

PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI SUHU RUANGAN YANG IDEAL BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DI SMK PERINTIS

M Fauzan Bagus Pratama¹⁾, Rendy Alfiandi²⁾, Desy Puspa Rahayu³⁾

^{1, 2,3)} Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Piksi Ganesha Bandung

Jl. Jend. Gatot Subroto No. 301, Bandung 40274

e-mail: bfauzan189@gmail.com¹⁾, rendy.alfiandi999@gmail.com²⁾, desy.puspa.rahayu@piksi.ac.id³⁾

ABSTRAK

Pesatnya perkembangan teknologi internet saat ini yaitu Internet of Things yang bermanfaat bagi manusia dan berguna dalam aktivitas manusia terutama dalam hal kesehatan. Dalam masa pandemi virus Covid – 19 banyak orang khawatir dalam kesehatan ketika melakukan aktivitas di dalam atau luar ruangan. Penelitian ini bertujuan membuat Perancangan Sistem Pendeteksi Suhu Ruangan yang Ideal di SMK Perintis Berbasis Internet of Things, sistem ini merupakan salah satu teknologi yang dapat memonitoring suhu ruangan yang ideal dengan jarak jauh. Penulis memakai metode penelitian observasi, deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk mengumpulkan informasi yang akan menjadi sebuah alat yaitu perancangan sistem pendeteksi suhu ruangan yang ideal menggunakan Internet of Things. Alat ini akan mengirimkan data suhu ruangan kepada user yang bisa dilihat melalui aplikasi Blynk pada smartphone untuk memantau kondisi suhu ruangan dari jarak jauh dan apabila interface pada aplikasi Blynk suhu telah mencapai 31 °C maka Buzzer pada ruangan tersebut akan berbunyi bahwa suhu ruangan tidak ideal. Sementara itu sistem ini dapat bekerja menggunakan sensor DS18B20 untuk membaca data suhu ruangan kelas dan menggubakan Wemos D1 R1 sebagai mikrokontroler dan mengirim sebuah data suhu dari DS18B20 ke Blynk yang digunakan sebagai output interface untuk memonitoring suhu ruangan secara jarak jauh dan Buzzer yang digunakan output jika suhu ruangan telah mencapai batas yang telah ditentukan.

Kata Kunci: DS18B20, Internet of Things, Blynk, Wemos D1 R1, Buzzer

ABSTRACT

The rapid development of internet technology today is the Internet of Things which is beneficial for humans and useful in human activities, especially in terms of health. During the Covid-19 pandemic, many people are worried about their health when doing indoor or outdoor activities. This study aims to design an ideal room temperature detection system in pioneer vocational school based on the internet of things, this system is one of the technologies that can monitor the ideal room temperature remotely. The author uses an observational, descriptive research method with a qualitative approach to collect information that will become a tool, namely the design of an ideal room temperature detection system using the Internet of Things. This tool will send room temperature data to the user which can be viewed through the Blynk application on a smartphone to monitor the room temperature condition remotely and if the interface on the Blynk application has reached 31 °C, the buzzer in the room will sound that the room temperature is not ideal. Meanwhile, this system can work using the DS18B20 sensor to read class room temperature data and use Wemos D1 R1 as a micro-controller and send a temperature data from the DS18B20 to Blynk which is used as an output interface to monitor room temperature remotely and Buzzer is used to output if the room temperature has reached a predetermined limit.

Keywords: DS18B20, Internet of Things, Blynk, Wemos D1 R1, Buzzer

I. PENDAHULUAN

Salah satu perkembangan teknologi internet saat ini adalah perkembangan internet of things. Internet of Things adalah infrastruktur global masyarakat informasi yang mendukung layanan kompleks dan menghubungkan objek fisik dan virtual (objek) berdasarkan pertukaran informasi dan teknologi komunikasi saat ini. Dan tumbuh. Pemantauan suhu jarak jauh sangat berguna untuk mempercepat perolehan data, karena pemantauan suhu jarak jauh diterapkan secara luas dan hanya ada perangkat sensor dan sistem transmisi di lapangan. Anda dapat terhubung ke jaringan antara titik akses jarak jauh melalui media kabel, nirkabel, atau optik.[1]

Saat ini dunia sedang dilanda oleh virus yaitu virus Covid – 19 yang menyerang manusia melalui udara ataupun pernapasan. Dalam pandemi ini banyak kegiatan yang mengalami pembatasan, salah satunya dalam dunia pendidikan di Indonesia terutama di Bandung. Sekolah merupakan tempat menimba ilmu dan pengembangan potensi siswa siswi. Dalam dunia pendidikan di masa pandemi ini produktivitas para siswa siswi sangat menurun karena adanya virus Covid – 19 yang tengah menyerang dunia. Selama pandemi ini kesehatan adalah hal yang sangat penting dalam hidup maupun dunia pendidikan bagi siswa siswi dan guru.

