

**USULAN PENINGKATAN KEANDALAN MESIN
PULVERIZER BERBASIS STANDBY SYSTEM
DI PT INDONESIA POWER**

SKRIPSI



Oleh:

ALINDA MARDIANA

3333160009

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN**

2020

**USULAN PENINGKATAN KEANDALAN MESIN
PULVERIZER BERBASIS STANDBY SYSTEM
DI PT INDONESIA POWER**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam
mendapatkan gelar Sarjana Teknik**



Oleh:

ALINDA MARDIANA

3333160009

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2020**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

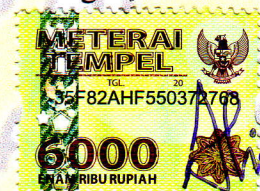
Yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : ALINDA MARDIANA
NIM : 3333160009
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
JUDUL : USULAN PENINGKATAN KEANDALAN MESIN
PULVERIZER BERBASIS STANDBY SYSTEM DI PT
INDONESIA POWER

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, 29 Juli 2020



ALINDA MARDIANA

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan Oleh:

NAMA : ALINDA MARDIANA
NIM : 3333160009
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
JUDUL : USULAN PENINGKATAN KEANDALAN MESIN
PULVERIZER BERBASIS STANDBY SYSTEM DI PT
INDONESIA POWER

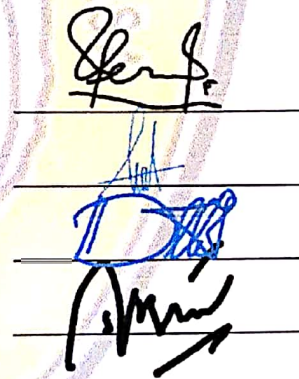
**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan Diterima
sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

Pada hari : Rabu

Tanggal : 29 Juli 2020

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Putro Ferro Ferdinant, ST., MT
Pembimbing 2 : Ade Irman Saeful M, ST., MT
Penguji 1 : Dyah Lintang Trenggonowati, ST., MT
Penguji 2 : Yusraini Muharni, ST., MT



Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Industri

Ade Irman Saeful M., ST., MT

NIP. 198206152012121002

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir dengan judul “Usulan Peningkatan Keandalan Mesin Pulverizer Berbasis Standby System Di PT Indonesia Power” dapat penulis selesaikan dengan baik.

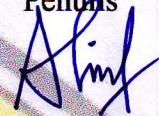
Selama penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah banyak mendapatkan dukungan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Putro Ferro Ferdinant, ST., MT selaku Pembimbing I dalam penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Ade Irman Saeful M, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan Pembimbing II dalam penyusunan tugas akhir..
3. Ibu Dyah Lintang Trenggonowati, ST.,MT selaku Penguji 1 dan Ibu Yusraini Muharni, ST., MT selaku Penguji 2
4. Dosen-dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, terima kasih atas ilmu dan bimbingannya.
5. PT Indonesia Power Suralaya dan Seluruh pihak di PT Indonesia Power Suralaya yang telah membantu saya dalam memberikan informasi-informasi yang sangat membantu dan merupakan suatu pengalaman yang amat berharga bagi penulis.
6. Orangtuaku tercinta, yang memberikan dorongan serta doa restunya agar selalu sabar dan tawakal kepada Allah SWT dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Kakakku (Ali Marjan dan Aliyatunnisa) kalian yang terbaik yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada adik tercintanya.
8. Teman-teman seperjuangan yaitu Teknik Industri UNTIRTA angkatan 2016 atas gigihnya mengerjakan skripsi sehingga memicu motivasi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan yang memerlukan penyempurnaan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun sehingga dapat menambah pengetahuan penulis dan bermanfaat bagi semua pembacanya.

Cilegon, 29 Juli 2020

Penulis



ALINDA MARDIANA



USULAN PENINGKATAN KEANDALAN MESIN PULVERIZER BERBASIS STANDBY SYSTEM DI PT INDONESIA POWER

Alinda Mardiana¹, Putro Ferro Ferdinant², Ade Irman Saeful M³

¹²³Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jendral Sudirman KM 3 Cilegon, Banten 42435

