

Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino

Riza Arif Pratama¹, Indra Permana²

^{1,2}Universitas Tunas Pembangunan

Jl. Balekambang Lor No.1, Manahan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57139 Indonesia

rizaarifp@lecture.utp.ac.id¹, indrapermana@lecture.utp.ac.id²

Abstrak— Sekarang ini pandemi covid 19 sedang merajalela dan sejalan dengan perkembangan teknologi harus dilakukan pemanfaatan teknologi yang baik agar menciptakan peralatan untuk mendeteksi. Salah satu deteksi dari covid 19 dengan mengukur suhu tubuh untuk menjadi indikator dasar yang dapat dilakukan. Permodelan yang dilakukan digunakan untuk perancangan awal pembuatan sistem pendeteksi suhu menggunakan simulasi yang berbasis arduino. Metode digunakan adalah metode simulasi, yang merupakan metode skala kecil yang digunakan untuk mengetahui pengaruh sesuai dengan pengaturan yang dilakukan. Hasil yang didapatkan bahwa sistem permodelan ini telah menampilkan data yang dideteksi oleh sensor untuk ditampilkan ke LCD dan lampu indikator sesuai dengan bahasa pemrograman yang dibuat. Pemanfaatan tegangan keluaran yang dihasilkan oleh arduino telah dijadikan acuan untuk lampu indikator yang sesuai dengan suhu yang ditampilkan. Simulasi permodelan ini akan memberikan acuan dasar dalam penerapan perkembangan alat pendeteksi suhu yang akan memanfaatkan pengoperasian sensor dengan pengaturan mikrokontroler. Indikator yang diharapkan menjadi sesuatu hal yang berguna dalam pemanfaatannya dalam masyarakat yang membutuhkan bantuan dalam penanganan pandemi covid 19

Kata kunci : Arduino, simulasi, sensor, suhu.

Abstract— *The COVID-19 pandemic is rampant and in line with technological developments, good technology must be used in order to create equipment for detection. One of the detections of covid 19 is by measuring body temperature to be a basic indicator that can be done. The modeling carried out is used for the initial design of making a temperature detection system using an Arduino-based simulation. The method used is the simulation method, which is a small-scale method used to determine the effect according to the settings made. The results obtained are that this modeling system has displayed the data detected by the sensor to be displayed on LCD and indicator lights according to the programming language created. Utilization of the output voltage generated by Arduino has been used as a reference for indicator lights that match the displayed temperature. This modeling simulation will provide a basic reference in the application of the development of a temperature detector that will utilize the operation of the sensor with a microcontroller setting. The indicator is expected to be something that is useful in its use in people who need assistance in handling the COVID-19 pandemic.*

Keywords— *Arduino, simulation, sensor, temperature.*

I. PENDAHULUAN

Era pandemi covid 19 harus selalu waspada akan bahayanya. Covid 19 sesuai dengan tinjauan sistematis yang telah dilakukan virus ini memiliki hubungan dengan faktor cuaca (Mecenas et al., 2020). Indikator awal covid 19 secara dasar yaitu dengan cara pengecekan suhu tubuh. Seiringnya berkembang teknologi pada pandemi covid 19 perlu dikembangkan ataupun dibuat alat pendeteksi untuk mengatasi penyebarannya. Suhu tubuh merupakan indikator dasar yang mudah untuk dibuatkan alat untuk pendeteksinya. Penggunaan sistem permodelan yang berbasis Arduino akan membantu dalam penanggulangan covid. Simulasi permodelan yang digunakan memanfaatkan sensor suhu dan Arduino.

Arduino merupakan modul mikrokontroler yang dapat digunakan dalam pengembangan perangkat elektronik menggunakan kode pemrograman untuk melakukan perintah. Penggunaan sistem mikroprosesor dapat dilakukan oleh berbagai bidang keahlian. Pengoperasian sebuah peralatan listrik dapat dilakukan secara otomatis dengan arduino. Arduino memiliki ukuran yang kecil, tapi memiliki manfaat yang besar dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi Papan arduino mampu membaca sensor, mengaktifkan peralatan listrik, menyalakan led, menerbitkan sesuatu secara online (Kaswan, Singh, and Sagar 2020). Pengecekan data – data di lapangan juga dapat disimpan dan ditampilkan supaya pengguna dapat mengetahui indikasi apabila terjadi ketidaknormalan. Suplai listrik juga harus sesuai dengan yang dibutuhkan untuk meningkatkan kinerja

