

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU SUHU DAN  
KELEMBABAN PADA GUDANG BULOG BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***

***DESIGN OF TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING  
SYSTEM IN BULOG WAREHOUSE BASED ON IOT***



Disusun oleh

**MUHAMAD SEBASTIAN PRAKOSO  
16201055**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2019**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU SUHU DAN  
KELEMBABAN PADA GUDANG BULOG BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***

***DESIGN OF TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING  
SYSTEM IN BULOG WAREHOUSE BASED ON IOT***

**Laporan Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk  
memperoleh  
Gelar Ahli Madya (.Amd)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2019**

Disusun oleh

**MUHAMAD SEBASTIAN PRAKOSO  
16201055**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.  
Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**


**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN  
PADA GUDANG BULOG BERBASIS *INTERNET OF THINGS***


***DESIGN OF TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM  
IN BULOG WAREHOUSE BASED ON  
*INTERNET OF THINGS****


Disusun oleh  
**MUHAMAD SEBASTIAN PRAKOSO**  
16201055

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Agustus  
2019

Pembimbing Utama : Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. (  )  
NIDN. 0617068801

Pembimbing Pendamping : Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. (  )  
NIDN. 0619028701

Penguji 1 : Jans Hendry, S.T., M.Eng. (  )  
NIDN. 0608018502

Penguji 2 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T. (  )  
NIDN. 0627087901

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

(  )  
**Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.**  
NIDN. 0607129002

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MUHAMAD SEBASTIAN PRAKOSO**, menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU SUHU DAN KELEMBABAN PADA GUDANG BULOG BERBASIS *INTERNET OF THINGS***" adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 1 Agustus 2019

Yang menyatakan,



(Muhamad Sebastian Prakoso)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban Pada Gudang Bulog Berbasis *Internet Of Things***”.

Maksud dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Ahli Madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua, Kakak, serta segenap keluarga lainnya yang telah memberikan dukungan moral maupun material.
2. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T. selaku kepala program studi D3 Teknik Telekomunikasi.
3. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program studi D3 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
6. Teman – teman D3 Teknik Telekomunikasi Angkatan 2016 khususnya kelas B yang telah menempuh perkuliahan serta berjuang bersama penulis.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati , penyusun mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan dapat mendorong penulis untuk membuat penelitian yang lebih baik dimasa mendatang. Jika pembaca ingin menyampaikan kritik dan saran maka dapat menghubungi penulis melalui alamat email [prakosobastian2@gmail.com](mailto:prakosobastian2@gmail.com)

Purwokerto, 1 Agustus 2019

(Muhamad Sebastian Prakoso)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 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 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI .....	6
2.2.1 GUDANG BULOG .....	6
2.2.2 <i>IOT</i> (Internet Of Things) .....	7
2.2.3 <i>EMBEDDED SYSTEM</i> .....	8
2.2.4 FAN DC.....	9
2.2.5 <i>PWM</i> ( <i>Pulse Width Modulation</i> ).....	10
2.2.6 SENSOR DHT 11 .....	11
2.2.7 STANDAR DEVIASI.....	12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
3.1 ALAT DAN BAHAN .....	13
3.1.1 PERANGKAT KERAS.....	13
3.1.2 PERANGKAT LUNAK.....	14

