



# Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – KOMPUTER

**SISTEM MONITORING RUANG SERVER  
BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) DI PT.  
RADNET DIGITAL INDONESIA**

Muhammad Assegaf  
NIM 1712058

Dosen Pembimbing  
Dr.Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT.  
Sotyohadi, ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri Institut  
Teknologi Nasional Malang  
Juli 2021



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – KOMPUTER**

**SISTEM MONITORING RUANG SERVER BERBASIS  
IOT (INTERNET OF THINGS) DI PT. RADNET  
DIGITAL INDONESIA**

**Muhammad Assegaf  
NIM 1712058**

Dosen Pembimbing  
Dr.Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT.  
Sotyohadi, ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri Institut  
Teknologi Nasional Malang  
Juli 2021**

**SISTEM MONITORING RUANG SERVER BERBASIS  
IOT (INTERNET OF THINGS) DI PT. RADNET  
DIGITAL INDONESIA**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Program Studi Teknik Elektro S-1  
Peminatan Komputer  
Institut Teknologi Nasional Malang

**Disusun Oleh :  
Muhammad Assegaf 1712058**

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Dr. Eng. Aryanto Soetedjo. ST..MT**

**Sotvohadi. ST.. MT**

**NIP. Y. 1030800417**

**NIP.Y. 1039700309**

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro S-1

**Dr. Eng. I Komang Somawirata. ST.. MT**

**NIP. P 130100361**

**MALANG**

**Juli, 2021**



PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Muhammad Assegaf  
NIM : 1712058  
Program Studi : Teknik Elektro S1  
Peminatan : Teknik Komputer S1  
Masa Bimbingan : Semester Genap 2020-2021  
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Ruang Server Berbasis IoT  
(Internet of Things) di PT. Radnet Digital  
Indonesia

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu  
(S1) pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 28 Juli 2021  
Nilai : 80 (A) *f*

Panitia Ujian Skripsi

**Majelis Ketua Penguji**

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.**

**NIP. P. 1030100361**

**Sekretaris Majelis Penguji**

**Sotvohadi, ST., MT.**

**NIP. P. 1039700309**

Anggota Penguji

**Dosen Penguji I**

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.**

**NIP. P. 1030100361**

**Dosen Penguji II**

**M. Ibrahim Ashari, ST., MT.**

**NIP. P. 1030100358**



## PERYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Assegaf

Nim : 1712058

Jurusan/konsetrasi : Teknik Komputer S-1

ID KTP/Paspor :6471052305990003

Alamat :JL. Mayjen Sutoyo RT.38 No.02  
Kel. Klandasan Ilir Kec. Balikpapan  
Kota

Judul Skripsi :Sistem Monitoring Ruang Server  
Berbasis IoT (Internet of Things) di  
PT Radnet Digital Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, .....2021

Yang membuat pernyataan



Muhammad Assegaf

1712058

# **SISTEM MONITORING RUANG SERVER BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS) DI PT. RADNET DIGITAL INDONESIA**

**Muhammad Assegaf**  
**NIM. 1712058**

Peminatan Teknik Komputer, Jurusan Teknik Elektro S-1  
Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Jl. Raya Karanglo KM.2 Malang  
E-mail: [Muhammadassegaf23@gmail.com](mailto:Muhammadassegaf23@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Tujuan perancangan ini dikarenakan sangat penting nya peran server sebagai penyedia layanan bagi pengguna sehingga kehandalannya perlu dijaga. Kehandalan server tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi perangkat yang digunakan, namun dipengaruhi juga oleh kondisi suhu dan kelembapan pada ruang server tersebut. Pemantauan kondisi suhu dan kelembapan tidak mungkin dilakukan terus-menerus secara manual dikarenakan sumber daya manusia yang terbatas.

Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan system berbasis Internet of Things, oleh karena itu penelitian ini membuat sebuah system monitoring suhu dan kelembapan di dalam ruang server secara real time melalui internet dengan menggunakan NodeMcu ESP32 dan DHT22 sebagai sensor utama dalam mendeteksi nilai suhu dan kelembapan di ruang server, kemudian pada penelitian ini menggunakan web untuk menampilkan nilai suhu dan kelembapan, lalu ada juga database thingspeak yang berfungsi sebagai data logger nya, lalu ada bot telegram yang dapat mengirim pesan berisi nilai suhu dan kelembapan ruang server.

