

RANCANG BANGUN TERMOMETER DIGITAL TANPA SENTUHAN BERBASIS ARDUINO NANO DENGAN SENSOR SUHU GY-906

DESIGN AND CONSTRUCTION OF ARDUINO NANO-BASED DIGITAL THERMOMETER WITH GY-906 TEMPERATURE SENSOR

Dian Andrianto¹, Henry Prasetyo²

¹⁾ Dosen Teknik Elektromedik Polbitrada, Jl. Sambiroto Raya No.64-D, Sambiroto, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Indonesia 50276

²⁾ Dosen Teknik Elektromedik, Jl. Sambiroto Raya No.64-D, Sambiroto, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Indonesia 50276

Alamat korespondensi: henryprasetyo1212@polbitrada.ac.id

Abstrak

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indera peraba. Termometer yang sering digunakan memiliki kelemahan, yaitu memiliki keawatiran kepada user dan seseorang yang akan diperiksa suhu badannya menggunakan termometer yang sudah non contact (termogun) namun dalam penggunaannya masih dipegang oleh user, bahkan saat ini termogun sudah digunakan diberbagai tempat untuk memeriksa seseorang sebelum memasuki ruangan, maka sangat memungkinkan user atau seseorang yang diperiksa suhu badannya terinfeksi nosocomial. Alat Thermometr Contactless ini dirancang dan dibangun tidak adanya kontak langsung dengan user atau orang yang di cek suhunya, dengan digantung atau diletakkan pada tempat yang strategis. Menggunakan sensor suhu GY-906 menggunakan mikrokontroler Arduino nano dengan keluaran LCD 20x4 I2C ini mendapatkan hasil pengujian pada jarak 2 Cm sampai dengan 4 Cm adalah jarak yang baik untuk melakukan pengukuran dengan eror kurang dari 1 derajat

Kata kunci: Suhu, Sensor GY-906, Mikrokontroler Arduino nano

Abstract

Temperature is a quantity that states the degree of heat and cold of an object and the instrument used to measure temperature is a thermometer. In everyday life people tend to use the sense of touch to measure temperature. Thermometers that are often used have weaknesses, namely having concerns about the user and someone who will be checked for body temperature using a non-contact thermometer (thermogun) but in use it is still held by the user, even now thermogun has been used in various places to check someone before entering the room, then it is very possible that the user or someone whose body temperature is checked is infected with nosocomial. This Contactless Thermometer device is designed and built without direct contact with the user or the person who checks the temperature, by hanging or being placed in a strategic place. Using the GY-906 temperature sensor using an Arduino nano microcontroller with an LCD 20x4 I2C output, getting test results at a distance of 2 cm to 4 cm is a good distance to make measurements with an error of less than 1 degree.

Keywords: Temperature, GY-906 sensor, Arduino nano Microcontroller

Pendahuluan

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Dalam kehidupan sehari-hari masyarakat untuk mengukur suhu cenderung menggunakan indera peraba. Tetapi dengan adanya perkembangan teknologi maka diciptakanlah termometer untuk mengukur suhu tubuh dengan valid. (Aris) Termometer yang sering digunakan untuk mengukur suhu tubuh manusia terbagi menjadi 2 yaitu analog dan digital. Termometer analog maupun digital sama-sama membutuhkan waktu pengukuran suhu dalam hitungan menit dan menimbulkan kekhawatiran terjadinya infeksi nosocomial karena adanya kontak langsung dengan tubuh. Sekitar 5-15% penderita yang dirawat di rumah sakit mengalami infeksi nosocomial. Bakteri stafilokokus dan Vancomycin-Resistant Enterococci (VRE) dapat berkembang penularannya lewat media alat kesehatan yang langsung digunakan perawat kepada pasien, seperti termometer. (Safitri and Dinata, 2019)

Termometer yang sering digunakan memiliki kelemahan, yaitu memiliki kekhawatiran kepada user dan seseorang yang akan diperiksa suhu badannya menggunakan termometer yang sudah non contact (termogun) namun dalam penggunaannya masih dipegang oleh user, bahkan saat ini termogun sudah digunakan diberbagai tempat untuk memeriksa seseorang sebelum memasuki ruangan, maka sangat memungkinkan user atau seseorang yang diperiksa suhu badannya terinfeksi nosocomial.

Tidak hanya dampak itu saja, pada saat ini sedang terjadi wabah virus corona (COVID-19) yang penularannya dapat melalui sentuhan antar individu. Jika tidak adanya protocol kesehatan yang memadai, maka

penularan dapat terjadi bahkan dari orang yang memeriksa suhu kepada orang yang diperiksa. Untuk mengatasi masalah tersebut peneliti membuat alat thermometer tanpa sentuhan (contactless) menggunakan sensor Gy-906 dengan output berupa lcd 20x4 I2C yang menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dengan cara digantung, ditempelkan di dinding atau ditempatkan pada tempat yang strategis, agar pemeriksaan suhu dapat berjalan secara efisien dan akurat.

