

**EVALUASI KEANDALAN PEMBANGKIT LISTRIK  
DENGAN METODE *LOSS OF LOAD PROBABILITY* (LOLP)  
DI PLTU SURALAYA**

**SKRIPSI**



Oleh

**LAILA NURDIANA**

**3333160042**

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

**EVALUASI KEANDALAN PEMBANGKIT LISTRIK  
DENGAN METODE *LOSS OF LOAD PROBABILITY* (LOLP)  
DI PLTU SURALAYA**

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



**Oleh**

**LAILA NURDIANA**

**3333160042**

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

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

**NAMA** : LAILA NURDIANA

**NIM** : 3333160042

**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI

**JUDUL** : EVALUASI KEANDALAN PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN  
METODE LOSS OF LOAD PROBABILITY (LOLP) DI PLTU  
SURALAYA

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, Juli 2020



LAILA NURDIANA

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

**NAMA** : LAILA NURDIANA

**NIM** : 3333160042

**JURUSAN** : TEKNIK INDUSTRI

**JUDUL** : EVALUASI KEANDALAN PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN  
METODE LOSS OF LOAD PROBABILITY (LOLP) DI PLTU  
SURALAYA

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 : Senin

Tanggal : 13 Juli 2020

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Putro Ferro Ferdinant, ST., M.T.

Pembimbing II : Ade Irman Saeful Mutaqin, S.T., M.T.

Penguji 1 : Achmad Bahauddin, S.T., M.T.

Penguji 2 : Kulsum, S.T., M.T.

Mengetahui;

Ketua Jurusan Teknik Industri

Ade Irman Saeful M S, S.T., M.T.  
NIP. 198206152012121002



## PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT, yang memberikan nikmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik dan lancar. Laporan skripsi ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir mata kuliah seminar dan skripsi di Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama masa pengerjaan laporan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak penulis mungkin tidak dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang begitu banyak sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan baik.
2. Mama, Bapa, Kaka – Adik serta keluarga besar yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan yang luar biasa kepada penulis.
3. Bapak Ade Irman Saeful Mutaqin, ST. MT, selaku ketua jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa serta pembimbing 2 atas masukan dan bimbingannya selama pengerjaan laporan skripsi ini.
4. Bapak Putro Fero Ferdinant, ST. MT, selaku pembimbing 1 yang selalu sabar dan setia membimbing, serta memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
5. Bapak Suwardi, Bapak Rizal dan Bapak Gari, sebagai pembimbing lapangan yang bersedia meluangkan waktunya dan memberikan masukan serta wawasan selama peneliti melakukan penelitian.
6. Humas PT Indonesia Power Suralaya, yang banyak penulis repotkan selama melakukan penelitian disana.
7. Onyos squad, yang telah menemani perjalanan hidup penulis selama dikampus dan selalu memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa.

8. Teman – teman indsutri angkatan 2016, yang selalu memberikan semangat dalam pengerjaan laporan skripsi ini.
9. Semua pihak yang terlibat dan membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan skripsi ini dapat bermanfaat dalam ilmu pengetahuan baik bagi penulis dan banyak pihak lainnya. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, karena itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan.

Cilegon, Juli 2020

Laila Nurdiana



## ABSTRAK

### **Laila Nurdiana. EVALUASI KEANDALAN PEMBANGKIT LISTRIK DENGAN METODE *LOSS OF LOAD PROBABILITY* (LOLP) DI PLTU SURALAYA**

**DIBIMBING OLEH PUTRO FERRO FERDINANT, S.T., M.T dan ADE IRMAN SAEFUL MUTAQIN S, S.T., M.T**

*PLTU Suralaya adalah perusahaan pembangkit listrik dengan kemampuan terbesar di Indonesia, dengan total kapasitas terpasang 3400 MW. Sebagai pembangkit listrik terbesar di Indonesia, pembangkit listrik Suralaya memegang tanggung jawab besar sebagai pemasok 17% dari kebutuhan listrik sistem Jawa, Madura dan Bali (JAMALI). Ini menjadikan pembangkit listrik Suralaya juga salah satu objek vital nasional (Obvitnas). Dengan banyaknya tanggung jawab yang diemban, tak pelak membutuhkan PLTU Suralaya yang selalu dalam kondisi andal. Tetapi tidak dapat dipungkiri bahwa ada banyak faktor yang tidak terduga yang dapat mengakibatkan penurunan keandalan kinerja pembangkit listrik. Salah satu penyebabnya adalah pemadaman mendadak yang mengakibatkan generator tidak dioperasikan pada waktu tertentu. Oleh karena itu skripsi ini akan menghitung indeks keandalan pembangkit menggunakan metode *Loss of Load Probability* (LOLP) berdasarkan nilai *force outage rate* (FOR). Berdasarkan data kegagalan dan beban harian pada tahun 2019, dapat dilihat bahwa indeks keandalan PLTU Suralaya untuk unit 1-4 adalah 4,45 hari per tahun atau 1,22%. Alasan mengapa nilai LOLP tinggi pada tahun 2019 adalah kemungkinan Suralaya PLTU telah kehilangan bebannya selama 2 hari dalam periode 2019. Untuk meningkatkan keandalan pembangkit, perusahaan dapat mengatur jadwal perawatan yang sesuai dengan beban penggunaan, sehingga kebutuhan beban dapat terpenuhi dan mengurangi terjadinya kehilangan beban akibat *outage rate* yang dapat meningkatkan indeks LOLP.*

**Kata Kunci:** Keandalan, LOLP, PLTU Suralaya

## ABSTRACT

**Laila Nurdiana. EVALUATIN OF POWER PLANT RELIABILITY USING LOSS OF LOAD PROBABILITY (LOLP) IN SURALAYA POWER PLANT PUTRO FERRO FERDINANT, S.T., M.T (ADVISOR) AND ADE IRMAN SAEFUL MUTAQIN S, S.T., M.T (CO-ADVISOR)**

*Suralaya power plant is the largest capable electricity generation company in Indonesia, with a total installed capacity of 3400 MW. As the largest power plant in Indonesia, the Suralaya power plant holds a great responsibility as a supplier 17% of the electricity needs of the Java, Madura and Bali (JAMALI) systems. This makes the Suralaya power plant also one of the national vital objects (Obvitnas). With so many responsibilities carried, inevitably requires PLTU Suralaya always in a reliable condition. But it is undeniable that there are a lot of unexpected factors that can result in a decline in the reliability of the power plant performance. One of the causes is a sudden outage that results in a generator not being operated at a certain time. Therefore in this paper will calculate the reliability index of the generator using the method of loss of load probability (LOLP) based on the value of the force outage rate (FOR). Based on data on failure and daily expenses in 2019, it can be seen that the reliability index of Suralaya PLTU for units 1-4 is 4,45 days per year or 1,22%. The reason why the higher values LOLP are in 2019 are possibility of Suralaya PLTU has lost its burden for 2 days in a period of 2019. To increase the reliability of the plant, the company can arrange maintenance schedules that are suitable to the usage load, so that load requirements can be fulfilled and reduce the occurrence of load loss due to outage rate which can increase the LOLP index.*

**Keywords:** Reliability, LOLP, Suralaya Power Plant.