



**ANALISIS PERFORMA SISTEM KONTROL VALVE TURBIN  
PLTU DI BANTEN**

**SKRIPSI**

**ARVIN SATRIA**

**1910314016**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**2022**



**ANALISIS PERFORMA SISTEM KONTROL VALVE TURBIN  
PLTU DI BANTEN**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**ARVIN SATRIA**

**1910314016**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Arvin Satria  
NIM : 1910314016  
Program Studi : S-1 Teknik Elektro  
Judul Skripsi : ANALISIS PERFORMA SISTEM KONTROL VALVE  
TURBIN PLTU DI BANTEN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang dibutuhkan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Henry B H Sitorus, ST., MT  
**Penguji Utama**



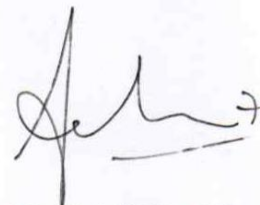
Achmad Zuchriadi S.T.,M.T  
**Pembimbing**



Fajar Rahayu S.T.,M.T  
**Penguji I (Pembimbing)**



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU., ASEAN Eng  
**Dekan Fakultas Teknik**



Achmad Zuchriadi S.T.,M.T  
**Ka.Prodi Teknik Elektro**

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 13 Desember 2022

# LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**Analisis Performa Sistem Kontrol Valve Turbin PLTU di Banten**

**Arvin Satria**

**NIM 1910314016**

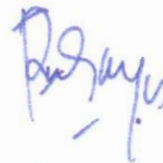
**Disetujui Oleh**

**Pembimbing I**



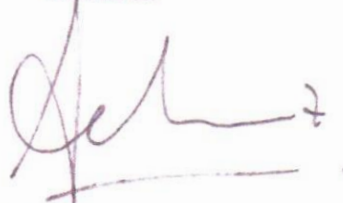
**Achmad Zuchriadi S.T.,M.T**

**Pembimbing II**



**Fajar Rahayu S.T.,M.T**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran  
Jakarta**



**Achmad Zuchriadi S.T.,M.T**

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri, dan sepengetahuan saya Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana baik di lingkungan UPNVJ maupun di perguruan tinggi lain. Untuk nama semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah dinyatakan dengan benar.

Nama : Arvin Satria

NIM : 1910314016

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Judul Skripsi : Analisis Performa Sistem Kontrol Valve Turbin PLTU  
di Banten

Jika dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia mendapatkan hukuman dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 21 Juli 2022

Penulis,



Arvin Satria

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arvin Satria

NIM : 1910314016

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Judul Skripsi : Analisis Performa Sistem Kontrol Valve Turbin PLTU  
di Banten

Memberikan izin kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah yang saya buat untuk mendukung pengembangan ilmu pengetahuan. Dengan izin ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak untuk menyimpan, mengelola, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama mencantumkan nama saya sebagai pemilik hak cipta.

Jakarta, 21 Juli 2022

Penulis,



Arvin Satria

# **ANALISIS PERFORMA SISTEM KONTROL VALVE TURBIN PLTU DI BANTEN**

**ARVIN SATRIA**

## **ABSTRAK**

PLTU adalah singkatan dari pembangkit listrik tenaga uap, PLTU menggunakan bahan bakar batubara untuk bisa menggerakkan turbin dan menghasilkan medan magnet pada generator untuk membuat energi listrik yang bisa digunakan oleh konsumen. Pada peralatan pembangkit tenaga listrik yaitu pada area turbin, Peneliti menemukan masalah berupa adanya kesalahan pembacaan data pada valve turbin yang menyebabkan penurunan performa pada valve turbin dan generator, dengan adanya penurunan performa pada valve turbin dan generator maka diperlukan adanya analisis untuk membenarkan adanya penurunan performa yang berakibat pada menurunnya energi listrik yang dapat dihasilkan oleh PLTU. Analisis yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan data parameter yang diperlukan dan membandingkannya dengan beberapa kondisi serta dilakukan simulasi sehingga bisa didapatkan fakta terkait permasalahan tersebut dan mencari solusinya.

Kata Kunci: PLTU, Turbin, Valve Turbin, Performa.

# **PERFORMANCE ANALYSIS OF PLTU TURBINE VALVE CONTROL SYSTEMS IN BANTEN**

**ARVIN SATRIA**

## **ABSTRACT**

PLTU is an abbreviation of steam power plant, PLTU uses coal as fuel to be able to drive a turbine and generate a magnetic field in a generator to make electrical energy that can be used by consumers. In power generation equipment, namely in the turbine area, researchers found a problem in the form of an error in reading data on the turbine valve which caused a decrease in performance at the turbine and generator valve, with a decrease in performance at the turbine and generator valve, an analysis was needed to justify a decrease in performance. This results in a decrease in the electrical energy that can be produced by the PLTU. The analysis carried out is to collect the required parameter data and compare it with several conditions as well as a simulation so that facts related to the problem can be obtained and find solutions.