Di masa pandemi yang sedang melanda dunia, pihak sekolah akan melaksanakan kegiatan belajar mengajar (KBM) secara langsung atau luring (tatap muka), pemerintahpun mengeluarkan kebijakan dalam dunia pendidikan

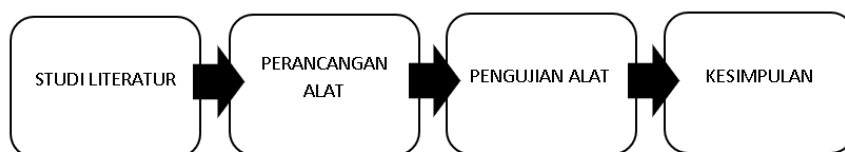
yaitu pembatasan kapasitas dalam satu ruangan menjadi 50%, selama kegiatan berlangsung para siswa siswi dan guru agar dapat menjaga kesehatannya dengan mengondisikan suhu ruang yang ideal. Dengan memanfaatkan teknologi yaitu *Internet of Things* (IoT), pihak sekolah yang akan mengadakan kegiatan belajar mengajar (KBM) secara langsung (tatap muka) dapat melaksanakannya dengan aman. Dikarnakan itu dibutuhkannya *sistem monitoring* yang bisa memantau suhu ruangan yang ideal dengan jarak jauh. Dengan adanya virus Covid – 19 di seluruh penjuru dunia menyebabkan terjadinya pembatasan kegiatan terutama di dunia pendidikan. Banyaknya masalah yang terjadi di sebabkan oleh virus Covid – 19 ini berpengaruh besar tersadap dunia pendidikan. Kali ini penulis mengangkat masalah tentang memonitoring suhu ruangan yang ideal di masa pandemi, dikarnakan dengan menjaga kondisi suhu ruangan yang ideal dapat mengurangi penyebaran virus Covid – 19. Maka dengan Perancangan Sistem Pendeteksi Suhu Ruangan Berbasis IoT dan mengurangi penyebaran virus yang berbahaya yaitu covid-19. Dengan terciptanya Perancangan Sistem Pendeteksi Suhu Ruangan Berbasis IoT ini bisa membantu mengatasi masalah di sekolah SMK Perintis Bandung, yaitu dalam menjaga kesehatan para siswa siswi dan guru dalam ruang yang sedang melakukan kegiatan belajar mengajar (KBM) dimasa pandemi.

Maka berdasarkan yang telah tertulis di atas penelitian ini merancang sebuah alat yaitu perancangan sistem pendeteksi suhu ruangan berbasis Iot (Internet of Things). Sistem yang dikembangka yaitu sistem monitoring suhu, sistem *monitoring* akan memberikan informasi kepada pengguna tentang suhu ruangan yang ideal saat dia bekerja saat ini. Ini menyederhanakan dan meningkatkan efisiensi penggunaannya untuk mendapatkan informasi yang diperlukan tentang suhu di ruang terkontrol.

Komponen yang tepat untuk mengatasi masalah penelitian ini menggunakan Arduino Wemos D1 R1 dan software Arduino IDE sebagai pengodingan sebuah program dan mengupload program ke dalam board Arduino Wemos D1 R1 untuk sistem terdiri dari sensor DS18B20 digunakan untuk sensor pengukuran suhu. Sistem ini juga terhubung dengan sebuah smartphone yaitu aplikasi Blynk yang berfungsi menampilkan data suhu ruangan yang dideteksi oleh sensor suhu dan Buzzer untuk memperingati suhu telas mencapai batas.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alami yang tidak berusaha untuk mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci. Penelitian kualitatif secara obyektif mengkonfirmasi pernyataan subyektif subyek. Tujuan penelitian kualitatif adalah untuk memperoleh pengetahuan yang terungkap dari sudut pandang pelaku, bukan untuk menilai subjek dan latar belakangnya dengan kriteria eksternal pelaku. Peneliti didasarkan pada catatan lapangan dan refleksi objektif dan subjektif pada penelitian saat mengumpulkan data. Penelitian kualitatif pada hakikatnya adalah penelitian yang lebih bersifat teknis dimana peneliti cenderung menggunakan metode induktif.[2]

