

## **PENGGUNAAN SENSOR SUHU DHT 11 BUZZER DAN LAMPU LED SEBAGAI PEMANTAU SUHU RUANGAN**

**I Made Gede Widi Mahardika<sup>1</sup>, I Kadek Juni Arta<sup>2</sup>, Ayu Aprilyana Kusuma Dewi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; infospegsix@gmail.com

<sup>2</sup>Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; juniarta@mahadewa.ac.id

<sup>3</sup>Universitas PGRI Mahadewa Indonesia, Denpasar, Indonesia; ayuapriyana@mahadewa.ac.id

### **ARTICLE INFO**

#### **Article history:**

Received April 16, 2024

Revised April 18, 2024

Accepted April 23, 2024

Available online April 30, 2024

**Keywords:** Arduino, Sensor, Suhu

*Copyright ©2023 by Author. Published by Lembaga Pengembangan Pembelajaran, Penelitian, dan Pengabdian Masyarakat Universitas PGRI Mahadewa Indonesia*

**Abstract.** In line with technological developments, good use of technology must be made to create equipment to detect room temperature. The modeling carried out is used for the initial design of creating a temperature detection system using Arduino-based simulation. The method used is a small-scale simulation method used to determine the effect according to the settings or program language created. The results obtained show that this modeling system has displayed data detected by sensors to be displayed on the LCD and indicator lights according to the programming language created. The benefits produced by Arduino have been used as a basic reference in the application of the development of room temperature detection tools which will utilize the operation of temperature sensors. With this tool we hope it will be something useful in its use in communities that need help to determine the condition of a room temperature.

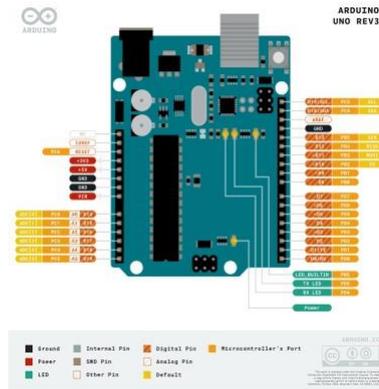
### **PENDAHULUAN**

Selama dengan perkembangan teknologi kami melakukan pemanfaatan teknologi yang baik agar bisa menciptakan alat untuk mendeteksi suhu dengan sensor suhu DHT 11. Kami mengambil penelitian untuk mendeteksi suhu suatu ruangan. Namun permasalahan yang sering terjadi di ruangan-ruangan sering terjadi dimana kita tidak mengetahui berapa derajat suhu diruangan yang kita gunakan. Pemantauan suhu ruangan di SMP PGRI 6 Denpasar merupakan salah satu aspek penting dalam berbagai aplikasi, seperti dalam sistem pendinginan dan pemanasan, pengaturan kenyamanan di dalam ruangan, server pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar tidak mungkin mengawasi atau memantau keberadaan ruangan server pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar selama 24 jam penuh. serta memerlukan kontrol suhu yang tepat. Dengan penggunaan sensor suhu seperti DHT 11 dapat memberikan solusi yang efektif dan terjangkau untuk memantau suhu ruangan. Untuk mendukung aplikasi yang kami buat dalam hal penelitian, kami juga menggunakan alat-alat utama seperti Lampu Led, LCD, Arduino dan sebagainya. Maka dari itu kami mengambil Judul “Penggunaan Sensor Suhu DHT 11 Buzzer dan Lampu LED Sebagai Pemantau Suhu Ruangan”

## DESKRIPSI TEORI

### A. Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board mikrokontroler* berbasis ATmega328 (data sheet), memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan board arduino uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC (*Air Conditioner*) yang terhubung ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya



Gambar 1. Arduino Uno

### B. LED

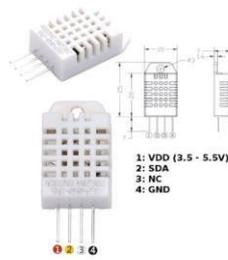
*Light Emitting Diode* atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada remote control TV ataupun remote control perangkat elektronik lainnya