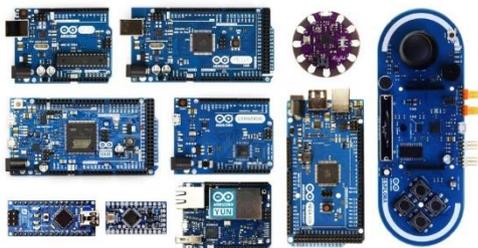
dalam mengontrol sistem kelistrikannya (Irawan, Wahyuni, and Fonda 2021).

Sensor suhu digunakan untuk melakukan pengecekan suhu yang terletak pada area sekitar sensor atau jarak yang terdekat dari sensor. Sensor suhu bermanfaat sebagai alat pengecekan suhu badan, suhu ruangan, suhu air, dan lainnya. Penggabungan Arduino dan sensor suhu dapat mengindikasikan kepada pengguna bahwa suhu normal / tidak normal. Data yang ditangkap secara analog oleh sensor, akan dikonversikan digital oleh Arduino. Penggunaan Arduino dapat dimanfaatkan oleh berbagai bidang dengan banyak fungsi yang digunakan. Perancangan awal sistem perlu dilakukan sebuah simulasi sederhana untuk mengetahui kinerja Arduino berjalan dengan normal. Tata letak dan pengaturan kode pemrograman harus diatur sesuai dengan pemakaiannya. Penerapan suhu standar maupun suhu di bawah standar harus teliti, supaya tidak terjadi kesalahan data. Kesalahan data ini jangan terulang seperti menggunakan alat ukur manual sehingga data yang dihasilkan tidak valid (Puspasari et al., 2019).

II. PEMBAHASAN

A. Arduino

Arduino diperkenalkan pada tahun 2005 dengan memiliki basis mikrokontroler yang mudah diprogram, dihapus, dan diprogram ulang kapan saja (Louis, 2016). Arduino memiliki berbagai jenis, yaitu Arduino nano, Arduino uno, Arduino zero, dan lainnya. Modul Arduino UNO merupakan sebuah platform komputasi fisik yang bersifat *open source* (Nugroho et al,2015).



Gambar 1. Jenis Arduino
www.elangsakti.com

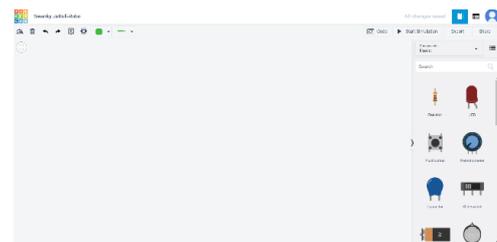
Proyek Arduino menyediakan *Integrated Development Environment* (IDE) menggunakan bahasa pemrograman java. Bahasa pemrograman tersebut akan dimasukkan ke dalam Arduino, sehingga Arduino berjalan sesuai perintah kode (Zlatanov, 2016).



Gambar 2. Sketsa Arduino

B. TinkerCad

TinkerCad merupakan sebuah aplikasi yang berbasis web yang digunakan untuk mendesain 3D, elektronik dan pengkodean yang menyediakan beberapa komponen untuk simulasi (Dusarlapudi et. al, 2021). TinkerCad ini membantu banyak dalam perencanaan dan pengadaan komponen yang dibutuhkan. Beberapa komponen penunjang dalam pengeoperasian Arduino juga tersedia, seperti : komponen elektronika, sensor, relay, soket, dan lainnya.



Gambar 3. Website TinkerCad

Website ini bisa mendeteksi apabila terjadi kesalahan dalam pengkodean ataupun penginstalasiannya. Apabila terjadi kesalahan pada simulasi, ada tanda peringatan baik di area pengkodean maupun di area permodelan. TinkerCad dapat dalam meningkatkan inovasi dan dapat memecahkan solusi untuk pengembangan teknologi (Mohapatra et al., 2020). Simulasi mikrokontroler dan sirkuit pada tinkerCad dapat dilakukan dengan mudah dan bekerja dengan baik (Abburi, Praveena, and Priyakanth 2021).