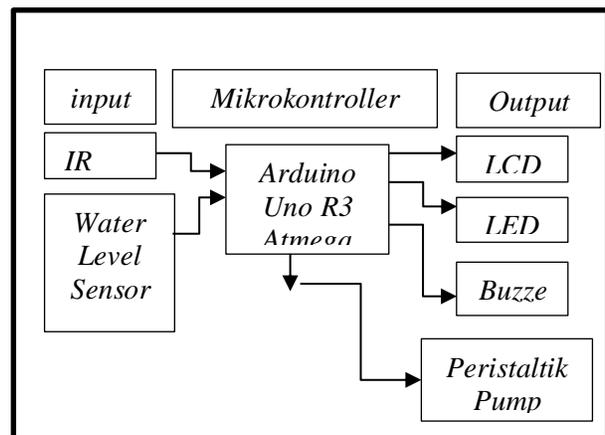
Metode Penelitian

Pembuatan Rancang Bangun Dan Implementasi Peristaltik Untuk Sistem Otomatis Pembersih Tangan (Hand Sanitizer Automatic) Menggunakan Sensor Ir Berbasis Arduino dibuat di Laboratorium POLBITRADA Semarang, sementara untuk pengambilan data untuk uji banding dilakukan di RS Roemani Semarang. Kemudian analisis hasil uji banding serta pembuatan laporan akhir dilakukan di Laboratorium elektromedik POLBITRADA Semarang.

Rancangan Penelitian

Perancangan alat hand sanitizer, alat tersebut menggunakan modul mikrokontroler Arduino Uno R3 Atmega 328p sebagai modul pemroses data, untuk menghubungkan Pompa Peristaltik dengan mikrokontroler sebagai sistem otomatis

Selain komponen – komponen tersebut terdapat juga modul LCD I2C 16x2 serta LED dan Buzzer untuk digunakan penanda atau indikator pada saat pompa menyala serta 2 komponen LED untuk indikator kapasitas tangki cairan hand sanitizer.



Gambar 1 Blok Diagram Konsep Rancangan Alat

Gambar 1. Merupakan blok diagram ala tyg terdiri dari 3 bagian yaitu input , kendali (kontroler), dan output.

Teknik Pengumpulan data

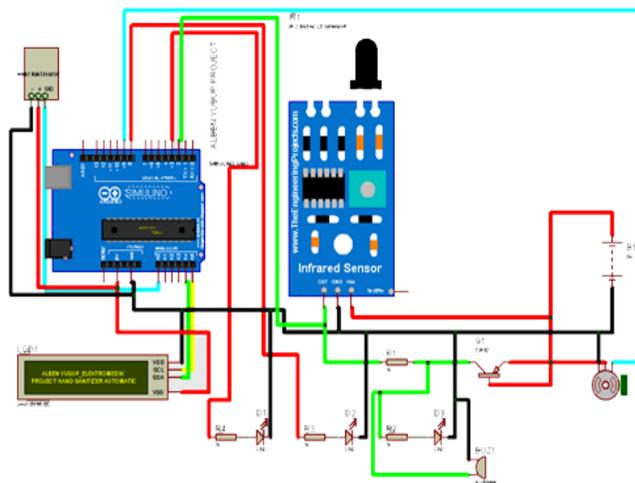
Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan penelitian ini digunakan sebagai tahapan atau proses dalam menampilkan nilai data pada sensor sehingga bisa ditampilkan dalam bentuk visual agar memudahkan seseorang dalam pembacaan keluaran atau hasil nilai data sensor yang ditampilkan pada LCD 2x16.

Hasil

Pengujian dan analisis sistem bertujuan untuk mengetahui kinerja rancangan dapat bekerja dengan optimal ataukah belum. Dari hasil pengujian, pengukuran dan perbandingan akan didapatkan data yang kemudian dianalisis untuk menentukan kinerja sistem yang dirancang.

a. Perancangan Alat

Perancangan rangkaian dilakukan dengan membuat rancangan rangkaian yang digunakan dalam alat pembersih tangan otomatis (Hand Sanitizer Automatic) seperti rangkaian sensor, pompa peristaltic, LCD dan mikrokontroler Arduino yang disusun dalam beberapa blok. Bentuk rangkaian skematik dan direalisasikan pada project board, dengan tujuan meminimalisir kegagalan rangkaian dan pemborosan komponen akibat short circuit, kemudian memindahkan rangkaian skematik yang dibuat. Skematik Rangkaian keseluruhan terdapat pada Gambar 4.2 dibuat dengan software Proteus 8 Professional