Keyword: PLTU, Turbine, Turbine Valve, Performance



## **KATA PENGANTAR**

Pertama-tama penulis panjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun proposal skripsi ini dengan baik dan diharapkan dapat bermanfaat. Judul rancangan yang penulis pilih dalam penelitian ini adalah Analisis Performa Sistem Kontrol Valve Turbin PLTU di Banten. Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat dalam menyusun tugas akhir untuk memperoleh gelar sarjana.

Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orangtua penulis yang memberikan dukungan tanpa henti demi keberhasilan penulis. Selain itu penulis juga berterima kasih kepada bapak Achmad Zuchriadi S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1, ibu Fajar Rahayu S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2, dan bapak Aditia Setia Putra selaku Supervisor Senior Pemeliharaan Kontrol dan Instrumen PLTU yang juga menjadi pembimbing penulis selama melakukan pengambilan data di lapangan yang telah banyak memberikan motivasi dan saran yang membangun. Di samping itu, Penulis juga sampaikan terimakasih kepada teman-teman yang telah membantu dalam penulisan proposal skripsi ini.

Jakarta, 21 Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

ANALISIS PERFORMA SISTEM KONTROL VALVE TURBIN PLTU DI BANTEN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Ruang Lingkup.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Tinjauan Pustaka.....	7
2.3 Sistem Kontrol Valve Turbin.....	13
2.4 Empat Pengukuran Besaran Sistem Kontrol.....	15
2.5 Parameter Perbandingan Data.....	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	21
3.1 Metode Penelitian .....	21
3.2 Kerangka Berpikir.....	22
3.3 Timeline Penelitian .....	27
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Performa Saat Kondisi Normal Sebelum Gangguan.....	30
4.2 Performa Saat Terjadi Gangguan .....	33
4.3 Performa Setelah Dilakukan Perbaikan Gangguan.....	36
4.4 Pembahasan.....	39
BAB 5 PENUTUP .....	44
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terdahulu .....	5
Tabel 2 Hasil Uji Validitas .....	25
Tabel 3 Hasil Uji Reliabilitas.....	26
Tabel 4 Timeline Penelitian .....	27
Tabel 5 Nilai Min,Max,dan Median .....	28
Tabel 6 Data Pada Kondisi Normal Sebelum Gangguan.....	30
Tabel 7 Klasifikasi Performa Kondisi Normal .....	31
Tabel 8 Data Saat Terjadi Gangguan .....	33
Tabel 9 Klasifikasi Performa Saat Terjadi Gangguan .....	34
Tabel 10 Data Setelah Dilakukan Perbaikan Gangguan .....	36
Tabel 11 Klasifikasi Performa Kondisi Setelah Dilakukan Perbaikan .....	37
Tabel 12 Perbandingan Nilai Real di Lapangan Dengan Nilai Hasil Simulasi Ansys ....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Struktur Governor Valve Turbin.....	7
Gambar 2 Struktur Rancangan Turbin.....	8
Gambar 3 Siklus Uap pada Turbin.....	8
Gambar 4 Governor valve.....	9
Gambar 5 Main Stop Valve .....	9
Gambar 6 Reheater Stop Valve.....	10
Gambar 7 Interceptor Valve.....	10
Gambar 8 Digital Electro Hydraulic Turbin .....	12
Gambar 9 Modul Distributed Control System (DCS) .....	12
Gambar 10 Modul Sistem Kontrol DCS .....	13
Gambar 11 Ruang Turbin PLTU .....	14
Gambar 12 Pengukuran Level .....	15
Gambar 13 Pengukuran Flow .....	16
Gambar 14 Pengukuran Tekanan.....	17
Gambar 15 Pengukuran Temperatur .....	18
Gambar 16 Kerangka Berpikir.....	22
Gambar 17 Konstruksi Rotor dan Stator pada Simulasi Ansys .....	29
Gambar 18 General Data Simulasi Ansys Kondisi Normal.....	31
Gambar 19 Hasil Simulasi Kondisi Normal .....	32
Gambar 20 General Data Simulasi Ansys Saat Terjadi Kerusakan .....	34
Gambar 21 Hasil Simulasi Saat Terjadi Kerusakan.....	35
Gambar 22 General Data Simulasi Ansys Setelah Perbaikan.....	37
Gambar 23 Hasil Simulasi Setelah Perbaikan .....	38
Gambar 24 Diagram Performa GV, Daya, Dan Tekanan .....	40
Gambar 25 Diagram Efisiensi Generator Pada Simulasi .....	41
Gambar 26 Perbandingan Nilai Daya Generator Real dengan Simulasi .....	42
Gambar 27 Contoh Kamera Tahan Panas .....	43