



**MENINGKATKAN PERFORMA DAN PRODUKSI LISTRIK
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* SEBAGAI DASAR USULAN PENERAPAN
KONSEP *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA
SISTEM PERALATAN PLTS DI BANDARA SOEKARNO-
HATTA**



**T. RIZA SYAHRIAL
55120110022**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**



**MENINGKATKAN PERFORMA DAN PRODUKSI LISTRIK
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS* SEBAGAI DASAR USULAN PENERAPAN
KONSEP *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* PADA
SISTEM PERALATAN PLTS DI BANDARA SOEKARNO-
HATTA**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Pascasarjana
Program Studi Magister Manajemen

MERCU BUANA

**T. RIZA SYAHRIAL
55120110022**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Meningkatkan Performa dan Produksi Listrik dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* sebagai dasar usulan penerapan konsep *Total Productive Maintenance* pada sistem peralatan PLTS di Bandara Soekarno-Hatta

Bentuk Tesis : Penelitian

Nama : T Riza Syahrial

NIM : 55120110022

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 21 Agustus 2022



UNIVERSITAS
MERCUBUANA
(Dr. Dewi Nusraningrum, M.Si)

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Erna Sofriana'.

(Dr. Erna Sofriana Imaningsih, SE. M.Si.)

Ketua Program Studi Magister
Manajemen

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Lenny Christina'.

(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	: Meningkatkan Performa dan Produksi Listrik dengan metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> sebagai dasar usulan penerapan konsep <i>Total Productive Maintenance</i> pada sistem peralatan PLTS di Bandara Soekarno-Hatta
Bentuk Tesis	: Penelitian
Nama	: T Riza Syahrial
NIM	: 55120110022
Program	: Magister Management
Tanggal	: 21 Agustus 2022

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana 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, 21 Agustus 2022



(T Riza Syahrial)

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

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

Nama : T. Riza Syahrial
NIM : 55120110022
Program Studi : Magister Manajemen

dengan judul

“*Meningkatkan Performa dan Produksi Listrik Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Sebagai Dasar Usulan Penerapan Konsep Total Productive Maintenance Pada Sistem Peralatan PLTS di Bandara Soekarno-Hatta*”, telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal tgl/bln/thn, didapatkan nilai persentase sebesar 26 %.

MERCU BUANA

Jakarta, 28 Juli 2022
Administrator Turnitin



Arie Pangudi, A.Md

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul “Meningkatkan Performa dan Produksi Listrik dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* sebagai dasar usulan penerapan konsep *Total Productive Maintenance* pada sistem peralatan PLTS di Bandara Soekarno-Hatta”. Tesis ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar Magister Manajemen pada Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Dewi Nusraningrum., M.Si selaku dosen pembimbing Tesis yang telah memberikan saran, waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan, dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat demi terselesaiannya Tesis ini. Penyusunan Tesis ini tidak lepas dari bimbingan,bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini terutama kepada :

- 1) Dr. Harwikarya, MT selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
- 2) Dr. Erna Sofriana Imaningsih, SE. M.Si.,selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.
- 3) Dr. Lenny Christina Nawangsari, MM selaku Ketua Program Magister Manajemen, Pascasarjana, Universitas Mercu Buana.
- 4) Dr. Agustinus Hariadi, D.P, M.Sc., selaku ketua penguji ujian akhir Tesis, yang telah memberikan masukan yang sangat berarti untuk perbaikan Tesis ini.
- 5) Dr. Rosalendro Eddy Nugroho, MM, selaku dosen penguji ujian akhir Tesis, yang telah memberikan masukan dan saran agar Tesis ini menjadi lebih baik.
- 6) Unit Electrical Facility Non Terminal PT Angkasa Pura II, yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini.
- 7) Teristimewa, kedua orang tua tercinta, istri dan anak yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan moral/material yang tiada henti-hentinya kepada penulis serta memberikan banyak inspirasi dalam menyelesaikan Tesis ini.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa, bahwa penelitian ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Selain itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan diri, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kelemahan dalam Tesis ini. Akhir kata, semoga Tesis ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, 21 Agustus 2022



