

# PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN SUHU UDARA DAN KELEMBABAN UDARA STASIUN METEOROLOGI SULTAN HASANUDDIN MAROS

Nurhajar Anugraha<sup>1</sup>, Randy Angriawan<sup>2</sup>, Rahmat<sup>3</sup>  
Teknik Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Sriwijaya<sup>1</sup>  
Teknik Informatika – Universitas Teknologi Akba Makassar<sup>2,3</sup>  
[nurhajar.anugraha@polsri.ac.id](mailto:nurhajar.anugraha@polsri.ac.id)<sup>1</sup>, [randy@akba.ac.id](mailto:randy@akba.ac.id)<sup>2</sup>,  
[rahmat17@mhs.akba.co.id](mailto:rahmat17@mhs.akba.co.id)<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Internet of Things (IoT) merupakan konsep untuk mengintegrasikan dan menghubungkan semua perangkat elektronik menggunakan jaringan internet, sehingga bisa berkembang seperti rumah pintar, bangunan cerdas, dan yang lebih kompleks misalnya kota pintar. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pemantauan suhu udara dan kelembaban udara menggunakan NodeMCU sebagai pengontrol dengan sensor DHT11, DHT22 dan sistem monitoring menggunakan platform berbasis web. Sistem ini terintegrasi komunikasi internet dan seluler yang akan dikirim melalui mikrokontroler ke website agar dapat monitoring dari jarak jauh dan sebagai jalur cadangan ketika koneksi internet sedang bermasalah, peneliti dapat melihat data melalui seluler atau SMS. Dimana setelah dilakukan perancangan dan pengujian alat, kedua sensor dapat berfungsi dengan baik dengan menampilkan hasil yang tidak jauh berbeda dengan pemantauan menggunakan metode konvensional.

**Kata kunci** : IoT, Pemantauan, Suhu, Sensor

## ABSTRACT

Internet of Things (IoT) is a concept to integrate and connect all electronic devices using the internet network, so that they can develop such as smart homes, smart buildings, and more complex ones, such as smart cities. The purpose of this research is to design a monitoring system for air temperature and humidity using NodeMCU as a controller with DHT11, DHT22 sensors and a monitoring system using a web-based platform. This system integrates internet and cellular communication which will be sent via a microcontroller to the website so that it can be monitored remotely and as a backup line when the internet connection is having problems, researchers can view data via cellular or SMS. As result, Where after designing and testing the tool, the two sensors can function properly by displaying results that are not much different from monitoring using conventional methods.

**Key words** : IoT, Monitoring, Temperature, Sensor

## 1. PENDAHULUAN

Stasiun meteorologi Sultan Hasanuddin Makassar merupakan instansi yang bertugas dalam hal pemantauan cuaca pada area stasiun meteorologi. Berdasarkan wawancara langsung yang telah dilakukan kepada bapak lutter salah satu pegawai yang bertugas pada bagian pemantauan di stasiun Meteorologi, sistem pemantauan suhu dan kelembaban udara pada area bandara Sultan Hasanuddin masih menggunakan metode konvensional yaitu sistem pemantauan yang hanya bisa dilihat ketika berada pada lokasi Stasiun.

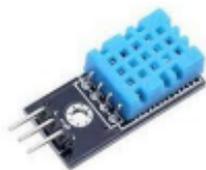
Salah satu kelemahan pemantauan secara konvensional jarak antara sistem pemantauan suhu dan kelembaban udara yang saling berjauhan dan pencatatan hasil pengukuran masih dilakukan secara tertulis. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memantau suhu dan kelembaban udara pada waktu yang bersamaan dan pencatatan hasil pengukuran tidak lagi dilakukan secara manual. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibuatlah penelitian ini dengan judul “Sistem Pemantauan Suhu Udara dan Kelembaban Udara Pada Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin Maros”.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan umum tugas akhir ini adalah merancang sistem pemantauan suhu udara dan kelembaban udara menggunakan sensor DHT11, DHT22 dan sistem monitoring menggunakan platform berbasis web. Sistem ini terintegrasi komunikasi internet dan seluler yang akan dikirim melalui mikrokontroler ke website agar dapat monitoring dari jarak jauh dan sebagai jalur cadangan ketika koneksi internet sedang bermasalah, peneliti dapat melihat data melalui seluler atau SMS.

### a. Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang memiliki output tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Modul sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC. Kelebihan dari modul sensor ini dibanding modul sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT11 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi. Sensor ini memiliki 4 kaki pin, dan terdapat juga sensor DHT11 dengan breakout PCB yang terdapat hanya memiliki 3 kaki pin seperti gambar dibawah ini[1]



Gambar 1. Sensor DHT11

### b. NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat open source. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif

System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan dari pada perangkat keras development kit NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. [2]