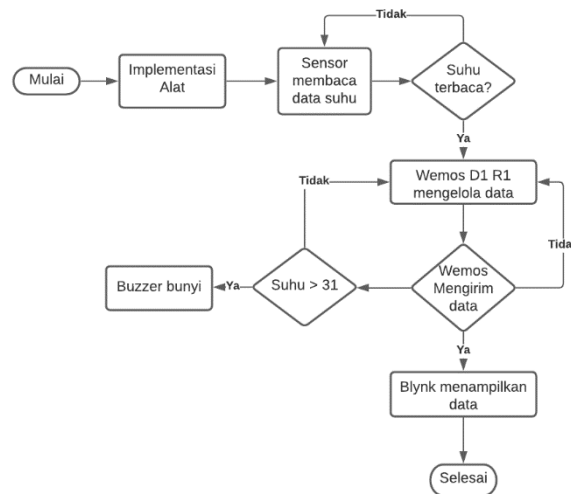


Gambar 1. Proses Penelitian

Pada gambar 1 merupakan proses penelitian dengan observasi dan pendekatan induktif yang telah dilaksanakan di SMK Perintis. Penelitian ini diawali dengan menganalisis masalah yang terjadi di SMK Perintis untuk memperoleh dan mempelajari data untuk perancangan alat. Pemecahan masalah adalah proses mendapatkan solusi masalah di SMK Perintis. Perancangan alat adalah proses yang mempertimbangkan semua aspek kebutuhan untuk menjaga suhu ruangan yang baik dan memonitoring dengan jarak jauh. Dan terdapat kesimpulan yaitu hasil perancangan alat yang dapat mengatasi masalah tersebut dengan membuat suhu ruangan yang ideal dan memudahkan pemantauan suhu ruangan dalam jarak jauh.

Penelitian ini dilakukan di SMK Perintis Bandung, untuk penelitian ini dilaksana pada bulan April – Juni 2021. Adapun kompone komponen yang digunakan yaitu terdiri dari Wemos D1 R1, sensor suhu DS18B20, Breadboard, Resistor 1k, kabel jumper dan Buzzer.

Alur perancangan alat ditunjukkan pada Gambar 2. ini :



Gambar 2. Alur perancangan alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN





A. Studi Literatur

Penelitian ini membahas tentang pembahasan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Periyaldi, Arief Bramanto dan Agusma Wajiansyah “Implementasi Sistem Monitoring Suhu Ruang Server Satnetcom Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Protokol Komunikasi Message Queue Telemetry Transport (Mqtt)”. Sistem ini berfungsi dengan baik dan hasilnya sesuai dengan penulis yang diharapkan. Akurasi sistem adalah kemampuan untuk merasakan suhu di ruang server dan memantau status suhu server dari jarak jauh.[3]

B. Perancangan Alat

Dalam penelitian ini, penulis mengangkat masalah perancangan sistem pendeteksi suhu ruangan berbasis IoT untuk digunakan di SMK Perintis, untuk merancang sebuah alat yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi dengan komponen yang digunakan dalam perancangan:

TABLE 1.
Alat Alat

No	Nama Alat	Jumlah	Gambar
1	Wemos D1 R1	1	
2	Kabel Konektor USB	1	
3	Breadboardmini	1	
4	DS18B20	1	

5	Resistor	1
---	----------	---



6	Kable Jumper MaletoMale	5
---	----------------------------	---



7	Buzzer	1
---	--------	---



1) Wemos D1 R1

Wemos D1 R1 adalah perangkat lunak kompatibel dengan Open Source Arduino, yang dapat diprogram melalui software Arduino IDE, memiliki dukungan dan pinout Arduino Uno, dan hanya dapat digunakan tanpa menggunakan mikrokontrolor prosesor 32-bit lainnya.[4] Berikut spesifikasinya :

