

**MINIATUR SISTEM MONITORING TEMPERATUR  
SUHU DAN PENGAMAN *TRANSFORMATOR***

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Disusun Oleh :

**BAKTIYAR ANUGRAHA**

**1021522003**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG  
2017**

TUGAS AKHIR

MINIATUR SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU DAN  
PENGAMAN *TRANSFORMATOR*

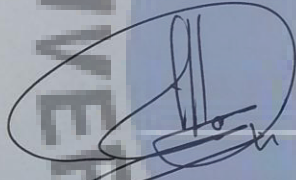
Disusun Oleh :

BAKTIYAR ANUGRAHA  
102 15 22 003

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

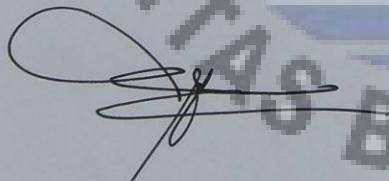
Pada Tanggal : 15 Juli 2017

Pembimbing Utama,



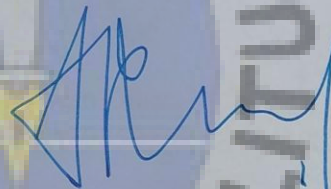
Tri Hendrawan B, S.T., M.T.  
NP.307196007

Penguji,



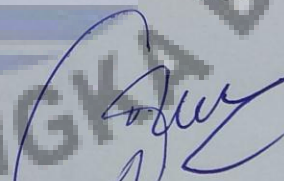
Rudy Kurniawan, S.T., M.T.  
NIP. 19800914201504100

Pembimbing Pendamping,



Irwan Dinata, S.T., M.T.  
NIP.198503102014041001

Penguji,



Asmar, S.T., M.Eng.  
NP. 307608018

TUGAS AKHIR

MINIATUR SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU DAN  
PENGAMAN *TRANSFORMATOR*

Disusun Oleh :

BAKTIYAR ANUGRAHA  
102 15 22 003

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji

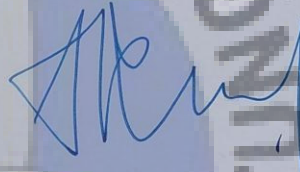
Pada Tanggal : 15 Juli 2017

Pembimbing Utama,



Tri Hendrawan B, S.T., M.T.  
NP.307196007

Pembimbing Pendamping,



Irwan Dinata, S.T., M.T.  
NIP.198503102014041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.  
NIP.198503102014041001

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : BAKTIYAR ANUGRAHA  
NIM : 102 15 22 003  
Judul : *MINIATUR SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU  
DAN PENGAMAN TRANSFORMATOR*

Menyatakan dengan ini, bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 15 Juli 2017



BAKTIYAR ANUGRAHA  
NIM : 10 215 22 003

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : BAKTIYAR ANUGRAHA  
NIM : 102 15 22 003  
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO  
Fakultas : TEKNIK

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

Miniatur Sistem Monitoring Temperatur Suhu Dan Pengaman *Transformator*.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan proposal tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunijuk  
Pada tanggal : 15 Juli 2017  
Yang menyatakan,



BAKTIYAR ANUGRAHA

## INTISARI

Salah satu komponen penting dalam penyaluran tenaga listrik dari gardu distribusi ke pelanggan adalah *transformator*, dan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja dan umur *transformator* adalah temperatur suhu. Oleh karena itu, perlu adanya alat pengaman *transformator* yang mempunyai sensitifitas, selektifitas, keandalan dan kecepatan tinggi terhadap perubahan suhu pada *transformator*, alat miniatur sistem monitoring temperatur suhu dan pengaman *transformator* mempunyai kegunaan sebagai prototype dari rancangan sistem dan pengaman sistem pada tegangan 20 kV. Dari analisa yang diperoleh bahwa untuk mengetahui kondisi dari suhu *transformator* kita harus aktif dalam memonitoring temperatur dari *transformator* tersebut dan alat ini mampu untuk memonitoring temperatur secara *real time* dengan media pengiriman yang memanfaatkan sinyal internet dan dapat diakses melalui perangkat *android* pada *smartphone*.