C. Sensor Suhu

Sensor suhu adalah sensor sirkuit terintegrasi yang membuat tegangan keluaran sebanding dengan suhu celcius dan sensor ini kompatibel dengan perangkat Arduino (Nvs & Saranya, 2020). Sensor suhu dapat dimanfaatkan pada peralatan rumah tangga, seperti : *microwave*, *rice cooker*, dan lain-lain.

Sistem Arduino yang telah dilakukan instalasi harus dimasukkan koding terlebih dahulu supaya fungsi dari sensor terbaca pada LCD dan LED indikator. Tanpa adanya pengkodean data yang dideteksi dari sensor hanya berupa sinyal analog. Arduino yang akan mengubah dari sinyal analog menjadi digital dengan menampilkan suhu yang dapat dideteksi oleh sensor ke LCD.

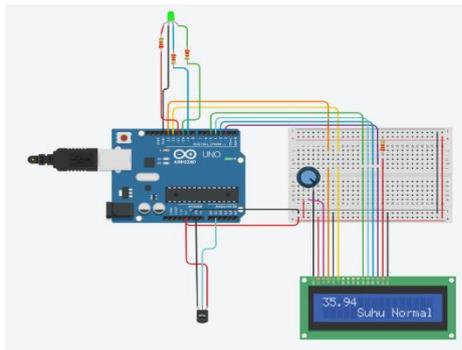
B. Pengkodean

Tahap ini yang akan membuat fungsi sensor sebagai pendeteksi suhu dapat diatur sesuai kebutuhan dan dapat menampilkan data yang telah diperoleh. Pengkodean sangat mempengaruhi kinerja sistem apabila salah memasukan bahasa pemrograman. Kesalahan dalam memasukan bahasa pemrograman akan membuat sistem Arduino tidak dapat memberikan perintah ke sensor untuk menampilkan data maupun mengatur suhu yang dibutuhkan. Ketelitian dalam tahap pengkodean harus perlu dilakukan, apabila salah dalam memasukan data maka sistem tidak akan bekerja. Koding pada tahap ini akan memasukan minimal ataupun maksimal batas suhu yang menjadi indikator seseorang untuk mengetahui ketidaknormalan pada sebuah objek yang mengalami peningkatan maupun penurunan suhu. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam penelitian ini, sebagai berikut :

```
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(13, 12, 5, 4, 3, 2);
const int tmp = A1;
const int hot = 37; //set hot parameter
const int cold = 34; //set cold parameter
const int blueLED = 9;
const int greenLED = 10;
const int redLED = 11;
void setup() {
  lcd.begin(16, 2);
  pinMode(A1, INPUT);
  pinMode(blueLED, OUTPUT);
  pinMode(greenLED, OUTPUT);
  pinMode(redLED, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  int sensor = analogRead(A1);
  float voltage = (sensor / 1024.0) * 5.0;
```

```
float tempC = (voltage - .5) * 100;
float tempF = (tempC * 1.8) + 32;
lcd.print(tempC);
if (tempC < cold) { //cold
  digitalWrite(9, HIGH);
  digitalWrite(10, LOW);
  digitalWrite(11, LOW);
  Serial.println(" Suhu Dingin ");
  lcd.setCursor(5,1);
  lcd.println("Suhu Dingin ");

  Serial.print("temp: ");
  Serial.print(tempC);
  lcd.print(tempC);
  delay(1000);
  lcd.clear();
}
else if (tempC >= hot) { //hot
  digitalWrite(9, LOW);
  digitalWrite(10, LOW);
  digitalWrite(11, HIGH);
  Serial.println(" Suhu Panas ");
  lcd.setCursor(5,1);
  lcd.println(" Suhu Panas ");
  Serial.print("temp: ");
  Serial.print(tempC);
  lcd.print(tempC);
  delay(1000);
  lcd.clear();
}
else { //fine
  digitalWrite(9, LOW);
  digitalWrite(10, HIGH);
  digitalWrite(11, LOW);
```

Gambar 10. Suhu Normal

Pada pengujian suhu dingin diatur pada suhu diantara 35 – 37°C yang berarti LCD dan warna indikator menampilkan peringatan suhu normal dan warna hijau. Berarti dengan bahasa pemrograman yang dipakai, perintah sesuai apa yang diinginkan.

