

**STUDI ANALISA KENAIKAN TEMPERATUR KONDUKOR AKIBAT
ARUS BEBAN DAN SUHU LINGKUNGAN
(Aplikasi Gardu Induk Singkarak)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Oleh :

SITI AMINAH RUKMANA

NPM : 1810017111047



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN
STUDI ANALISA KENAIKAN TEMPERATUR KONDUKTOR AKIBAT
ARUS BEBAN DAN SUHU LINGKUNGAN
(Aplikasi Gardu Induk Singkarak)

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

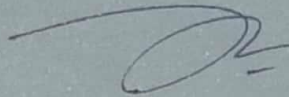
Oleh :

SITI AMINAH RUKMANA

NPM : 1810017111047

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Ir. Arzul, MT

NIK: 941 100 396

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

Dean,

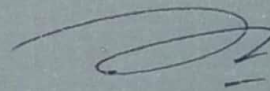


Prof. Dr. Eng. Reni Desniarti, ST, MT

NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, MT

NIK: 941 100 396



LEMBARAN PENGUJI
STUDI ANALISA KENAIKAN TEMPERATUR KONDUKTOR AKIBAT
ARUS BEBAN DAN SUHU LINGKUNGAN
(Aplikasi Gardu Induk Singkarak)

SKRIPSI

SITI AMINAH RUKMANA

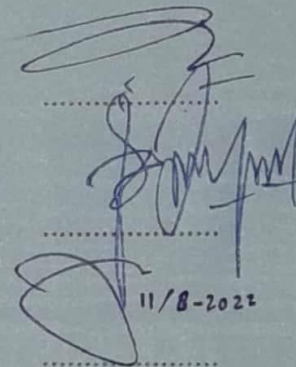
NPM : 1810017111047

Dipertahankan di depan penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Hari: Jumat, 22 Juli 2022

No. Nama

Tanda Tangan

1. Ir. Arzul., MT
(Ketua dan Penguji)
2. Dr. Ir. Ija Darmana., MT, IPM
(Penguji)
3. Dr. Ir. Indra Nisja., M.Sc
(Penguji)



11/8-2022

ABSTRAK

Gardu Induk (GI) adalah suatu instalasi yang terdiri dari rel daya, peralatan bagi trafo, peralatan ukur dan pengaman yang merupakan suatu bagian sistem tenaga listrik. Pemanasan (hot point) yang terjadi pada peralatan Gardu Induk (switchyard) disebabkan oleh arus yang mengalir dalam konduktor akibat adanya hambatan. Bagian yang sering mengalami pemanasan adalah bagian terminal dan sambungan pada switchyard, terutama antara dua logam yang berbeda, serta penampang konduktor yang mengecil karena korosi. Sehingga bagian tersebut harus diperhatikan, dengan pengecekan suhunya menggunakan termovisi. Peralatan GI Singkarak pada bay Padang Panjang diketahui terdapat 46 titik ukur. Nilai rata-rata emisivitas bay Padang Panjang tersebut adalah 0,5234 dan rata-rata perhitungan panas radiasi yaitu 11,1567 W/m. Rata-rata nilai pelepasan panas konveksi yaitu 26,1506 W/m. Untuk nilai kapasitas hantar arus dengan rata-rata yaitu 549,5015. Untuk nilai Coefficient of Variation adalah 2,79%. Sedangkan nilai akurasinya yaitu sebesar 95,32% dan ini termasuk akurasi yang baik.

Kata Kunci : Gardu Induk; Konduktor; Termovisi; Kuat Hantar Arus

ABSTRACT

Substation (GI) is an installation consisting of power rails, equipment for transformers, measuring and safety equipment which is a part of the electric power system. Heating (hot point) that occurs in substation equipment (switchyard) is caused by current flowing in the conductor due to resistance. The parts that often experience heating are the terminals and connections in the switchyard, especially between two dissimilar metals, as well as the conductor cross-section which shrinks due to corrosion. So that part must be considered, by checking the temperature using thermovisi. The Singkarak GI equipment in Padang Panjang bay is known to have 46 measuring points. The average emissivity value of Padang Panjang bay is 0.5234 and the average radiation heat calculation is 11.1567W/m. The average convection heat value is 26,1506 W/m. For the value of current-carrying capacity with an average of 549.5015. The Coefficient of Variation value is 2.79%, exceeding the specified standard value, which is 2%, the reason is because Padang Panjang bay has as high average temperature. While the accuracy value is 95.32, this accuracy value is said to be good.

Keyword : Substation; Conductor; Thermovisi; Strong Current Conduct

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
LEMBARAN PENGUJI	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Tujuan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Penelitian.....	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Gardu Induk.....	5
2.2.2 Peralatan Gardu Induk	11
2.2.2.1 Transformator.....	11
2.2.2.2 Pemutus Tenaga (PMT).....	12
2.2.2.3 Pemisah (PMS).....	16
2.2.2.4 <i>Lightning Arrester</i>	19
2.2.2.5 Busbar	20
2.2.2.6 Potential Trafo.....	21
2.2.2.7 Transformator Bantu (Auxilliary)	23
2.2.2.8 Konduktor	25
2.2.2.9 Peralatan Scada dan Telekomunikasi	26
2.2.3 Thermovisi.....	26

2.2.4 Titik Panas (Hotspot)	28
2.2.5 Metode Keseimbangan Panas	29
2.3 Hipotesis	32
BAB III. METODE PENELITIAN	34
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	34
3.2 Lokasi Penelitian	35
3.3 Alur Penelitian	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.5 Teknik Analisis Data	37
BAB IV. DATA DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Deskripsi Penelitian.....	42
4.2 Perhitungan Suhu Perbandingan Clamp dengan Konduktor	43
4.3 Perhitungan Nilai Emisivitas	48
4.4 Perhitungan Nilai Validasi.....	55
4.5 Perhitungan Pelepasan Panas oleh Reaksi Radiasi	59
4.6 Perhitungan Pelepasan Panas oleh Reaksi Konveksi	68
4.7 Perhitungan Panas Matahari	73
4.8 Perhitungan Resistansi Konduktor	73
4.9 Perhitungan Kapasitas Hantar Arus	74
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	78
5.1 Kesimpulan	78
5.2 Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN