

**ANALISIS KEANDALAN KAPASITAS CADANGAN PEMBANGKIT
PADA IEEE *RELIABILITY TEST SYSTEM 1989* DENGAN METODE *LOSS
OF LOAD PROBABILITY***

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh

Al Hadiid

NIM. 1910952011

Pembimbing

Dr. Adrianti

NIP. 197110281998032001



**PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
2023**

Judul	Analisis Keandalan Kapasitas Cadangan Pembangkit pada IEEE <i>Reliability Test System</i> 1989 dengan Metode <i>Loss of Load Probability</i>	Al Hadiid
Program Studi	Teknik Elektro	1910952011
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Sistem tenaga listrik dikatakan andal bila memiliki cadangan kapasitas (<i>reserve margin</i>) yang cukup untuk mengatasi fluktuasi permintaan daya listrik. Salah satu ukuran keandalan yang digunakan dalam analisis keandalan kapasitas cadangan pembangkit adalah <i>Loss of Load Probability</i> (LOLP). LOLP menggambarkan probabilitas terjadinya keadaan dimana permintaan daya listrik melampaui kapasitas pembangkit tersedia. Tugas akhir ini bertujuan untuk menghitung nilai LOLP pada IEEE Reliability Test System (RTS) 1989 dengan bantuan software <i>Microsoft Excel</i> serta melihat pengaruh perubahan FOR, MTTR, dan MTTF pembangkit terhadap nilai LOLP dengan metode analisis sensitivitas. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan di <i>Microsoft Excel</i>, didapatkan nilai LOLP sebesar 0,000408820795223128 atau setara dengan 0,14922 hari dalam setahun kebutuhan beban puncak tidak dapat dipenuhi oleh kapasitas pembangkit yang tersedia. Pembangkit yang paling berpengaruh terhadap nilai LOLP yaitu pembangkit thermal 2x40MW. Penurunan nilai FOR, MTTR, dan MTTF pada unit ini sebesar 10% menghasilkan penurunan nilai indeks LOLP terbesar, yaitu turun sebesar 12.822%, 12,859%, dan 11,757%.</p>		
<p>Kata Kunci : Kapasitas Cadangan, <i>Loss Of Load Probability</i>, FOR, MTTR, MTTF</p>		

<i>Title</i>	<i>Reliability Analysis of Generator Reserve Capacity in the IEEE Reliability Test System 1989 using the Loss of Load Probability Method.</i>	Al Hadiid
<i>Major</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1910952011
<i>Engineering Faculty of Andalas University</i>		
<p style="text-align: center;"><i>Abstract</i></p> <p><i>A power system is considered reliable when it has sufficient reserve capacity (reserve margin) to cope with fluctuations in power demand. One of the reliability metrics used in the analysis of the reliability of reserve capacity of power generators is Loss of Load Probability (LOLP). LOLP depicts the probability of a situation where the demand for electric power exceeds the available generator capacity. This final project aims to calculate the LOLP value on the IEEE Reliability Test System (RTS) 1989 with the assistance of Microsoft Excel software. It also examines the impact of changes in the Forced Outage Rate (FOR), Mean Time To Repair (MTTR), and Mean Time To Failure (MTTF) of generators on the LOLP value using sensitivity analysis methods. Based on the calculations performed in Microsoft Excel, the LOLP value obtained is 0.000408820795223128 or equivalent to 0.14922 days in a year when the peak load demands cannot be met by the available generator capacity. The generator that has the most significant impact on the LOLP value is the 2x40MW thermal generator. A 10% decrease in the FOR, MTTR, and MTTF values for this unit results in the largest reduction in the LOLP index, decreasing by 12.822%, 12.859%, and 11.757%, respectively.</i></p> <p><i>Keywords:</i> <i>Reserve Capacity, Loss Of Load Probability, FOR, MTTR, MTTF.</i></p>		