i>Set Up & Adjust Losses</i>	91
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan <i>Idle & Minor Stoppage Losses</i>	92
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan <i>Reduce Speed Losses</i>	94
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan <i>Scrap Losses</i>	95
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan <i>Rework Losses</i>	96
Tabel 4. 12 <i>5 Why Analysis</i>	102
Tabel 4. 13 Metode 5W + 1H	104
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Identifikasi <i>Six Big Losses</i>	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Rating Skytrax T3 Kategori <i>Terminal Ambience</i> Tahun 2023.....	3
Gambar 1. 2 Hasil <i>Survey</i> Pengukuran Kepuasan Pelanggan Terminal 3.....	5
Gambar 1. 3 Data Pengukuran Suhu Lantai 2 (<i>Check In Area</i>)	9
Gambar 1. 4 Data Pengukuran Suhu Lantai 1 (<i>Boarding Lounge</i>)	10
Gambar 2. 1 Mesin <i>Chiller</i>	32
Gambar 2. 2 Motor & Pompa Distribusi.....	33
Gambar 2. 3 <i>Air Handling Unit (AHU)</i>	34
Gambar 2. 4 <i>Cooling Tower</i>	35
Gambar 2. 5 Prinsip Kerja <i>Cooling Tower</i>	35
Gambar 2. 6 <i>Fishbone Diagram</i>	41
Gambar 2. 7 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan.....	45
Gambar 2. 8 Kerangka Pemikiran Penelitian	59
Gambar 4. 1 Peta Sebaran Bandara PT. Angkasa Pura Indonesia.....	71
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Bandara Soekarno-Hatta	72
Gambar 4. 3 Denah Peralatan <i>Air Conditioning System</i> Terminal 3	75
Gambar 4. 4 Diagram Skematik Sistem <i>Chiller</i> Domestik.....	76
Gambar 4. 5 <i>Fishbone Diagram</i> Penyebab <i>Performance</i> Menurun	98
Gambar 4. 6 Kondisi <i>Coil</i> pada AHU	114
Gambar 4. 7 Kondisi Kerusakan pada <i>Ducting</i>	114
Gambar 4. 8 <i>Display Human-Machine Interface</i> pada <i>Chiller</i>	115
Gambar 4. 9 Kondisi <i>Motorized Balancing Valve</i>	116
Gambar 4. 10 Kondisi Filler <i>Cooling Tower</i>	117

UNIVERSITAS
MERCU BUANA