

6223-99Z_Article Text-21069-1-2- 20230624.docx

RANCANG BANGUN ALAT PENGHANGAT DAN KONTROL SUHU AIR PADA SUSU BAYI

DESIGN OF WARMING AND WATER TEMPERATURE CONTROL IN BABY MILK

Abstrak

Rancang bangun ini bertujuan untuk membuat alat penghangat dan kontrol suhu air pada susu bayi yang menggunakan Arduino Uno, sensor suhu DHT11, dan display LCD 16x2. Alat ini dirancang untuk membantu memastikan suhu air yang digunakan untuk mencampur susu bayi berada dalam rentang yang tepat dan aman. Susu formula merupakan makanan yang sangat dibutuhkan bayi untuk pertumbuhan dan kecerdasannya, Susu formula berperan penting dalam makanan bayi, karena seringkali menjadi satu-satunya sumber nutrisi bagi bayi merupakan sumber protein berkualitas tinggi. Alat ini bekerja dengan cara mengukur suhu air menggunakan sensor suhu DHT11, menampilkan suhu yang terdeteksi pada display LCD 16x2, dan mengontrol pemanasan menggunakan pengaturan suhu yang diinginkan. Jika suhu air terlalu rendah, alat akan mengaktifkan pemanas untuk meningkatkan suhu air hingga mencapai suhu yang diinginkan. Sebaliknya, jika suhu air terlalu tinggi, alat akan mematikan pemanas atau memberikan peringatan kepada pengguna. Pengguna dapat mengatur suhu yang diinginkan melalui antarmuka yang disediakan pada display LCD. Alat ini juga dapat memberikan notifikasi atau peringatan kepada pengguna jika suhu air terlalu rendah atau terlalu tinggi melalui pesan pada display LCD atau sinyal suara. Dengan adanya alat ini, orang tua atau pengasuh dapat dengan mudah mengontrol dan memantau suhu air yang digunakan untuk susu bayi, sehingga memastikan bahwa suhu air yang diberikan kepada bayi berada dalam rentang yang aman dan nyaman.

Kata kunci : Susu Formula, Arduino Uno, Temperature Control, LCD 16x2, DHT11.

Abstract

This design aims to make a warmer and control the temperature of water in baby milk using Arduino Uno, DHT11 temperature sensor, and 16x2 LCD display. This tool is designed to help ensure that the temperature of the water used to mix baby milk is within the proper and safe range. Formula milk is food that babies really need for their growth and intelligence. Formula milk plays an important role in baby food, because often the only source of nutrition for babies is a source of high-quality protein. This tool works by measuring the water temperature using the DHT11 temperature sensor, displaying the detected temperature on a 16x2 LCD display, and controlling the heating using the desired temperature setting. If the water temperature is too low, the appliance will activate the heater to increase the water temperature until it reaches the desired temperature. Conversely, if the water temperature is too high, the appliance will turn off the heater or give a warning to the user. Users can set the desired temperature through the interface provided on the LCD display. This tool can also provide notifications or warnings to the user if the water temperature is too low or too high via a message on the LCD display or a sound signal. With this tool, parents or caregivers can easily control and monitor the temperature of the water used for baby's milk, thereby ensuring that the temperature of the water given to the baby is within a safe and comfortable range.

Keywords: Formula Milk, Arduino Uno, Temperature Control, LCD 16x2, DHT11.

1. PENDAHULUAN

Susu bayi formula ialah susu yang terbuat dari susu sapi atau susu buatan yang komposisinya telah disesuaikan dengan ASI. Banyak ibu menyusui yang masih menganggap susu formula lebih baik daripada ASI. Menurut ibu dari bayi yang mendapat pemberian susu membuat anak lebih gemuk dan sehat akibat iklan yang terus menerus, susu dapat memengaruhi ibu menyusui. Hal tersebut bisa

mengetahui banyaknya ibu yang lebih percaya bahwa pemberian susu formula membuat bayi cerdas. Namun, kebanyakan ibu menyiapkan susu bubuk dengan cara yang tidak sesuai untuk bayi. Meskipun dapat digunakan sebagai pengganti ASI, susu bubuk harus disiapkan dan disajikan dengan benar agar manfaat yang optimal. Penyusunan formula bubuk membutuhkan perhatian lebih dibandingkan dengan formula siap minum dan formula cair pekat. Untuk susu siap minum, orang tua hanya perlu membuka kemasannya dan menuangkannya ke dalam botol. Sementara itu, susu kental manis harus ditambahkan ke dalam air panas dan ditambahkan sedikit air putih. Banyak orang tua percaya bahwa air yang baru direbus adalah solusi terbaik untuk melarutkan susu.[1], [2]

