

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS  
“INTERNET OF THINGS” PADA GUDANG TEPUNG  
DI U. D. LESTARI JAYA PATI**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Mat Sudir**

**14.12.8000**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS  
“INTERNET OF THINGS” PADA GUDANG TEPUNG  
DI U. D. LESTARI JAYA PATI**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

**Mat Sudir**

**14.12.8000**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2017**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS  
“INTERNET OF THINGS” PADA GUDANG TEPUNG  
DI U. D. LESTARI JAYA PATI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mat Sudir**

**14.12.8000**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 05 April 2017

**Dosen Pembimbing,**



**Asro Nasri, Drs, M.Kom**  
**NIK. 190302152**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

**SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS  
“INTERNET of THINGS” PADA GUDANG TEPUNG  
DI UD.LESTARI JAYA PATI**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mat Sudir**

**14.12.8000**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Oktober 2017

#### Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.  
NIK. 190302105

Yudi Sutanto, M.Kom  
NIK. 190302039

Asro Nasiri, Drs., M.Kom  
NIK. 190302152

Tanda/Tangan



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 22 November 2017

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Krisnawati, S.Si, M.T.  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sayasendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 22 November 2017



Mat Sudir

NIM. 14.12.8000

## **MOTTO**

”Setiap orang yang banyak memilih dan tidak mau menerima pendapat orang lain,  
akan mengalami kegagalan di akhir”



## PERSEMBAHAN

Segala puji syukur kepada Allah SWT, berkat limpahan rahmat dan karunia – Nya saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya mengucapkan terimakasih dan mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu mensupport dan mendoakan dalam keadaan apapun.
2. Pimpinan U. D. Lestari jaya yaitu Randy yang telah memberikan izin dan kerjasamanya.
3. Lily Feniana yang selalu memberi semangat dan dukungan atas skripsi ini.
4. Satrio Arbiyudho C., S.T. yang selalu memberikan pengarahan dan dukungan.
5. Teman – teman yang datang pada waktu pendadaran
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu – satu.

## KATA PENGANTAR

Ucapan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas izin – Nya penulis dapat menuntaskan Skripsi serta penyusunan laporannya sebagai salah satu syarat akademis sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis, Bapak Darto dan Ibu Darsih, yang selalu memberikan dukungan lahir batin.
2. Saudara – saudara kandung penulis, yang selalu memberikan motivasi.
3. Ibu Krinawati, S.Si, MT., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Ketua Program Studi Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Asro Nasiri, Drs., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Segenap pihak yang membantu penulis.

Yogyakarta, 30 Oktober 2017

Penulis



( Mat Sudir )



## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
Krisnawati, S.Si, M.T.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
1.7.1 BAB I PENDAHULUAN.....	5

1.7.2	BAB II LANDASAN TEORI .....	5
1.7.3	BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	5
1.7.4	BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....	6
1.7.5	BAB V PENUTUP .....	6
	<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
3.1	Tinjauan Pustaka.....	7
3.2	Landasan Teori .....	13
2.2.1	Modul Sensor DHT11 .....	13
2.2.2	Mikrokontroler Arduino Uno R3 .....	14
2.2.3	Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	16
2.2.4	Komunikasi Data.....	18
2.2.5	Sistem Manajemen Konten .....	21
2.2.6	<i>Platform Internet of Things (IoT) Thingspeak</i> .....	23
	<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>24</b>
4.1	Tinjauan Umum .....	24
3.1.1	Deskripsi Perusahaan .....	24
3.1.2	Visi dan Misi Perusahaan.....	24
3.1.3	Cakupan Area Penjualan .....	25
3.1.4	Infrastruktur.....	25
3.1.5	Logo Perusahaan .....	25
3.1.6	Pengelolaan Data Suhu Gudang dengan Sistem Lama .....	26
4.2	Analisis Umum .....	27
3.2.1	Identifikasi Masalah .....	27
3.2.2	Analisis Kelemahan.....	27
3.2.3	Analisis Kebutuhan .....	35