Gambar 2. LED

### C. DHT11

Sensor DHT adalah sensor gabungan dari sensor suhu (*temperature*) dan kelembaban (*humidity*) yang outputnya berupa sinyal digital yang sudah di kalibrasi. Mengadopsi modul teknologi akuisisi digital suhu dan kelembaban, teknologi sensor untuk memastikan produk dengan keandalan yang tinggi dan stabilitas jangka panjang yang sangat baik



Gambar 3. DHT11

#### D. Resistor

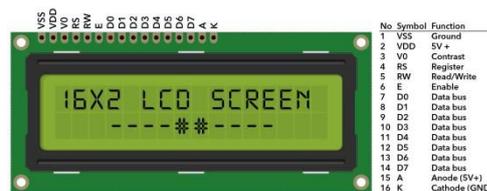
Resistor merupakan salah satu komponen yang paling sering ditemukan dalam rangkaian elektronika. Hampir setiap peralatan elektronika menggunakannya. Pada dasarnya resistor adalah komponen elektronika pasif yang memiliki nilai resistansi atau hambatan tertentu yang berfungsi untuk membatasi dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika



Gambar 4. Resistor

#### E. LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD (*Liquid Crystal Display*) sudah digunakan di berbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, ataupun layar komputer. Pada postingan aplikasi. LCD (*Liquid Crystal Display*) yang digunakan ialah LCD (*Liquid Crystal Display*) dot matrik dengan jumlah karakter 2 x 16. LCD (*Liquid Crystal Display*) sangat berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat



Gambar 5. LCD (*Liquid Crystal Display*) 16 x 2

#### F. Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan *loudspeaker*, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm)



Gambar 6 . Buzzer

## METODE

Dalam penelitian ini diperlukan data-data serta informasi yang lengkap sebagai bahan yang dapat mendukung kebenaran materi uraian dan pembahasan. Oleh karena itu, dalam melaksanakan penelitian ini peneliti menjangkau data serta informasi yang terkait teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### A. Metode Pengumpulan Data

#### 1) Wawancara (Interview)

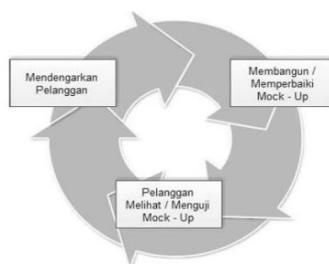
Melakukan pengumpulan data dengan cara tanya jawab atau dialog dengan *client*. Melalui wawancara yang dilaksanakan, penulis menyimpulkan bahwa *user* menginginkan sistem kontrol suhu ruangan *server* yang dapat memberikan kemudahan bagi mereka untuk mengetahui keadaan suhu ruangan *server* dimana saja dan kapan saja

#### 2) Studi Pustaka (*Library Research*)

Melakukan pengumpulan data dan informasi dengan membaca dan mempelajari buku-buku yang berkaitan dengan pokok permasalahan. Selain itu juga peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara *browsing* dan membaca beberapa jurnal-jurnal yang berhubungan dengan topik penelitian

### B. Rancangan Penelitian

Dalam pelaksanaan pengembangan sistem keamanan ini, penulis menggunakan metode pengembangan sistem prototype. Menurut (Rosa, et al, 2011) model prototype dapat digunakan untuk menyambung ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang sistem



Gambar 7. Model prototype

Tahapan-tahapan dalam prototype adalah sebagai berikut:

#### 1) Mendengarkan Pelanggan

Tahap pertama dari metode ini adalah mendengarkan pelanggan, yaitu penulis akan melakukan menganalisis kebutuhan. Tahap yang dilakukan antara lain:

- a. Menganalisis sistem yang berjalan ditempat penelitian.
- b. Mengidentifikasi masalah yang terjadi
- c. Mengusulkan penyelesaian masalah
- d. Menganalisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan

## 2) Membangun/Memperbaiki Prototipe

Setelah mengetahui mengenai sistem yang akan dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan perancangan dan pembuatan sistem. Tahap yang dilakukan antara lain:

### a. Perancangan Sistem

Tahap ini bertujuan untuk memberikan bayangan kepada *user* tentang sistem yang akan dibuat lewat program prototype agar user dapat mengetahui apa yang sebenarnya diinginkan. Sistem yang akan dikembangkan dan dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Perancangan sistem ini menggunakan *tools* UML, berikut tahapan perancangan sistem tersebut:

1. Skema Sistem
2. Alur Kerja Sistem
3. Perancangan UML (Unified Modeling Language)
4. Perancangan Prototipe

### b. Pengkodean

Pada tahap ini, akan dilakukan pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman C. Bahasa C sendiri merupakan bahasa yang akan diterapkan ke dalam sistem yang akan dirancang

### c. Pembuatan Prototipe

Pada tahap ini, akan lakukan pembuatan prototipe pada sistem yang akan dikembangkan yaitu dengan membuat interface secara langsung berdasarkan perancangan sistem

## 3) Pengujian Prototipe

Pada tahap ini, akan dilakukan evaluasi sistem untuk mendapatkan tanggapan dari pelanggan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun sudah sesuai yang diharapkan atau belum.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Mendengarkan Pelanggan

#### 1) Mengidentifikasi Masalah Yang Terjadi

- a. Petugas atau penanggung jawab ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar tidak mungkin mengawasi atau memantau keberadaan ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar selama 24 jam penuh
- b. Petugas atau penanggung jawab ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar sulit mendapatkan peringatan adanya kejadian tak terduga seperti suhu ruangan *server* panas atau mencegah terjadinya potensi bahaya kebakaran dini pada ruangan *server* tersebut
- c. Ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar tidak terkontrol dan termonitoring secara optimal

#### 2) Mengusulkan Penyelesaian Masalah

Dengan melihat permasalahan yang ada, dibutuhkan suatu perangkat sistem yang mampu mengontrol dan memonitoring suhu ruangan server pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar secara real time dan optimal

#### 3) Menganalisis Kebutuhan Sistem

- a. Analisis Kebutuhan Fungsional

Dengan pengembangan sistem ini user dapat mengontrol keadaan suhu ruangan *server* walaupun sedang tidak berada di tempat, pengguna akan mendapatkan pemberitahuan lewat sirine buzzer jika sensor DHT11 mendeteksi adanya perubahan suhu ruangan yang panas. Pemberitahuan melalui bunyi dapatkan baik melalui peringatan . Dalam pelaksanaannya sistem ini akan mengirimkan notifikasi berupa teks peringatan saat adanya perubahan suhu ruangan yang panas dan terbaca oleh sensor DHT11. Berikut analisis kebutuhan sistem yang ada pada perancangan sistem kontrol suhu ruangan server ini:

1. Jika suhu ruangan diatas 28°C maka lampu merah dan buzzer memberitahu/berbunyi bahwa suhu ruangan server panas dan otomatis akan menghidupkan AC dengan DHT 11
  2. Buzzer akan berbunyi jika suhu ruangan *server* melewati 28°C, buzzer berbunyi terus menerus sampai suhu ruangan turun 16°C (buzzer berhenti)
  3. Buzzer akan berbunyi tanpa jeda jika suhu ruangan *server* melewati 28°C dan akan berhenti jika suhu ruangan 16°C
  4. Lcd16x2 hanya menampilkan angka suhu ruangan *server*
  5. DHT 11 sebagai Saklar On/Off Ac lewat jalur sensor suhu
- b. Analisis Kebutuhan Non-Fungsional
- Analisis kebutuhan non-fungsional merupakan analisis yang dibutuhkan untuk menentukan spesifikasi kebutuhan sistem. Spesifikasi ini juga meliputi elemen atau komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun sampai dengan sistem tersebut diimplementasikan. Kebutuhan non fungsional yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini terdiri dari dua hal, yaitu: kebutuhan hardware dan kebutuhan *software*