1. Memiliki 11 Pin Digital I/O.
2. 1 ADC Input maks 3,3 Vdc
3. *Operating Voltage* 5 Vdc
4. *Flash Memory* sebesar 4MB



Gambar 3. Wemos D1 R1

2) DS18B20

Sensor DS18B20 beroperasi dengan mengubah suhu ke tegangan. Tegangan yang ideal kembali oleh DS18B20 adalah persentase 100 bersama dengan 1V. Sensor ini memiliki pemanasan sendiri kurang dari 0,1, dapat beroperasi dengan catu daya tunggal, dan dapat dihubungkan ke antarmuka jaringan kontrol yang sangat sederhana.[5] Berikut spesifikasinya :

1. Terdapat *Unique 1 – wire*
2. Rentang daya 3,0V hingga 5,5V
3. Hanya memiliki 3 kabel *GND,VCC,DQ*



Gambar 4. DS18B20

3) Resistor 1k

Resistor karbon ini banyak digunakan dan diperjual belikan resistor. Resistor jenis ini di pasaran memiliki kapasitas listrik mulai dari 1/16 watt, 1/8 watt, 1/4 watt, 1/2 W 1 W 2 watt, 3 watt.[6] Digunakan untuk menghubungkan sensor DS18B20 dengan Wemos D1 R1 jika tidak sensor tidak dapat membaca suhu.

Gambar 5. Resistor 1k



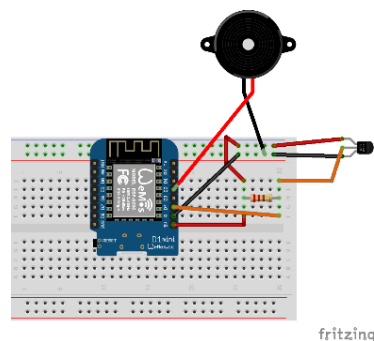
4) Buzzer

Buzzer adalah alat elektronik yang dapat mengubah getaran listrik ke getaran suara. Prinsip pengoperasian buzzer pada umumnya sama dengan prinsip pengoperasian speaker. Dengan kata lain, buzzer terdiri dari kumparan yang terhubung ke diafragma.[7]



Gambar 6. Buzzer

Perancangan sistem pendeteksi suhu ruangan kelas berbasis IoT dan terhubung dengan *Blynk*. Berikut ini adalah rangkaian alatnya :



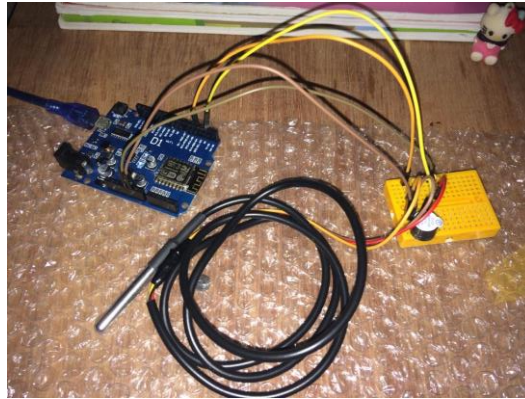
Gambar 7. Simulasi Rangkaian

Keterangan :

Sensor DS18B20 terhubung dengan Pin D4 pada board Wemos D1 R1 melewati Resistor 1k lalu sensor tersebut memiliki Pin VCC dan Pin GND di DS18B20. VCC dihubungkan pada Pin 5V pada board Wemos D1 R1 melewati Resistor 1k terlebih dahulu dan untuk GND dihubungkan pada Pin GND pada board Wemos D1 R1 dan Buzzer terhubung dengan Pin 2 dan Pin GND pada board Wemos D1 R1.