3.2 ALUR PENELITIAN .....	16
3.2.1 STUDI LITERATUR .....	16
3.2.2 BLOK DIAGRAM SISTEM .....	17
3.2.3 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK.....	18
3.2.4 PERANCANGAN PERANGKAT KERAS.....	19
1. Skema Rangkaian <i>NodeMCU</i> dengan Sensor DHT 11 .....	19
2. Skema Rangkaian <i>NodeMCU</i> dengan Transistor dan Fan DC .....	19
3. Skema Rangkaian Perangkat Keras Secara Keseluruhan .....	20
3.2.5 PERANCANGAN PENGUJIAN SISTEM.....	21
1. Perancangan Pengujian Akurasi Sensor DHT 11 Untuk Mengukur Suhu dan Kelembaban .....	21
2. Perancangan Pengujian Waktu Pengiriman Notifikasi .....	22
3. Perancangan Pengujian Sistem Secara Keseluruhan .....	23
<b>BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	24
4.2 PENGUJIAN AKURASI SENSOR DHT 11 .....	28
4.3 PENGUJIAN <i>PWM (PULSE WIDTH MODULATION)</i> .....	35
4.4 PENGUJIAN WAKTU PENGIRIMAN NOTIFIKASI .....	36
4.5 PENGUJIAN SISTEM SECARA KESELURUHAN .....	38
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>40</b>
5.1 KESIMPULAN .....	40
5.2 SARAN .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ruang Bagian Dalam Gudang Bulog.....	7
Gambar 2.2 <i>Fan DC</i> .....	10
Gambar 2.3 Gelombang Pulsa .....	10
Gambar 2.4 <i>DHT 11 Protocol</i> .....	11
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	17
Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Lunak.....	18
Gambar 3.4 Rangkaian NodeMCU dengan Sensor DHT 11 .....	19
Gambar 3.5 Rangkaian NodeMCU, Fan DC dan Transistor .....	20
Gambar 3.6 Skema Rangkaian Perangkat Keras Secara Keseluruhan .....	20
Gambar 3.7 Prosedur Pengujian Sensor DHT 11 Untuk Mengukur Suhu dan Kelembaban .....	21
Gambar 3.8 Prosedur Pengujian Waktu Pengiriman Notifikasi .....	22
Gambar 4.1 Hasil Perancangan Sistem Pemantau Suhu dan Kelembaban Pada Gudang Bulog .....	24
Gambar 4.2 Tampilan awal membuat <i>New Applets</i> .....	25
Gambar 4.3 Tampilan Pemilihan Aplikasi Pemicu .....	25
Gambar 4.4 Tampilan Pengisian <i>Event Name</i> .....	25
Gambar 4.5 Tampilan Pemilihan <i>Action</i> Pada <i>Email</i> .....	26
Gambar 4.6 Tampilan Konfigurasi Pada <i>Send Me an Email</i> .....	26
Gambar 4.7 Tampilan <i>Applets</i> .....	27
Gambar 4.8 Tampilan Pemberitahuan Pada <i>Gmail</i> .....	27
Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Sensor DHT 11 .....	28
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Menggunakan Alat Ukur <i>Thermo-hygrometer</i> .....	28
Gambar 4.11 Hasil Pengujian <i>PWM</i> Menggunakan <i>Tachometer</i> .....	35
Gambar 4.12 Grafik Pengujian <i>PWM</i> .....	35
Gambar 4.13 Hasil Pengujian Lama Waktu Pengiriman Notifikasi .....	36
Gambar 4.14 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perangkat Keras .....	13
Tabel 3.2 Perangkat Lunak .....	14
Tabel 3.2 Perangkat Lunak (Lanjutan) .....	15
Tabel 3.3 Konfigurasi Rangkaian <i>NodeMCU</i> dengan Sensor DHT 11 .....	19
Tabel 3.4 Konfigurasi Rangkaian <i>NodeMCU</i> , <i>Fan Dc</i> dan Transistor.....	20
Tabel 4.1 Pengujian Akurasi Sensor DHT 11 Untuk Parameter Suhu .....	29
Tabel 4.1 Pengujian Akurasi Sensor DHT 11 Untuk Parameter Suhu (Lanjutan) .....	29
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Sensor DHT 11 Untuk Parameter Kelembaban .....	30
Tabel 4.2 Pengujian Akurasi Sensor DHT 11 Untuk Parameter Kelembaban (Lanjutan) .....	31
Tabel 4.3 Komponen Untuk Rumus Varian Parameter Suhu .....	31
Tabel 4.3 Komponen Untuk Rumus Varian Parameter Suhu (Lanjutan) .....	32
Tabel 4.4 Komponen Untuk Rumus Varian Parameter Kelembaban .....	33
Tabel 4.4 Komponen Untuk Rumus Varian Parameter Kelembaban (Lanjutan) .....	34
Tabel 4.5 Pengujian Waktu Pengiriman Notifikasi .....	36
Tabel 4.6 Komponen Untuk Rumus Varian .....	37
Tabel 4.7 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	38