alindamardiana@gmail.com¹, ferdinant@untirta.ac.id², irman@untirta.ac.id³

ABSTRAK

PT X merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pembangkit listrik yang menyuplai paling banyak energy listrik di Jawa Bali sebesar 3400 MW. Pada unit 1 di PT X memiliki lima mesin pulverizer, tetapi hanya empat mesin pulverizer yang aktif berkerja, sedangkan yang satu mesin sebagai cadangan. Kelima mesin pulverizer dipasang secara parallel dan memiliki fungsi yang sama yaitu penggiling atau penghaluskan batubara. Permasalahan PT X yaitu adanya salah satu komponen pulverizer yang mengalami kerusakan atau kegagalan yang akan menimbulkan berhentinya fungsi system sehingga dapat menurunkan pasokan listrik dan menurunkan nilai *reliability system* mesin pulverizer. Upaya untuk meningkatkan keandalan mesin, dalam penelitian ini keandalan sistem konfigurasi parallel dengan pendekatan redundansi *standby system*. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi sistem pulverizer dengan cara mengetahui distribusi kerusakan, menganalisis nilai keandalan (*reliability*) sistem pulverizer dan mengidentifikasi jenis jenis kegagalan (*failure*) sehingga dapat mengupayakan aktivitas perawatan mesin pulverizer. Metode penelitian ini untuk nilai keandalan, menggunakan perbandingan metode *redundancy konfigurasi parallel* dengan *standby system*. Sedangkan untuk upaya aktivitas perawatannya dilihat dari jenis jenis kegagalan (*failure*) dengan menggunakan metode FMEA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pulverizer memiliki distribusi kerusakan dari kelima mesin pulverizer yaitu Distribusi Weibull, sistem pulverizer dengan menggunakan *standby system* lebih baik, karena nilai keandalannya lebih besar dibandingkan dengan *redundancy konfigurasi parallel*, karena nilai keandalan (*reliability*) yang menggunakan *redundancy konfigurasi parallel* memiliki nilai reliabilitas sebesar 0.851 atau 85.1%. Sedangkan, nilai keandalan (*reliability*) yang menggunakan *standby system* memiliki nilai reliabilitasnya yaitu 0.874 atau 87.4%. Komponen sistem mesin pulverizer yang memiliki kegagalan (*failure*) terdapat pada pyrite system, classifier, motor, gearbox, innerting steam mill, loading spring dan damper mill. Aktivitas perawatan *preventive maintenance* dapat dilakukan pada komponen pyrite system, classifier, dan gearbox. Aktivitas perawatan *predictive maintenance* dapat dilakukan pada komponen motor, innerting steam mill dan damper mill. Aktivitas perawatan *proactive maintenance* dapat dilakukan pada komponen loading spring.

Kata Kunci: FMEA, *Redundancy*, *Reliability*, *Standby System*

PROPOSED ENCHANCEMENT RELIABILITY OF PULVERIZER MACHINE BASED ON STANDBY SYSTEM IN PT INDONESIA POWER

Alinda Mardiana¹, Putro Ferro Ferdinant², Ade Irman Saeful M³

¹²³Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Jendral Sudirman KM 3 Cilegon, Banten 42435

alindamardiana@gmail.com¹, ferdinant@untirta.ac.id², irman@untirta.ac.id³

ABSTRACT

PT X is a company engaged in the power plant that supplies the most energy electricity in Java-Bali for 3400 MW. In Unit 1 of PT X has five pulverizer machines, but only four active pulverized machines are working, while one machine is in reserve. The five Pulverizer machines are fitted in parallel and have the same function as coal grinders or grinding. The problem of PT X is that of one of the Pulverizer components that have suffered damage or failure that will cause the stop function of the system to reduce the power supply and reduce the value of a pulverized machine's reliability system. Efforts to improve the reliability of the machine, in this research in the reliability of parallel configuration systems with a redundancy approach to the standby system. The purpose of this research is to evaluate the pulverized system by knowing the damage distribution, analyzing the reliability value of the Pulverizer system, and identifying the type of failure so that it can seek the maintenance activity of the Pulverizer machine. This method of research for the reliability of the value, using a comparison of the redundancy method of parallel configuration with the standby system. As for the efforts of treatment, activities are seen from the type of failure by using the FMEA method. The results showed that the Pulverizer system has a damage distribution of all five Pulverizer engines namely the Weibull distribution, the Pulverizer system using the standby system better since the reliability value is greater than the parallel configuration redundancy because the value of reliability that uses parallel configuration redundancy has a reliability value of 0851 or 85.1%. Meanwhile, the reliability that uses the standby system has its reliability value of 0874 or 87.4%. A Pulverizer system component that has failed is found on the pyrite system, classifier, motor, gearbox, innerting steam mill, loading spring, and damper mill. Preventive maintenance treatment activities can be performed on the pyrite system, classifier, and gearbox components. Treatment predictive maintenance activities can be done on motor components, innerting steam mill, and damper mill. Treatment proactive maintenance activities can be done on the component loading spring.

Keyword: FMEA, Redundancy, Reliability, Standby System