3.2.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional .....	36
3.2.3.2	Analisis Kebutuhan Non Fungsional.....	37
3.2.4	Analisis Kelayakan.....	38
3.2.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi .....	38
3.2.4.2	Analisis Kelayakan Hukum.....	38
3.2.4.3	Analisis Kelayakan Operasional .....	38
3.2.4.4	Analisis Kelayakan Sosial.....	39
4.3	Bahan Penelitian .....	39
4.4	Alat Penelitian.....	40
4.5	Jalan Penelitian .....	40
4.6	Perancangan Prototipe .....	42
3.6.1	Perancangan Perangkat Lunak .....	43
3.6.1.1	Pemrograman NodeMCU ESP8266.....	43
3.6.1.2	Pemrograman Arduino Uno R3.....	45
3.6.1.3	Perancangan Antarmuka ( <i>User Interface</i> ).....	47
3.6.1.4	Konfigurasi Subdomain dan Pembuatan Web .....	49
3.6.1.5	Konfigurasi Thingspeak .....	52
3.6.2	Perancangan Perangkat Keras .....	53
3.6.2.1	Pengembangan NodeMCU ESP8266.....	53
3.6.2.2	Pengembangan Arduino Uno R3.....	54
3.6.2.3	Pengembangan Modul Sensor DHT11.....	55
4.7	Perakitan .....	56
4.8	Pengoperasian dan Pengujian .....	57
4.9	Rencana Analisis Hasil dan Pembahasan .....	58
4.10	Simpulan dan Pembuatan Laporan .....	59

4.11	Rencana Implementasi.....	59
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>59</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	59
4.1.1	Ringkasan Prototipe .....	59
4.1.2	Hasil Akuisisi Online.....	61
4.1.2.1	Variabel Suhu.....	61
4.1.2.2	Variabel Kelembaban.....	62
4.1.3	Hasil Akuisisi Offline.....	64
4.1.3.1	Variabel Suhu.....	64
4.1.3.2	Variabel Kelembaban.....	65
4.2	Hasil Analisis.....	66
4.2.1	Pergeseran Informasi Suhu.....	67
4.2.2	Pergeseran Informasi Kelembaban.....	67
4.3	Pembahasan .....	68
4.4	Tingkat Keberhasilan.....	69
4.5	Komentar Pengguna.....	69
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>70</b>
5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>71</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>1</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Tinjauan Pustaka .....	11
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno R3 .....	15
Tabel 2.3 Spesifikasi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	16
Tabel 3.1 Tabel Ringkasan PIECES pada U. D. Lestari Jaya.....	32
Tabel 3.2 Tabel Kebutuhan Fungsional .....	36
Tabel 3.3 Tabel Kebutuhan Non Fungsional .....	37
Tabel 4.1 Data Hasil Akuisisi Suhu Menggunakan NodeMCU ESP8266 .....	61
Tabel 4.2 Data Hasil Akuisisi Kelembaban Menggunakan NodeMCU ESP8266 .....	62
Tabel 4.3 Data Hasil Akuisi Suhu Menggunakan Arduino Uno R3 .....	64
Tabel 4.4 Data Hasil Akuisi Kelembaban Menggunakan Arduino Uno R3 .....	65
Tabel 4.5 Selisih Informasi Suhu .....	67
Tabel 4.6 Selisih Informasi Kelembaban .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Pemanfaatan Cloud Service dalam Penerapan Internet of Things (IoT) .....	7
Gambar 2.2 Diagram Alir Operasi Pemantauan dan Kontrol pada Kamar Mandi ..9	
Gambar 2.3 Diagram Alir Informasi Sistem Pemantauan Pengendali Lahan Pertanian.....	10
Gambar 2.4 Modul DHT11 .....	13
Gambar 2.5 Mikrokontroler Arduino Uno R3 .....	15
Gambar 2.6 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	17
Gambar 2.7 Penejelasan Konektor NodeMCU ESP8266 .....	18
Gambar 2.8 Kabel Konektor Mikrokontroler .....	20
Gambar 2.9 Chip Wi-Fi ESP8266 Berbasis ESP-12E .....	21
Gambar 2.10 Situs Resmi <i>Wordpress</i> .....	22
Gambar 2.11 Situs Resmi <i>Thingspeak</i> .....	23
Gambar 3.1 Logo Perusahaan .....	26
Gambar 3.2 Diagram Kenyamanan Termal .....	36
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian .....	41
Gambar 3.4 Contoh Layanan Web Monitoring (Achmad, 2016) .....	43
Gambar 3.5 Konfigurasi awal Arduino 1.8.3 Windows Untuk Pemrograman NodeMCU ESP8266 .....	44
Gambar 3.6 Flowchart NodeMCU ESP8266.....	45
Gambar 3.7 Konfigurasi Awal Arduino 1.8.3 Windows Untuk Pemrograman Arduino Uno R3.....	46