Kata kunci: *Transformator, Real time, Android, Smartphone*



## **ABSTRACT**

*One important component in the distribution of electricity from a substation to a customer is a transformer, and one of the factors that affect the performance and life of the transformer is temperature. Therefore, it is necessary to have a transformer safety ta which has sensitivity, selectivity, reliability and high speed to temperature change in transformer, miniaturized temperature monitoring system and transformer safety device has usability as a prototype of system design and system safety at 20 kV. From the analysis obtained that to know the condition of the transformer temperature we must be active in monitoring temperature of the transformer and this tool is able to monitoring the temperature in real time with the delivery media that utilizes the internet signal and can be accessed through the android device on the smartphone.*

*Keywords: Transformer, Real time, Android, Smartphone*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puj isyukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat hidayah serta anugerah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan baik dan tepat waktu dengan judul

### **“MINIATUR SISTEM MONITORING TEMPERATUR SUHU DAN PENGAMAN *TRANSFORMATOR*”.**

Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Jurusan Teknik Elektro, Universitas Bangka Belitung. Penyusun menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak lepas dari peran berbagai pihak yang telah mendukung terselesaikannya Tugas Akhir ini. Oleh karenanya, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga besar di Jawa Timur dan keluarga Kecil di Kota Pangkalpinang yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam setiap proses penyelesaian Tugas Akhir.
2. Bapak Tri Hendrawan B, S.T., M.T.dan Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T, M.T.dan Bapak Asmar, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan evaluasi dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
5. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung (UBB) khususnya kelas Alih Jenjang PLN atas kerjasamanya dan dukungannya yang telah membantu tenaga, pikiran maupun memberikan semangatnya.



6. Rekan - rekan kerja di PT. PLN Area Bangka yang selalu memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Harapan kami semoga apa yang telah kami tulis dalam Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kami khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Tidak lupa kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar lebih baik untuk kedepannya.

Balunujuk, 15 Juli 2017

Penyusun

Baktiyar Anugraha



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul **Miniatur Sistem Monitoring Temperatur Suhu Dan Pengaman Transformator** .

Laporan Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dengan Segala kerendahan hati Penulis hanya dapat memanjatkan doa, puji, dan syukur semoga Allah SWT membalas budi baik semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.



Balunjuk, 15 Juli 2017

Penyusun

Baktiyar Anugraha

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKAN DAN DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	6
2.2.1 <i>Transformator 1 ampere</i> .....	6
2.2.2 <i>Arduino Mega 2560</i> .....	7
2.2.3 <i>Modul Wifi ESP 8266</i> .....	8
2.2.4 <i>Infrared</i> Temperatur MLX90614 .....	10
2.2.5 <i>Blynk</i> .....	12
2.2.6 <i>Relay 5 VDC</i> .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
3.1 Bahan atau Materi Penelitian .....	15
3.2 Alat Penelitian.....	15
3.3 Langkah Penelitian.....	16
3.3.1 Tahapan penelitian .....	17
3.3.2 Variabel yang akan dipelajari .....	18
3.3.3 Model yang diusulkan.....	18
3.3.4 Rancangan penelitian .....	19
3.3.5 Prinsip Kerja Alat .....	21
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>

4.1 Hasil dan Pembahasan Alat .....	23
4.2 Hasil Perbandingan Sensor Suhu .....	25
4.3 Pembahasan <i>Coding</i> Program .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>36</b>
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran .....	36

Daftar [pustaka](#)

[lampiran](#)



## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

Gambar 2.1 <i>Transformator 1 ampere</i> .....	7
Gambar 2.2 <i>Arduino Mega</i> .....	8
Gambar 2.3 <i>Modul Wifi ESP 8266</i> .....	9
Gambar 2.4 <i>Infrared Temperatur MLX90614</i> .....	12
Gambar 2.5 <i>Tampilan Blynk</i> .....	13
Gambar 2.4 <i>Relay 5 VDC</i> .....	14
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> langkah penelitian.....	16
Gambar 3.2 <i>Diagram</i> ilustrasi rancangan penelitian .....	19
Gambar 3.3 <i>Rancangan</i> alat pemantau suhu <i>transformator</i> .....	21
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> langkah kerja alat.....	22
Gambar 4.1 <i>Tampilan</i> aplikasi alat pemantau suhu pada <i>transformator</i> .....	23
Gambar 4.2 <i>Miniatur</i> alat monitoring temperatur <i>transformator</i> .....	24
Gambar 4.3 <i>Kondisi</i> indikator saat trafo <i>overload</i> .....	24
Gambar 4.4 <i>Pengukuran</i> suhu objek menggunakan sensor MLX90614 selama 2 menit.....	26
Gambar 4.5 <i>Pengukuran</i> suhu objek menggunakan sensor MLX90614 selama 3 menit .....	26
Gambar 4.6 <i>Pengukuran</i> suhu objek menggunakan sensor MLX90614 selama 4 menit.....	27
Gambar 4.7 <i>Pengukuran</i> suhu objek menggunakan <i>Thermovision</i> selama 2 menit .....	27
Gambar 4.8 <i>Pengukuran</i> suhu objek menggunakan <i>thermovision</i> selama 3 menit.....	28

Gambar 4.9 Pengukuran suhu objek menggunakan *thermovision* selama 4 menit..... 28

Gambar 5.0 Program sistem alat *monitoring* suhu didalam *arduino mega*..... 29



## DAFTAR TABEL

### Halaman

4.1 Tabel perbandingan pengujian alat ukur temperatur suhu .....	25
------------------------------------------------------------------	----