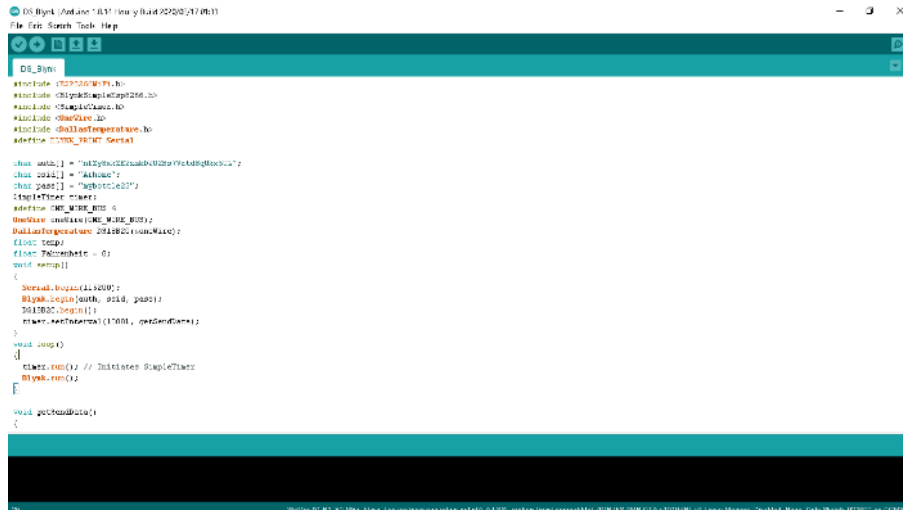
5) Cara Kerja Alat

Cara kerja alat pendeteksi suhu ruangan berbasis IoT ini yaitu dengan menggunakan sensor suhu DS18B20 yang akan memberi tahu kondisi suhu ruang yang sedang digunakan, maka sensor akan memberikan input data suhu ke Wemos D1 R1 untuk di proses dan akan di outputkan data ke buzzer jika telah melebihi suhu yang telah ditentukan yaitu 31°C dan akan mengirimkan data ke aplikasi *smartphone* yaitu *Blynk*.



Gambar 8. Rangkaian Alat

1. Hubungkan Wemos D1 R1 pada USB Laptop, jika LED sudah menyala pada Wemos D1 R1 bertanda bahwa telah tersambung dengan aliran listrik dan akan menyalakan komponen lain yang telah terhubung dengan Wemos D1 R1.
2. Memasukan program pada Wemos D1 R1 melalui aplikasi pada laptop yaitu Arduino IDE ketika Wemos D1 R1 terhubung dengan USB laptop. IDE adalah program yang digunakan untuk memprogram dengan Esp 8266 Wemos D1R1. Program yang ditulis dalam perangkat lunak Arduino IDE disebut sketsa. Sketsa ditulis dalam editor teks dan disimpan ke file dengan ekstensi .ino.[8]



```

DS_Blynk
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <BlynkArduinoCore.h>
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#define ONE_WIRE_BUS 4

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature ds18b20(oneWire);
float temp;
float threshold = 31;
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Blynk.begin(auth, ssid, pass);
  ds18b20.begin();
  Blynk.notify(1000, getTemp());
}
void loop()
{
  Blynk.run(); // Initiates BlynkLib
}
void getTempData()
{
  }

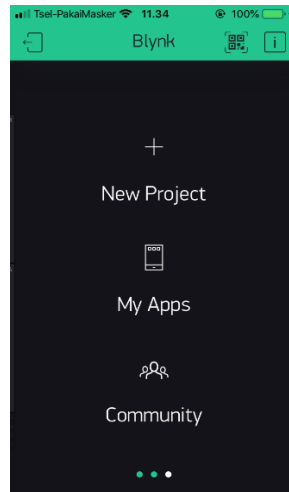
```

Gambar 9. Membuat Program Arduino IDE

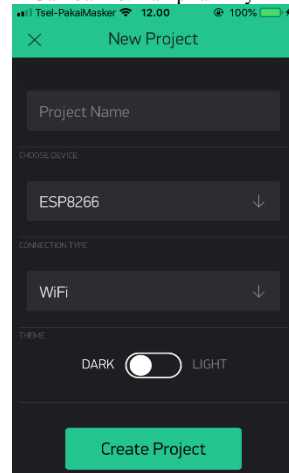
Jika sudah selesai membuat program, selanjutnya *compiling* programnya lalu *upload* program ke dalam Wemos D1 R1 yang telah di rangkai.

3. Melakukan setting *interdace* pada aplikasi *Blynk*. *Blynk* adalah aplikasi platform unduhan gratis untuk iOS dan Android yang memungkinkan Anda mengontrol Arduino dan Raspberry Pi Anda melalui internet. *Blynk* dirancang untuk Internet dan memungkinkan Anda untuk mengontrol perangkat keras Anda dari jarak jauh.[9]

- a. Buka aplikasi *Blynk* di *smartphone* dan buat project baru.