Gambar 3.8 Flowchart Arduino Uno R3.....	47
Gambar 3.9 <i>User Interface</i> Halaman Utama.....	48
Gambar 3.10 User Interface Halaman Login .....	48
Gambar 3.11 User Interface Halaman Monitoring .....	49
Gambar 3.12 Konfigurasi Subdomain.....	50
Gambar 3.13 Penggunaan Softaculous .....	51
Gambar 3.14 Desain Halaman Web.....	52
Gambar 3.15 Desain Halaman Pemantauan.....	52
Gambar 3.16 Konfigurasi Application Programming Interface Key (API key) ....	53
Gambar 3.17 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 Terkoneksi Breadboard.....	54
Gambar 3.18 Mikrokontroler Arduino Uno R3 Terkoneksi kabel.....	55
Gambar 3.19 Modul Sensor DHT11 Terkoneksi Kabel .....	56
Gambar 3.20 Diagram Skematis Internal Prototipe .....	56
Gambar 3.21 Diagram Skematis Internal Prototipe .....	58
Gambar 4.1 Bentuk Fisik Prototipe.....	59
Gambar 4.2 Skema Alur Koneksi .....	60
Gambar 4.3 Grafik Suhu Terhadap Waktu Hasil Akuisisi NodeMCU ESP8266 ..	62
Gambar 4.4 Grafik Kelembaban Terhadap Waktu Hasil Akuisisi NodeMCU ESP8266.....	63
Gambar 4.5 Grafik Suhu Terhadap Waktu Hasil Akuisisi Arduino Uno R3.....	65
Gambar 4.6 Grafik Terhadap Waktu Hasil Akuisisi Arduino Uno R3 .....	66

## INTISARI

Sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) adalah sistem yang memanfaatkan teknologi internet sebagai wadah distribusi informasi. Pemanfaatan mikrokontroler sudah banyak diterapkan pada kegiatan yang melingkupi aktivitas umum masyarakat. Mulai dari otomasi bangunan sampai ke pembuatan bangunan cerdas. Suhu dan Kelembaban adalah fenomena fisika yang tergolong indikator kenyamanan suatu ruang. Secara fisik, manusia dapat merasakan keadaan panas dan atau gerah melalui peristiwa *sensing* indera dan dikategorikan data kualitatif. Akan tetapi, secara kuantitatif, dibutuhkan data yang dapat diolah dan ditampilkan secara visual sebagai dasar interpretasi dalam suatu sistem.

Pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem pemantauan waktu nyata berbasis *Internet of Things* (IoT) yang akan memantau fenomena fisika berupa suhu dan kelembaban di ruang. Penelitian ini dikembangkan dengan metode eksperimen. Hasil berupa prototipe akan diimplementasikan pada U.D. Lestari. Data akan diolah untuk dilakukan visualisasi ulang. Untuk kemudian dihitung nilai selisih dari masing pengukuran (dalam identitas waktu yang sama). Nilai selisih ini akan dipergunakan untuk menghitung tingkat pergeseran informasi situs (hasil akuisisi NodeMCU) dengan pengukuran lokal (hasil akuisisi Arduino Uno R3).

Prototipe yang dihasilkan dari penelitian ini dapat melakukan penginderaan suhu dan kelembaban serta pengiriman secara simultan. Besar tingkatan keseragaman informasi terhadap pembanding adalah 99,43 % untuk variabel suhu dan 76,80 % untuk variabel kelembaban.

**Kata Kunci:** *Internet of Things* (IoT), sistem pemantauan waktu nyata, suhu, kelembaban, prototipe



## ABSTRACT

*The Internet-based system of Things (IoT) is a system that utilizes Internet technology as a medium for information distribution. Utilization of microcontroller has been widely applied to activities that cover the general activities of the community. Starting from building automation to intelligent building. Temperature and Humidity is a physics phenomenon that belongs to an indicator of the comfort of a space. Physically, humans can feel the heat and or hot conditions through the sensing senses and categorized qualitative data. However, quantitatively, it takes data that can be processed and displayed visually as the basis of interpretation in a system.*

*In this research will be designed a real time monitoring system based on Internet of Things (IoT) which will monitor the physical phenomena of temperature and humidity in space. This research was developed by experimental method. The result of a prototype will be implemented on U.D. Lestari. The data will be processed for re-visualization. To then calculated the difference value of each measurement (in the identical time identity). This difference value will be used to calculate the site information shift rate (NodeMCU acquisition results) with local measurements (Arduino Uno R3 acquisition results).*

*The prototype generated from this research can perform temperature and humidity sensing and simultaneous delivery. The level of uniformity of information to the comparison is 99,43% for temperature variable and 76,80% for humidity variable.*

**Keywords:** *Internet of Things (IoT), real time monitoring system, temperature, humidity, prototype*