Gambar 2. Node MCU ESP8266

### c. HTML dan UML

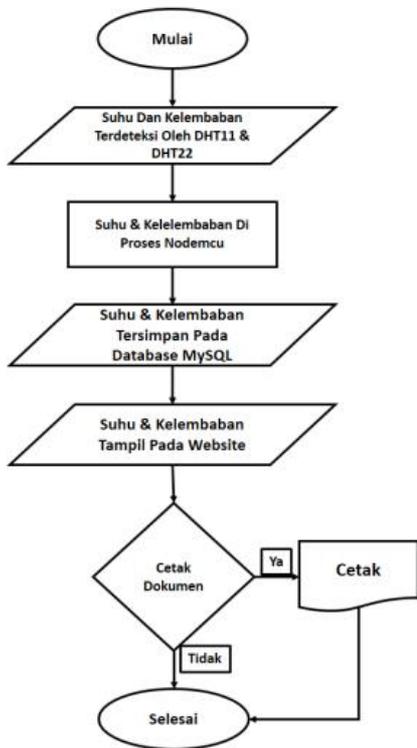
Web dapat didefinisikan sebagai kumpulan sumber atau informasi yang dihubungkan dengan hyperlinks melalui server HTTP. Sebuah halaman web berisi tag-tag dari bahasa pengkodean yaitu HTML. HTML sendiri bersifat statis sehingga untuk menciptakan sebuah web yang dinamis maka diperlukan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript. Hypertext Preprocessor atau yang biasa dikenal dengan PHP merupakan sebuah skrip yang akan di proses oleh server dan hasilnya akan ditampilkan ke client melalui browser. Seperti halnya JavaScript, kode PHP dapat disisipkan pada kode HTML. Selain itu PHP juga bisa digunakan untuk menghasilkan kode-kode HTML. Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem[3].

## 3. METODOLOGI

### a. Flowchart Sistem

Flowchart atau bagan alir adalah skema/bagan (chart) yang menunjukkan aliran (flow) di dalam suatu program secara logika. Flowchart merupakan alat yang banyak digunakan untuk menggambarkan algoritma dalam bentuk

notasi-notasi tertentu. [4]. Adapun diagram alur pada penelitian ini seperti pada gambar berikut:

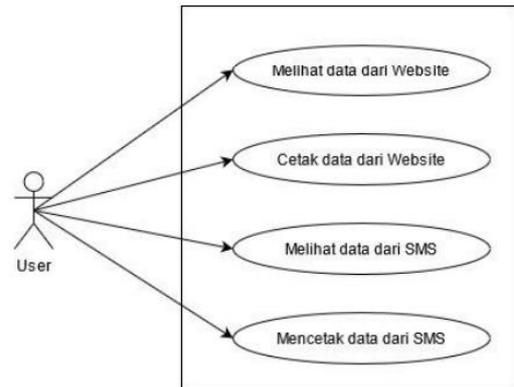


Gambar 3. Flowchart Sistem

Pada sensor yang digunakan mendeteksi atau membaca suhu udara dan kelembaban udara pada area stasiun kemudian NodeMCU akan mengolah data dari sensor kemudian mengirim data suhu ke database MySQL kemudian menampilkan nilai suhu udara dan kelembaban udara pada website, hasil monitoring pada area stasiun sesuai dengan data dari sensor suhu udara dan kelembaban udara kemudian operator juga dapat mencetak rekapan data.

#### b. Use Case Diagram

Berikut gambar dari *use case* diagram pada penelitian ini:

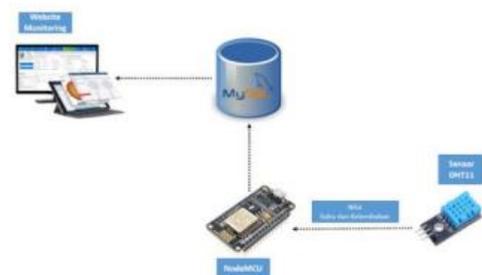


Gambar 4. Use case diagram sistem

User dapat melihat data dan mencetak data melalui website dan user juga dapat melihat data melalui jaringan seluler ketika jaringan internet sedang bermasalah/tidak stabil.

#### c. Desain Sistem

Prinsip kerja alat yang dirancang yaitu Alat sensor DHT11 dan DHT22 akan membaca nilai data pada suhu udara dan kelembaban udara dimana pada saat sudah terbaca maka sensor tersebut akan mengirimkan nilai tersebut ke NodeMCU sebagai mikrokontroler dari sistem ini yang juga akan tersambung melalui jaringan internet sebagai jalur komunikasi antara NodeMCU ketika mengirimkan data ke MySQL Database sebagai tempat penyimpanan data yang dimana akan di tampilkan secara online di website dan seluler yang dapat dimonitoring melalui jarak jauh oleh pengguna ketika ingin melihat nilai data pada sensor suhu udara dan kelembaban udara DHT11, DHT22 dimanapun dan kapanpun dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things*.