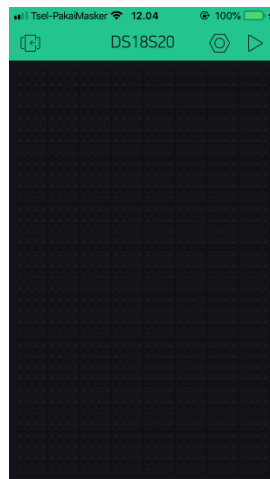


Gambar 10. Tampilan Blynk

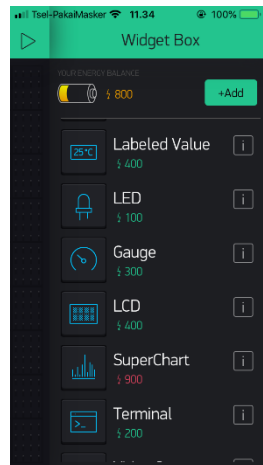


Gambar 11. New Project

- b. Kemudian tap pada bagian yang kosong makan akan muncul *Widget Box*.

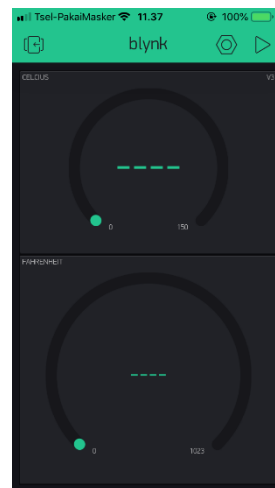


Gambar 12. Awal Project

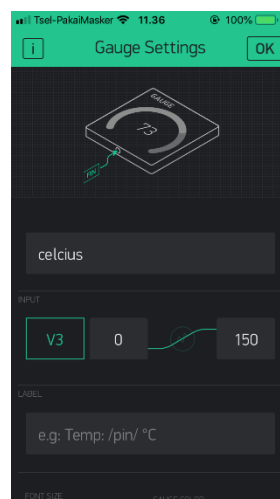


Gambar 13. Menu Widget

- c. Setelah selesai membuat tampilannya jangan lupa untuk menyeting terlebih dahulu.



Gambar 14. Interface



Gambar 15. Menu setting

C. Pengujian Alat

1. Pengujian rangkaian Arduino D1 R1 merupakan mikrokontroler yang berbasis ESP8266 sebagai modul wifi untuk mendukung pengolah data dari sensor DS18B20 yang akan di tampilkan pada *aplikasi Blynk* sebagai output.
2. Pengujian sensor DS18B20, Wemos yaitu salah satu bentuk modul yang akan bekerja dengan Arduino, sangat cocok untuk proyek yang memperkenalkan konsep IoT.[10] Melalui pengujian suhu pada suatu ruangan dimana data suhu yang dibaca oleh sensor DS18B20 hampir dikatakan baik karena saat suhu

dikalibrasikan dengan termometer, nilai keluaran suhu yang terbaca sangatlah akurat. Adapun hasil pengujian sensor DS18B20 sebagai berikut:

TABLE 2.
Hasil Uji Sensor DS18B20

No	Tempat	Suhu Ideal	Suhu Ujicoba
1	Kelas 1	27	30
2	Kelas 2	27	29
3	Lab.Komputer 1	29	32
4	Lab.Komputer 2	29	32

3. Pengujian Buzzer, buzzer akan bekerja sebagai output suara ketika suhu pada satu ruangan telah mencapai 33 derajat maka buzzer akan bunyi sebagai notifikasi bahwa telah melebihi suhu yang telah di tentukan atau suhu ruangan tidak ideal. Berikut pengujian Buzzer :

TABLE 3.
Hasil Uji Buzzer

No	Kondisi Ruangan	Suhu	Buzzer
1	8 Orang	26	Mati
2	10 Orang	28	Mati
3	14 Orang	30	Mati
4	17 Orang	32	Nyala
5	20 Orang	35	Nyala