V. KESIMPULAN

Pemanfaatan TinkerCad pada perencanaan awal untuk membangun sebuah sistem Arduino untuk membantu dalam instalasi, pengkodean, dan perencanaan komponen listrik dapat dilakukan dengan baik menggunakan simulasi di TinkerCad. Ketiga pengujian tersebut digunakan untuk mengetahui suhu yang dideteksi sensor yang ditampilkan dengan baik dan benar oleh sistem Arduino. Pengujian tersebut melakukan pengolahan dari sinyal analog ke sinyal digital telah dilakukan dengan baik tanpa adanya kendala dalam simulasi permodelan. Pengembangan dari penelitian ini akan dilanjutkan dengan lebih baik dengan diaplikasikan dengan pemanfaatannya secara nyata bagi masyarakat sekitar. Bahasa pemrograman ini bisa diimplementasikan dengan sensor suhu inframerah.

REFERENSI

- Abburri, R., Praveena, M., & Priyakanth, R. (2021). TinkerCad - a web based application for virtual labs to help learners think, create and make. *Journal of Engineering Education Transformations*, 34(Special Issue), 535–541. <https://doi.org/10.16920/jeet/2021/v34i0/157209>
- Dahlan, B. Bin. (2017). Sistem Kontrol Penerangan Menggunakan Arduino Uno Pada Universitas Ichsan Gorontalo. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3), 282–289. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i3.158.282-289>
- Device.Inc, A. (2008). *Low Voltage Temperature Sensors*.
- Dusarlapudi, K., Raju, K. N., & Praveen, S. (2021). TinkerCAD- A Virtual Platform for Home Automation Applications. 58, 3989–4000.
- Hariyanto, M. W., Hendrawan, A. H., & Ritzkal, R. (2020). Monitoring the Environmental Temperature of the Arduino Assistance Engineering Faculty Using Telegram. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 1(3), 96–101. <https://doi.org/10.18196/jrc.1321>
- Irawan, Y., Wahyuni, R., & Fonda, H. (2021). Folding Clothes Tool Using Arduino Uno Microcontroller And Gear Servo. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(3), 170–174. <https://doi.org/10.18196/jrc.2373>
- Kaswan, K. S., Singh, S. P., & Sagar, S. (2020). Role of Arduino in real world applications. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(1), 1113–1116.
- Louis, L. (2016). Working Principle of Arduino and Using it as a Tool for Study and Research. *International Journal of Control, Automation, Communication and Systems*, 1(2), 21–29. <https://doi.org/10.5121/ijcacs.2016.1203>
- Mecenas, P., da Rosa Moreira Bastos, R. T., Rosário Vallinoto, A. C., & Normando, D. (2020). Effects of temperature and humidity on the spread of COVID-19: A systematic review. *PLoS ONE*, 15(9 September), 1–21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238339>
- Mohapatra, B. N., Mohapatra, R. K., Joshi, J., & Zagade, S. (2020). Easy Performance Based Learning of Arduino and Sensors Through Tinkercad. *International Journal of Open Information Technologies*, 8(10), 73–76.
- Nugroho, S. A., Suryawan, I. K. D., & Wardana, I. N. K. (2015). Penerapan Mikrokontroler Sebagai Sistem Kendali Perangkat Listrik Berbasis Android. *Eksplora Informatika*, 4(2), 135–144. <https://eksplora.stikom-bali.ac.id/index.php/eksplora/article/view/60/46>
- Nvs, B., & Saranya, P. L. (2020). Water pollutants monitoring based on Internet of Things. *Inorganic Pollutants in Water*, 371–397. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818965-8.00018-4>
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. D. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 15(2), 36. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v15i2.4393>
- Yassin, F. M., Sani, N. A., & Chin, S. N. (2019). Analysis of Heart Rate and Body Temperature from the Wireless Monitoring System Using Arduino. *Journal of Physics: Conference Series*, 1358(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1358/1/012041>
- Zlatanov, N. (2016). Arduino and Open Source Computer Hardware and Software. *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 10(11), 1–8. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1071.7849>