***Kata Kunci-*** ESP32, DHT22, Web, Database Thingspeak, Bot Telegram.

**SERVER ROOM MONITORING SYSTEM BASED ON IOT  
(INTERNET OF THINGS) AT PT. RADNET DIGITAL  
INDONESIA**

**Muhammad Assegaf  
NIM 1712058**

Department of Electrical Engineering,  
Industrial Technology Faculty,  
National Institut of Technology Malang  
E-mail: [muhammadassegaf23@gmail.com](mailto:muhammadassegaf23@gmail.com)

**ABSTRACT**

The purpose of this design is because of the very important role of the server as a service provider for users so that its reliability needs to be maintained. Server reliability is not only affected by the device technology used, but also by the temperature and humidity conditions in the server room. Monitoring temperature and humidity conditions is not possible to do continuously manually due to limited human resources.

One solution is to use an Internet of Things-based system, therefore this research creates a temperature and humidity monitoring system in the server room in real time via the internet using NodeMcu ESP32 and DHT22 as the main sensors in detecting the temperature and humidity values in the room. server, then in this study using the web to display the temperature and humidity values, then there is also the thingspeak database which functions as the data logger, then there is a telegram bot that can send messages containing the temperature and humidity values of the server room.

***Keyword---*** *ESP32, DHT22, Web, Thingspeak Database, Telegram Bot.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas Berkah dan Rahmat Allah SWT karena atas ridho-Nya lah penyusunan Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Tujuan dari penyusunan Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2020-2021.

Proses pelaksanaan dan pembuatan Skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta banyak saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan Skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE. selaku Rektor ITN Malang.
4. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak. Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT. selaku Dosen pembimbing I.
7. Bapak Sotyohadi, ST., MT. selaku Dosen pembimbing II.
8. Seluruh teman –teman di kampus ITN Teknik Elektro angkatan 2017.

Penulis menyadari tanpa dukungan dan bantuan mereka semua penyelesaian skripsi ini tidak bisa tercapai dengan baik. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perkembangan skripsi ini menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi maupun pihak lain serta rekan-rekan dan adik-adik mahasiswa Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang pada umumnya.

Malang, Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| BAB I .....                           | 1  |
| PENDAHULUAN .....                     | 1  |
| 1.1 Latar Belakang .....              | 1  |
| 1.2 Rumusan Masalah .....             | 2  |
| 1.3 Batasan Masalah.....              | 3  |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....            | 3  |
| 1.5 Metode Penelitian.....            | 3  |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....        | 4  |
| BAB II .....                          | 5  |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                | 5  |
| 2.1 Sistem Monitoring .....           | 5  |
| 2.2 NodeMCU ESP32 .....               | 6  |
| 2.3 DHT22.....                        | 7  |
| 2.4 Web Server .....                  | 9  |
| 2.5 Bot Telegram.....                 | 10 |
| 2.6 Thingspeak .....                  | 10 |
| BAB III.....                          | 12 |
| METODOLOGI PENELITIAN .....           | 12 |
| 3.1 Pendahuluan .....                 | 12 |
| 3.2 Perancangan Sistem.....           | 12 |
| 3.3 Keterangan Komponen Alat.....     | 13 |
| 3.4 Prinsip Kerja Sistem.....         | 13 |
| 3.5 Perancangan Perangkat Keras ..... | 14 |
| 3.6 Skema Rangkaian Alat .....        | 15 |

|                      |   |    |
|----------------------|---|----|
| 3.6.1                | Sensor DHT22.....                                     | 15 |
| 3.7                  | Perancangan Bot Telegram.....                         | 16 |
| 3.7.1                | Tahapan Pembuatan Bot Telegram .....                  | 16 |
| 3.8                  | Perancangan Perangkat Lunak .....                     | 19 |
| 3.8.1                | Sensor DHT22.....                                     | 19 |
| 3.8.2                | Thingspeak dan DHT22 .....                            | 20 |
| 3.8.3                | Bot Telegram dan DHT22.....                           | 22 |
| 3.9                  | Web .....   | 23 |
| 3.10                 | Flowchart Web .....                                   | 25 |
| 3.11                 | Flowchart Alat.....                                   | 26 |
| BAB IV               | .....   | 28 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | .....   | 28 |
| 4.1                  | Pendahuluan .....                                     | 28 |
| 4.2                  | Pengujian Sensor DHT22.....                           | 28 |
| 4.2.1                | Peralatan yang digunakan.....                         | 28 |
| 4.2.2                | Metode pengujian .....                                | 29 |
| 4.2.3                | Hasil Pengujian.....                                  | 29 |
| 4.3                  | Pengujian data sensor ke IoT Platform Thingspeak .... | 31 |
| 4.3.1                | Peralatan yang Digunakan.....                         | 31 |
| 4.3.2                | Metode Pengujian.....                                 | 32 |
| 4.3.3                | Hasil Pengujian.....                                  | 32 |
| 4.4                  | Pengujian data Web dan Channel Thingspeak .....       | 34 |
| 4.4.1                | Peralatan yang digunakan.....                         | 34 |
| 4.4.2                | Metode Pengujian.....                                 | 35 |
| 4.4.3                | Hasil Pengujian.....                                  | 35 |