1. Analisis Kebutuhan Hardware

Kebutuhan *hardware* yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut:

Tabel I. Analisis Kebutuhan Hardware

No	Nama <i>Hardware</i>	Fungsi
1	<i>Arduino uno R3</i>	<i>Mikrokontroler</i>
2	Sensor <i>DHT11</i>	Pembaca sensor suhu dan kelembaban
3	<i>Lcd16x2</i>	Sebagai penampil data suhu kerja alat
4	<i>ESP8266</i>	Sebagai <i>modul menjalankan program</i>
5	<i>Resistor</i>	Sebagai <i>modul penetral alur listrik</i>
6	<i>Buzzer</i>	<i>Output suara sebagai arlm</i>
7	Kabel <i>jumper female to male</i>	Sebagai penghubung daya arus dari semua sensor dan <i>modul</i>
8	Laptop	Sebagai memantau suhu ruangan server dan pembuatan <i>coding</i>

2. Analisis Kebutuhan Software

Kebutuhan *software* yang digunakan perancangan sistem kontrol suhu ruangan server ini adalah sebagai berikut:

Tabel II. Analisis Kebutuhan Software

No	Nama Software	Fungsi
1	<i>Arduino IDE</i>	Aplikasi pembuat program
2	<i>Wokwi</i>	Pembuatan skema alat

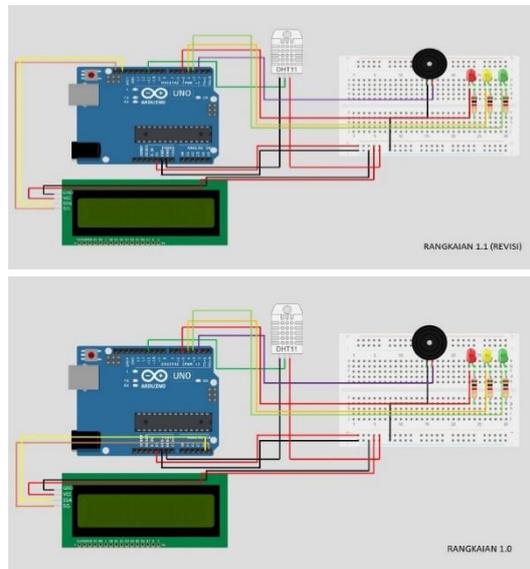
## B. Mendengarkan Pelanggan

### 1) Perancangan Sistem

Tahap ini bertujuan untuk memberikan bayangan kepada *user* tentang sistem yang akan dibuat lewat program prototype agar *user* dapat mengetahui apa yang sebenarnya diinginkan. Sistem yang akan dikembangkan dan dirancang menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Perancangan sistem ini menggunakan *tools* UML, berikut tahapan perancangan sistem tersebut:

#### a. Skema Sistem

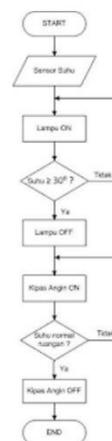
Dalam skema alat ini menggunakan arduino, sensor DHT11, resistor, dan buzzer diperlukan rancangan arsitektur sistem yang akan dibangun untuk mengetahui prinsip kerja alat. Adapun arsitektur sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Skema Sistem

#### b. Alur kerja sistem

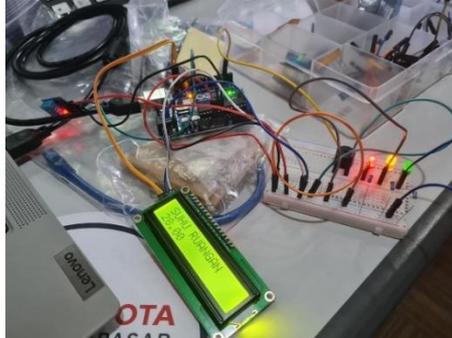
Berikut merupakan blok diagram perancangan sistem kontrol suhu ruangan server:



Gambar 9. Block Diagram

1. Sensor suhu beroperasi untuk mengukur suhu
2. Lalu lampu indikator menyala saat kondisi tertentu

3. Jika saat suhu berada di atas 30 derajat celsius maka lampu indikator menyala
4. Jika suhu dibawah 30 derajat maka akan dinyalakan kipas angin
5. Lalu mengukur suhu ruangan, apabila suhu normal maka kipas angin mati
6. Jika suhu ruangan melebihi batas normal maka kipas menyala selesai



Gambar 10. Alat Kontrol Suhu Ruang Server

Kelembapan suhu jika sudah melewati 28°C maka lampu indikator ketiganya hidup dan buzzer melakukan peringatan sirine dikarenakan di Arduino IDE sudah dibuat secara manual.

## PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pengujian yang telah dilaksanakan, maka kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Petugas atau penanggung jawab ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar sudah dapat mengawasi atau memantau keberadaan ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar selama 24 jam penuh.
- 2) Petugas atau penanggung jawab ruangan server pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar juga tidak sulit lagi mendapatkan peringatan adanya kejadian tak terduga seperti suhu ruangan *server* panas dan petugas juga dapat mencegah terjadinya bahaya potensi kebakaran dini pada ruangan *server* tersebut
- 3) Ruangan *server* pusat komputer SMP PGRI 6 Denpasar menjadi terkontrol dan termonitoring secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- M. Hasan et al., “Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Berbasis IoT ( Internet of Things ),” J. Electr. Technol., vol. 7, no. 2, pp.25–31, 2018, doi: 10.24176/simet.v8i2.1316.
- R. Susana, A. R. D, and S. Aqli, “IMPLEMENTASI WIRELESS SENSOR NETWORK PROTOTYPE SEBAGAI FIRE DETECTOR MENGGUNAKAN ARDUINO UNO PROTOTYPE IMPLEMENTATION OF WIRELESS SENSOR,” pp. 53–60, 2015. R. P. Pratama, “APLIKASI WEBSERVER ESP8266 UNTUK PENGENDALI PERALATAN LISTRIK,” INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol., vol. 17, no. 2, pp. 39– 44, 2017, doi: 10.24036/invotek.v17i2.87.
- U. M. Buana and U. M. Buana, “Jurnal Teknologi Elektro” Universitas Mercu Buana Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Pada Stasiun Transmisi Metro TV Jakarta Dengan WEB Berbasis Arduino

- H. I. Islam et al., "Sistem kendali suhu dan pemantauan kelembapan udara ruangan berbasis Arduino uno dengan menggunakan sensor Dht22 dan passive infrared (Pir)," October, pp. SNF2016-CIP-119-SNF2016CIP-124, 2016, doi: 10.21009/0305020123.
- M. Saleh and M. Haryanti, "Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay," *J. Teknologi Elektro*, vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017.
- M. Kali, J. Tarigan, and A. Louk, "Sistem Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Infra Red dan Sensor Suhu Berbasis Arduino Uno," *J. Fis.*, vol. 1, no. 1, pp. 25-31-16
- D. D. Hutagalung, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas (Deanna Durbin Hutagalung) 43," vol. 7, no. 2, p. 11, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/rekayasain/formasi/article/download/279/233/>.
- D. Wirdasari, "Membuat Program dengan Menggunakan Bahasa " C "," *Saintikom*, vol. 8, no. 1, pp. 394–409, 2010. W. T. P. Krisna Slamet Rasyid, Sudarno, "PENERBITAN ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA Universitas Muhammadiyah Ponorogo," Pengaruh Model Jemb. rangka batang berbahan stik es krim terhadap beban Krit., no. 2018, pp. 70–80, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net>.
- Akhiruddin, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Sungai Sebagai Peringatan Dini Banjir Berbasis Arduino Nano," *J. Electr. Technol.*, vol. Vol.3 No., no. 3, pp. 174–179, 2018.