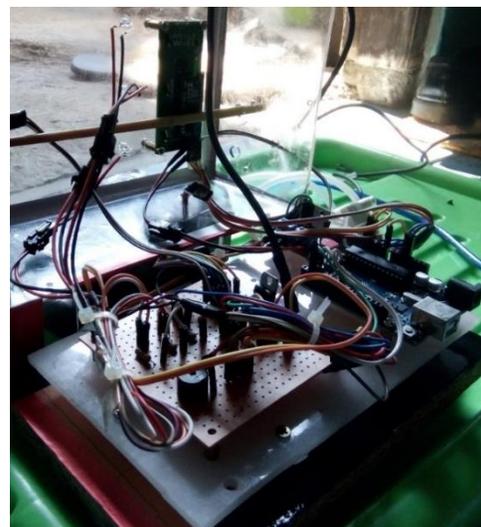


Gambar 4.2 Skematik Rangkaian Keseluruhan

b. Pengujian Rangkaian dan hardware

Perangkat keras yang telah dibuat dalam penelitian ini adalah alat *hand sanitizer automatic* berbasis Arduino Uno R3 dengan menggunakan pompa peristaltik yang dilengkapi dengan indikator LCD I2c 16x2, Transistor, Resistor, LED, Buzzer dan 2 sensor yaitu sensor IR Obstacle digunakan sebagai sensor objek dan Sensor *water level* sebagai sensor indikator kapasitas tangki. Komponen – komponen tersebut dirangkai yang ditampilkan oleh Gambar 4.3. *Data sheet* masing masing modul terdapat pada lampiran.

Diagram blok sistem secara keseluruhan, berangkat dari blok rangkaian didapatkan informasi bahwa digunakan komponen seperti Arduino Uno, Sensor IR Obstacle. Pompa Peristaltik dan LCD. Untuk blok rangkaian memiliki hubungan komunikasi satu arah terhadap Arduino Uno. Pembuatan alat dilakukan dengan merealisasikan skematik dan simulasi rangkaian yang telah dirancang pada *project board* dan *software* simulasi pada papan PCB.



Gambar 4.3 Rangkaian Perangkat Keras

c. Pengujian Alat Pada Tampilan pada LCD2x16

No	Pengujian	Keterangan	Sesuai/Tidak
1	Pompa Peristaltik	6v DC	Sesuai
2	Selang Silikon	16 cm	Sesuai
3	Baling-baling	3 Roller	Sesuai

Pengujian ini berfungsi untuk mengetahui apakah

program yang sudah dibuat bisa berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian ini dilihat dengan melihat respon pembacaan nilai data sensor IR setiap 2 detik yang tertampil pada tampilan layar. Parameter pada data lcd menampilkan jumlah nilai data *high* atau terdeteksi pada sensor IR yang terukur mulai dari detik pertama. Pada pengujian ini sampel uji yang diuji sebanyak 5 kali dengan rentang data yang diolah adalah 1 -30 detik. Pengujian dimulai dengan menunggu kenaikan nilai data saat awal pembacaan hingga nilai data stabil terlebih dahulu.

Tabel 1. Data Uji Coba Jarak Nilai Data Sensor Yang Tertampil Pada Android

No	Jarak (Meter)	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 4	Uji 5
1	1	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
2	5	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
3	10	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca	Terbaca
4	20	Terbaca	Tidak Terbaca	Terbaca	Tidak Terbaca	Terbaca
5	30	Tidak Terbaca				

Tabel 2. Pengecekan Pompa Peristaltik

Kesimpulan

Dari hasil pengujian alat Rancang Bangun Dan Implementasi Peristaltik Untuk Sistem Otomatis Pembersih Tangan (Hand Sanitizer Automatic) Menggunakan Sensor Ir Berbasis Arduino, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan dilakukan dengan pembuatan simulasi rangkaian disertai dengan simulasi secara visual pada Arduino ide untuk memastikan bahwa program siap dikompilasi dan diaplikasikan. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rangkaian secara realtime sehingga perancangan alat dapat terselesaikan dengan baik dan siap untuk dilakukan pengujian.