|                       |                               |           |
|-----------------------|-------------------------------|-----------|
| 4.5                   | Pengujian Bot Telegram.....   | 38        |
| 4.5.1                 | Peralatan yang digunakan..... | 38        |
| 4.5.2                 | Metode Pengujian.....         | 39        |
| 4.5.3                 | Hasil Pengujian.....          | 40        |
| 4.6                   | Pengujian Keseluruhan.....    | 44        |
| 4.6.1                 | Langkah Pengujian.....        | 45        |
| 4.6.2                 | Hasil Pengujian.....          | 45        |
| 4.6.3                 | Analisa Pengujian.....        | 52        |
| <b>BAB V</b>          | .....                         | <b>54</b> |
| <b>PENUTUP</b>        | .....                         | <b>54</b> |
| 5.1                   | Kesimpulan.....               | 54        |
| 5.2                   | Saran.....                    | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | .....                         | <b>56</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 GPIO ESP32.....  | 7  |
| Gambar 2.2 Sensor DHT22.....  | 8  |
| Gambar 2.3 Arsitektur Web Server.....                                   | 9  |
| Gambar 2.4 Logo Telegram.....   | 10 |
| Gambar 2.5 Logo Thingspeak.....   | 11 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Alat.....                                       | 12 |
| Gambar 3.2 Mekanik Alat.....  | 14 |
| Gambar 3.3 Perancangan pin Sensor DHT22.....                            | 15 |
| Gambar 3.4 BotFather dan IDbot.....                                     | 16 |
| Gambar 3.5 Token API HTTP Botfather.....                                | 17 |
| Gambar 3.6 Idbot Akun Telegram.....                                     | 18 |
| Gambar 3.7 Contoh Penggunaan Token API dan IDbot.....                   | 18 |
| Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi Arduino IDE.....                           | 19 |
| Gambar 3.9 Tampilan Visual Studio Code.....                             | 23 |
| Gambar 3.10 Tampilan Halaman Web.....                                   | 23 |
| Gambar 3.11 Fitur Sorting pada Web.....                                 | 24 |
| Gambar 3.12 Flowchart Web.....  | 25 |
| Gambar 3.13 Flowchart Sistem Alat.....                                  | 26 |
| Gambar 4.1 Pengujian Alat di Ruang Server.....                          | 29 |
| Gambar 4.2 Pengujian NodeMCU mengirim data ke Thingspeak<br>.....       | 32 |
| Gambar 4.3 NodeMCU berhasil Mengirim data ke Channel<br>Thingspeak..... | 32 |
| Gambar 4.4 Data Logger Channel Thingspeak.....                          | 34 |
| Gambar 4.5 Tampak Halaman Web.....                                      | 35 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.6 Nilai Suhu dan Kelembapan pada tanggal 20 Juni 2021 ..... | 37 |
| Gambar 4.7 Data logger Thingspeak pada tanggal 20 Juni 2021          | 38 |
| Gambar 4.8 Bot Telegram .....  | 39 |
| Gambar 4.9 Bot Telegram merespon pesan.....                          | 41 |
| Gambar 4.10 Bot Telegram tidak merespon pesan.....                   | 42 |
| Gambar 4.11 User ID Telegram .....                                   | 42 |
| Gambar 4.12 User ID Telegram .....                                   | 43 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32.....                                       | 6  |
| Tabel 3.1 Tabel Komponen Alat .....                                    | 14 |
| Tabel 3.2 Konfigurasi pin Sensor DHT22.....                            | 15 |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT22 .....                      | 30 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sensor Kelembapan DHT22 .....               | 31 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Suhu dikirim ke Channel Thingspeak<br>..... | 33 |
| Tabel 4.4 Nilai Suhu dan Kelembapan.....                               | 36 |
| Tabel 4.5 Tabel Kebenaran Bot Telegram.....                            | 40 |
| Tabel 4.6 Pengujian Bot Telegram.....                                  | 44 |
| Tabel 4.7 Pengujian Suhu.....  | 45 |
| Tabel 4.8 Pengujian Kelembapan.....                                    | 46 |
| Tabel 4.9 Pengujian Data Thingspeak.....                               | 47 |
| Table 4.10 Pengujian Web .....   | 48 |
| Tabel 4.11 Pengujian Bot Telegram.....                                 | 49 |
| Tabel 4.12 Pengujian User 1 .....                                      | 50 |
| Tabel 4.13 Pengujian User 2 .....                                      | 51 |
| Tabel 4.14 Pengujian User 3 .....                                      | 52 |