Gambar 16. Demo alat

IV. KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, penulis berhasil mengimplementasikan sistem pendeteksi suhu ruang kelas yang ideal berbasis IoT. Implementasi perancangan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi Wemos D1 R1, Sensor DS18B20, Buzzer dan Blynk, pemantauan sensor suhu di dalam ruangan berhasil menggunakan bahasa C. Dari hasil perhitungan efisiensi kinerja alat yang mencapai berhasil digunakan bahwa alat tersebut bekerja dengan baik. Hasil pengujian ini dapat membuktikan bahwa pengujian tersebut dapat berhasil dilakukan berdasarkan serangkaian di seluruh alat. Hasil perbandingan dengan nilai terukur DS18B20 dan jumlah orang di ruangan dari 5 hingga 22 dan dari 20 hingga 35 derajat. Hal ini menunjukkan bahwa alat dalam kondisi baik dan berfungsi dengan baik. Alat pemantau suhu dengan Wemos D1 R1 dan DS18B20 dapat mendeteksi perubahan berbagai indikator suhu, dan buzzer akan berbunyi ketika suhu mencapai 35 derajat. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk dapat mengembangkan sistem kontrol AC otomatis menggunakan sensor suhu berbasis IoT.

UCAPAN TERIMAKASIH

Berkat rahmat Allah SWT dan bantuan dari seluruh pihak yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan sehingga bisa menyelesaikan penelitian yang kami lakukan, terutama kepada kepala sekolah SMK Perintis yang telah memberikan informasi yang membantu penelitian kami.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Budioko, "Sistem Monitoring Suhu Jarak Jauh Berbasis Internet Of Things Menggunakan Protokol MQTT," *Semin. Ris. Teknol. Inf. tahun*, pp. 353–358, 2016, [Online]. Available: https://sriti.akakom.ac.id/prosiding/SISTEM_MONITORING_SUHU_JARAK_JAUH_BERBASIS_INTERNET_OF_THINGS_MENGGUNAKAN_PROTOKOL_MQTT.pdf.
- [2] R. S. Kusumadiarti and H. Qodawi, "Implementasi Sensor Water Level Dalam Sistem Pengatur Debit Air Di Pesawahan," *J. Petik*, vol. 7, no. 1, pp. 19–29, 2021, doi: 10.31980/jpetik.v7i1.957.
- [3] P. Periyaldi, A. Bramanto, and A. Wajiansyah, "Implementasi Sistem Monitoring Suhu Ruang Server Satnetcom Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Protokol Komunikasi Message Queue Telemetry Transport (Mqtt)," *JIT (Jurnal Teknol. Terpadu)*, vol. 6, no. 1, p. 23, 2018, doi: 10.32487/jtt.v6i1.435.
- [4] F. A. Deswar and R. Pradana, "Monitoring Suhu Pada Ruang Server Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis Internet of Things (Iot)," *Technol. J. IIm.*, vol. 12, no. 1, p. 25, 2021, doi: 10.31602/tji.v12i1.4178.
- [5] A. AKBAR, "Pengontrol Suhu Air Menggunakan Sensor Ds18B20 Berbasis Arduino Uno," *Pengontrol Suhu Air Menggunakan Sens. Ds18B20 Berbas. Arduino Uno*, pp. 4–16, 2017.
- [6] I. Y. Basri and D. Irfan, *Komponen Elektronika*, vol. 53, no. 9, 2018.
- [7] H. Al Fani, S. Sumarno, J. Jalaluddin, D. Hartama, and I. Gunawan, "Perancangan Alat Monitoring Pendeteksi Suara di Ruangan Bayi RS Vita Insani Berbasis Arduino Menggunakan Buzzer," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 1, p. 144, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i1.1750.
- [8] R. Y. Endra, A. Cucus, F. N. Afandi, and M. B. Syahputra, "Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i1.1212.
- [9] F. Supegina and T. Elektro, "Universitas Mercu Buana Rancang Bangun Iot Temperature Controller Untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos Dan Android," *J. Teknol. lektro*, vol. 8, no. 2, pp. 145–150, 2017.
- [10] A. Nurdianto, D. Notosudjono, and H. Soebagia, "Rancang bangun sistem peringatan dini banjir (early warning system) terintegrasi internet of things," *J. Online Mhs. Bid. Tek. Elektro*, vol. 01, pp. 1–10, 2018.