2. Secara prinsip kerja rancang bangun sistem (Hand Sanitizer Automatic) berpacu pada jarak IR

sensor yang menjadi pemicu alat dapat mengeluarkan cairan sanitizer ke pengguna. IR dipengaruhi oleh jarak penggunaan yaitu minimal 5 cm, sesuai dengan data yang telah dilakukan pada pengujian terhadap alat. Sensor IR memiliki sudut pada pembacaan tidak lebih dari 45° FOE

Saran

Saran untuk Implementasi Peristaltik Untuk Sistem Otomatis Pembersih Tangan (Hand Sanitizer Automatic) Menggunakan Sensor Ir Berbasis Arduino ini adalah :

1. Dengan menambahkan fitur pengolahan data isi dari hand sanitizer, sehingga pengguna tau kapan akan habis.
2. Dapat ditambahkan media koneksi secara wireless atau IOT pada implementasi alat
3. Peletakan sensor yang kurang sesuai bisa menyebabkan adanya banyak gangguan (noise) sehingga pembacaan sensor kurang optimal.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin menghaturkan terimakasih kepada :

1. Bapak Direktur Politeknik Bina Trada Semarang yang telah memberi kesempatan kepada peneliti untuk melakukan tugas penelitian.
2. Ketua program studi Teknik Elektromedik yang telah memberikan support dan ijin sehingga peneliti dapat melaksanakan penelitian dengan baik

Daftar Rujukan

1. Ahmad Nawawi Harahap, B. P. angin. (2013). Sistem Pengukuran Detak Jantung Manusia Menggunakan Media Online Dengan Jaringan Wi- Fi Berbasis Pc. Saintia Fisika (JSF) Universitas Sumatera Utara, 1– 7.
2. edward R Laskowski, M. . (2010). What's a normal resting heart rate ? <http://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/fitness/expert-answers/heart-rate/faq-20057979> (diakses pada tanggal 18 April 2020)
3. Kemkes, P. (2019). Penyakit Jantung Berdasarkan Pekerjaan. <http://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/pusat/hari-jantung-sedunia-hjs-tahun-2019-jantung-sehat-sdm-unggul> (diakses pada tanggal 18 April 2020)
4. Uniba, J. T. E. (2017). PERANCANGAN ALAT PENGUKUR DENYUT JANTUNG MENGGUNAKAN PULSE SENSOR DAN LCD BERBASIS ARDUINO UNO ATMEGA 328. 1(2), 24–30.
5. Yudhana, A., Surya, A., & Putra, K. (2019). Prototype Deteksi Respon Denyut Nadi Dengan Heart Beat Sensor Berbasis Aplikasi Android. *Transmisi*, 21(2), 51–55.
6. Kusuma, R. S., Akbaruddin, F., & Fadlilah, U. (2012). Prototipe Alat Monitoring Kesehatan Jantung. 18–22.
7. Nancy, Y. (2019). Detak Jantung Normal Sesuai Usia. <https://tirto.id/angka-detak-jantung-normal-manusia-sesuai-usia-eiL6> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
8. WHO. (2017). Denyut Nadi Normal Menurut WHO (World Health Organization). <https://www.ruangmedia.com/denyut-nadi-normal-menurut-who/> (diakses pada tanggal 27 April 2020)
9. Salamadian. (2017). Denyut Nadi Normal & Detak Jantung Normal per Menit (Dewasa dan Anak). <https://salamadian.com/detak-jantung-normal-denyut-nadi/> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
10. Adyatma, R. (2013). Pengertian Denyut Nadi. <http://aboutdoublr.blogspot.com/2013/12/pengertian-tekanan-darah-denyut-nadi.html> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
11. Aisyah. (2017). Tutorial MAX30100 Arduino Detak Jantung. <http://aisah-digital.blogspot.com/2017/06/tutorial-max30100-arduino-detak-jantung> (diakses pada tanggal 5 Juli 2020)
12. [[12] Saputro, T. T. (2017). Pengertian NodeMCU. <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-nodemcu-pertemuan-pertama/> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
13. Rahmat, A. (2019). Pengertian NodeMCU. <https://kelasrobot.com/apa-itu-nodemcu-esp8266-bagaimana-cara-pakenya/> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
14. Faudin, A. (2018). Pengertian NodeMCU. <https://www.nyebarilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
15. Putra. (2019). Pengertian Android. <https://salamadian.com/pengertian-android/> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
16. Kasman, A. D. (2016). Trik Kolaborasi Android dengan PHP dan MySQL.
17. Komponen Android. (2019).
18. <https://developer.android.com/guide/components/fundamentals> (diakses pada tanggal 19 April 2020)
19. Faudin, A. (2017). Pengertian Blynk. (<https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/> (diakses pada tanggal 20 April 2020)
20. Arafat. (2016). Sistem pengamanan pintu rumah” Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266. *Jurnal Penelitian Arafat*, S.Kom, M.Kom.
21. Basri, H. (2016). Pengertian Blynk. <https://www.hasanbasri93.com/2016/10/5-menit-ber-iot-dengan-blynkcc.html> (diakses pada tanggal 20 April 2020)