(T Riza Syahrial)



DAFTAR ISI

COVER

ABSTRACT	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	8
1.3. Rumusan Masalah	8
1.4. Tujuan Penelitian.....	9
1.5. Batasan Masalah Penelitian.....	9
1.6. Kontribusi Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN	11
2.1 Kajian Pustaka	11
2.1.1. Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	11
2.1.2. Total Productive Maintenance (TPM)	15
2.1.2.1. Definisi TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>)	15
2.1.2.2. Tujuan Penerapan TPM	17
2.1.2.3. Manfaat Penerapan TPM	17
2.1.2.4. Elemen-elemen TPM	18
2.1.2.5. Pilar TPM	19
2.1.2.6. Tahap Implementasi TPM.....	22
2.1.3. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	23
2.1.4. <i>Six Big Losses</i>	25
2.1.5. Diagram <i>Fishbone</i> (Diagram Sebab Akibat)	29
2.1.6. Metode 5W1H	32
2.1.7. PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya)	33
2.1.7.1. Pengertian PLTS	33
2.1.7.2. Komponen Utama PLTS	34
2.1.7.2.1 Panel Surya (<i>Photovoltaic</i>)	34
2.1.7.2.2 Inverter	35

2.1.7.2.3 Sistem Monitoring.....	36
2.1.8. PLTS di area terminal Bandara Soekarno-Hatta	36
2.2. Penelitian Terdahulu.....	37
2.3. Kerangka Pemikiran	41
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1. Jenis Penelitian	43
3.2. Definisi Operasional dan pengukuran Variabel	44
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	45
3.4. Metode Pengumpulan Data	46
3.5. Metode Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Gambaran umum lokasi atau obyek penelitian	50
4.1.1. Deskripsi perusahaan PT Angkasa Pura II	50
4.1.2. Visi & misi perusahaan PT Angkasa Pura II.....	51
4.1.3. Ruang lingkup dan bidang usaha perusahaan PT Angkasa Pura II (persero).....	52
4.1.4. Sumber daya.....	54
4.1.5. Struktur organisasi.....	54
4.1.6. Tantangan perusahaan PT Angkasa Pura II.....	55
4.2. Analisis Data	56
4.2.1. lokasi penelitian.....	56
4.2.2. Objek peralatan yang diteliti	57
4.2.3. Pengumpulan data	58
4.2.4. Pengolahan data.....	58
4.2.4.1. Perhitungan <i>Availability</i>	59
4.2.4.2. Perhitungan <i>Performance</i>	61
4.2.4.3. Perhitungan <i>Quality</i>	64
4.2.4.4. Perhitungan nilai OEE	65
4.2.4.5. Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	67
4.2.4. Analisis Data	70
4.2.4.1. Analisa kuantitatif dengan metode OEE dan <i>Six big Losses</i>	71
4.2.4.2. Analisa Kualitatif (Sequntial Explanatory)	80
4.2.5. Implikasi manajerial untuk meningkatkan peformansi dan produksi listrik PLTS.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
5.1. Kesimpulan.....	97
5.2. Saran	98
Daftar Pustaka	99