Gambar 5. Desain Sistem

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

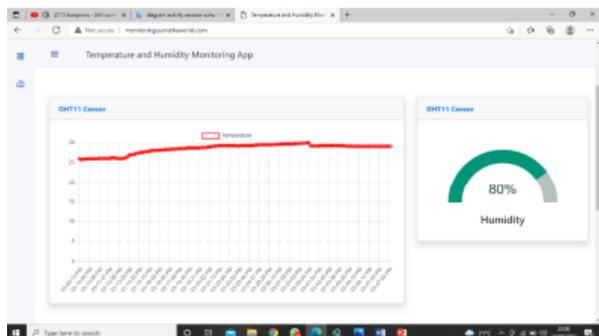
##### a. Hasil

Setelah melalui beberapa tahap perancangan dan perbaikan, maka berikut ini akan ditampilkan hasil Perancangan Sistem Pemantau Suhu Udara Dan Kelembaban Udara Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin Maros, dapat kita lihat pada gambar 6 tampak bagian alat yang terdiri dari sensor DHT11, sensor DHT22, Baterai Danbo, dan mikrokontroler Node MCU sebagai otak dari teknologi ini yang dapat menghubungkan data yang dibaca dan dimonitoring oleh sensor DHT11 dan sensor DHT22 dengan Website.



Gambar 6. Hasil perancangan alat

Adapun fungsi dari tiap-tiap komponen utama Perancangan Sistem Pemantau Suhu Udara Dan Kelembaban Udara Stasiun Meteorologi Sultan Hasanuddin Maros yaitu NodeMCU sebagai pengontrol utama dan Menggunakan DHT11 dan DHT22 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban. Berikut adalah tampilan website pemantau suhu udara dan kelembaban udara yang berisikan tentang nilai suhu dan kelembaban di area stasiun dengan tampilan graphic dan gauge.



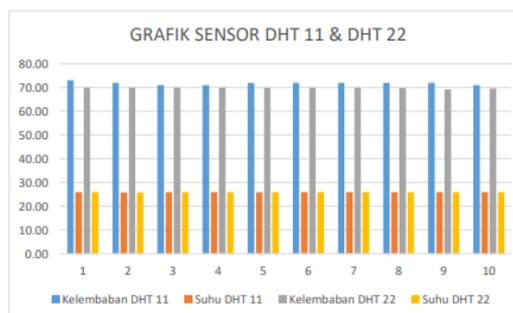
Gambar 7. Tampilan website pemantauan suhu dan kelembaban udara

##### b. Pembahasan

Tabel 1 merupakan hasil dari pengujian metode konvensional dengan perbandingan saat menggunakan sensor DHT11 dan DHT22.

No	Metode Konvensional		Sensor DHT11 dan DHT12	
	Suhu	Kelembapan	Suhu	Kelembapan
1	26	84	25,9	87
2	26,1	85,5	26,1	85,5
3	26	82,5	26,2	84,5
4	26	83,5	26,5	85
5	26,3	82,5	26,6	82,5
6	26	84	26,2	85,5
7	26,1	85,5	26	84,5
8	26	82,5	25,9	85,5
9	26	83,5	26,8	83,5
10	26,4	82,5	26,8	83,5

Dari hasil pemantauan, diperoleh hasil yang tidak jauh berbeda antara monitoring metode konvensional dengan menggunakan sensor DHT11 dan DHT12. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan kedua sensor tersebut berhasil. Selain itu, dari beberapa data yang di ambil dari sensor DHT11 dan sensor DHT22, Perancangan Sistem Pemantau Suhu Udara dan Kelembaban Udara ini dapat berfungsi sesuai dengan semestinya dan telah dilakukan pengujian untuk melihat perbedaan rata-rata persentasi perbedaan kelembaban antara sensor DHT 11 & DHT 22 mulai dari 2% - 5% pada suhunya itu sama.



Gambar 8. Hasil perbandingan sensor DHT11 dan DHT12

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada penelitian ini:

1. Perancangan sistem monitoring suhu dan kelembaban udara menggunakan sensor DHT11 dan DHT12. Pada sistem ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU yang berfungsi menerima hasil pengukuran sensor dan sebagai interface antara monitor dan website.
2. Implementasi sistem monitoring suhu dan kelembaban udara telah melalui pengujian blackbox dimana sistem dapat berfungsi dengan baik.

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran untuk pengembangan sistem yang akan datang antara lain:

1. Sistem diharapkan menggunakan tambahan sensor untuk hasil yang lebih maksimal, misalkan dengan menambahkan jenis sensor suhu atau kelembaban udara yang lain.
2. Sistem dapat berjalan pada sistem operasi berbasis android.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yusuf Efendi Mohamad, Joni Eka Chandra, Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266. *Global Journal of Computer Science and Technology*, [S.l.], sep. 2019. ISSN 0975-4172. Available at: . Date accessed: 08 Juli 2021.
- [2] Kurniawan, I. (2017). Sistem Pengendali Peralatan Rumah Tangga Berbasis Aplikasi Blynk dan NodeMCU ESP8266. Yogyakarta, 3–8. <https://eprints.akakom.ac.id/4894/>
- [3] Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2005). *Systems Analysis and*

Design with UML Version 2.0 ‘An ObjectOriented Approach’. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc

- [4] Mulyanto, A. R. (2008). *Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah 70 JIPTEK, Vol. X No. 1, Januari 2017 DOI:<http://dx.doi.org/10.20961/jiptek.v10i1.14970> Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.