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Data konsidi peralatan PLTS terpasang 2020	6
Tabel 2.1.	Langkah Implementasi TPM	22
Tabel 2.2.	Standart OEE	25
Tabel 2.3.	Penggunaan metode 5W+1H untuk pengembangan rencana Tindakan perbaikan.....	32
Tabel 2.4.	Perbedaan Sistem PLTS Off Grid dan PLTS On Grid	33
Tabel 2.5.	Kapasitas PLTS terpasang	36
Tabel 2.6.	Penelitian terdahulu	37
Tabel 2.7.	State of The Art Penelitian.....	40
Tabel 3.1.	Variabel Operasional	45
Tabel 3.2.	Populasi fasilitas PLTS terpasang.....	46
Tabel 4.1.	Kegiatan usaha utama yang di jalankan sesuai dengan Anggaran dasar PT Angkasa Pura II.....	52
Tabel 4.2.	Perhitungan <i>Availability</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional.....	60
Tabel 4.3.	Perhitungan <i>Availability</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Domestik	60
Tabel 4.4.	Perhitungan <i>Performance</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional.....	62
Tabel 4.5.	Perhitungan <i>Performance</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Domestik	63
Tabel 4.6.	Perhitungan <i>Quality</i> fasilitas PLTS Terminal 3 domestik	64
Tabel 4.7.	Perhitungan <i>Quality</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional....	65
Tabel 4.8.	Perhitungan nilai OEE fasilitas PLTS Terminal 3 Domsetik dan internasional	66
Tabel 4.9.	Perhitungan nilai rata-rata <i>six big losses</i> fasilitas PLTS Terminal 3 internasional dan domestic tahun 2020	70
Tabel 4.10.	Nilai ideal OEE	71
Tabel 4.11.	Perbandingan nilai rata-rata <i>Availability</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional dan domestic.....	72
Tabel 4.12.	Perbandingan nilai rata-rata <i>Peformance</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional dan domestic.....	74
Tabel 4.13.	Perbandingan nilai rata-rata <i>Quality</i> fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional dan domestic	76
Tabel 4.14.	Perbandingan nilai OEE fasilitas PLTS Terminal 3 Internasional dan domestic	78

Tabel 4.15.	Persentase nilai rata-rata <i>six big losses</i> dari penyebab losses Tertinggi ke rendah.....	79
Tabel 4.16.	Rencana Tindakan menggunakan metode 5W+1H	85
Tabel 4.17.	Check list uraian pemeliharaan berkala	88
Tabel 4.18.	Check list uraian perbaikan.....	89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Tambahan kapasitas pembangkit listrik EBT tahun 2020.....	2
Gambar 1.2.	Hasil produksi listrik PLTS terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta	4
Gambar 2.1.	Pilar TPM	20
Gambar 2.2.	Diagram <i>Fishbone</i>	31
Gambar 2.3.	Panel Surya.....	35
Gambar 2.4.	Inverter	36
Gambar 2.5.	Kerangka Pemikiran	42
Gambar 3.1.	Analisis data dengan <i>Sequential Explanatory Mixed Methode</i>	43
Gambar 3.2.	Alur proses pengolahan data	49
Gambar 4.1.	Lokasi bandara yang dikelola oleh PT angkasa Pura II	51
Gambar 4.2.	Segment of Business Stream PT Angkasa Pura II	53
Gambar 4.3.	Struktur organisasi.....	55
Gambar 4.4.	Lokasi penempatan fasilitas PLTS	56
Gambar 4.5.	Skema peralatan yang menjadi objek penelitian	57
Gambar 4.6.	Diagram batang nilai OEE.....	67
Gambar 4.7.	Diagram garis <i>Availability</i>	73
Gambar 4.8.	Diagram garis <i>Performance</i>	75
Gambar 4.9.	Diagram garis <i>Quality</i>	77
Gambar 4.10.	Diagram Batang persentase nilai <i>Six Big Losses</i>	79
Gambar 4.11.	Diagram <i>FishBone</i> penyebab performasi dan produksi PLTS Tidak tercapai	81
Gambar 4.12.	Bagan usulan implementasi TPM.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data laporan produksi listrik PLTS tahun 2020	104
Lampiran 2	SLG pekerjaan pemasangan PLTS di Bandara	113
Lampiran 3	Dokumentasi pengecekan peralatan PLTS	114
Lampiran 4	Checklist observasi.....	117
Lampiran 5	wawancara melalui rapat internal unit.....	112