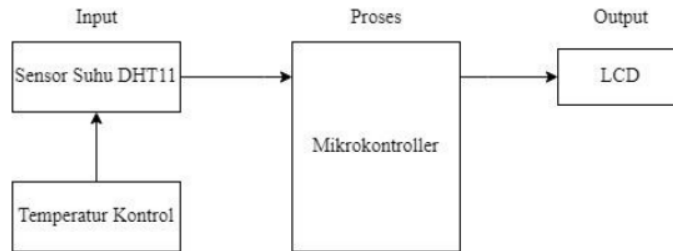
Dalam perawatan bayi, kebutuhan akan makanan yang hangat dan suhu yang tepat sangat penting. Untuk menyediakan air hangat untuk mencampur susu formula bayi, kami merancang sebuah alat penghangat dan kontrol suhu air berbasis Arduino Uno, sensor suhu DHT11, dan display LCD 16x2.[3], [4] Tujuan dari rancang bangun ini adalah memberikan kemudahan bagi orang tua atau pengasuh dalam m²²hangatkan air untuk susu formula bayi dengan suhu yang tepat dan aman. Alat ini menggunakan sensor suhu DHT11 yang akurat untuk mengukur suhu air. Informasi suhu yang terdeteksi kemudian ditampilkan secara jelas pada display LCD 16x2. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan kontrol suhu yang memungkinkan pengguna untuk mengatur suhu air sesuai dengan kebutuhan. Pengguna dapat dengan mudah mengatur suhu yang diinginkan melalui antarmuka yang disediakan pada display LCD. Alat ini akan secara otomatis mengendalikan pemanasan untuk mencapai dan menjaga suhu air sesuai dengan pengaturan yang telah ditentukan. Keamanan juga menjadi perhatian utama dalam rancang bangun ini.[5], [6]

Alat ini dilengkapi dengan fitur pengaman suhu, di mana jika suhu air melebihi batas yang ditentukan, alat akan mematikan pemanas atau memberikan peringatan kepada pengguna melalui pesan pada display LCD atau sinyal suara. Rancang bangun ini khusus untuk menghangatkan air untuk susu formula bayi.[7], [8] Air yang telah dihangatkan dengan suhu yang tepat akan membantu mencampu⁹susu formula dengan baik, sehingga memberikan nutrisi yang optimal dan kenyamanan bagi bayi. Dalam makalah ini, kami akan menjelaskan secara rinci tentang rancang bangun alat ini, termasuk diagram rangkaian, penjelasan komponen yang digunakan, langkah-langkah implementasi, dan hasil pengujian yang dilakukan. Tujuan utama adalah memberikan solusi praktis dan efektif bagi orang tua atau pengasuh dalam menghangatkan air untuk susu formula bayi dengan suhu yang sesuai dan aman.[9], [10]

2. PERANCANGAN

2.1 Diagram Blok Rangkaian

Diagram pada gambar 1 dibawah ini adalah rancanagan berupa diagram blok pada sistem konfigurasi input dan output. Temperatur kontrol merupakan bagian fisik yang bertugas menghasilkan panas untuk memanaskan air susu bayi, temperatu⁶kontrol ini menggunakan elemen pemanas seperti pemanas listrik. Sensor suhu DHT11 merupakan sensor suhu yang digunakan untuk mengukur suhu air pada susu bayi, sensor DHT11 akan memberikan input suhu kepada kontrol suhu. Arduino Uno Merupakan komponen yang bertugas mengendalikan suhu air pada susu bayi, Arduino Uno digunakan sebagai kontroler yang akan membaca input suhu dari sensor DHT11, melakukan pengolahan data, dan menghasilkan kontrol suhu yang sesuai untuk menjaga suhu air pada tingkat yang diinginkan. LCD merupakan perangkat tampilan yang digunakan untuk menampilkan informasi suhu pada alat, LCD akan menampilkan suhu air pada layar sehingga pengguna dapat melihat suhu yang sedang terjadi.



Gambar 1. Diagram Blok Rangkaian

2.2 Gambaran Alat

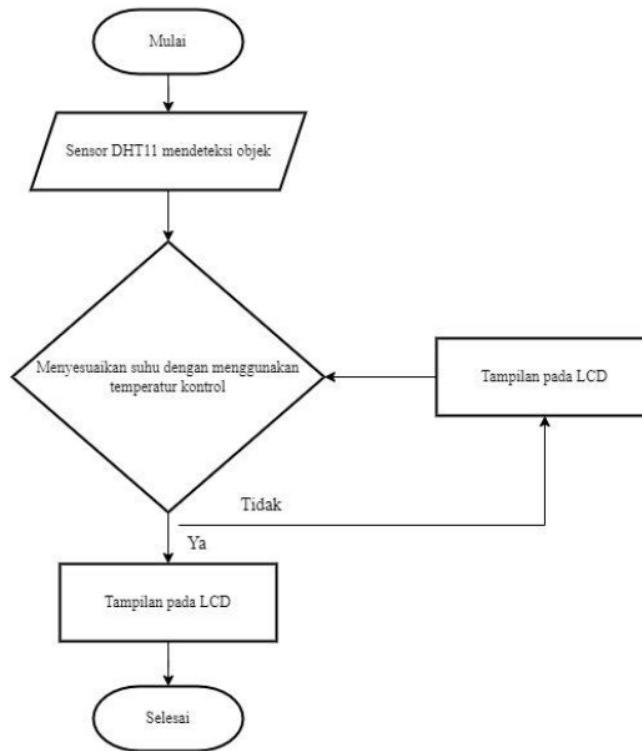
Alat penghangat dan kontrol suhu air pada susu bayi ini memanfaatkan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu air pada susu bayi, temperatur kontrol sebagai mengontrol suhu yang di inginkan. Prinsip kerja pada alat ini yaitu yang terutama mengatur temperatur kontrol kemudian selanjutnya sensor DHT11 didekatkan ke botol fungsinya untuk mendeteksi suhu air pada susu bayi yang bisa dipantau langsung oleh LCD.



Gambar 2. Gambaran Alat

2.3 Flowchart Program

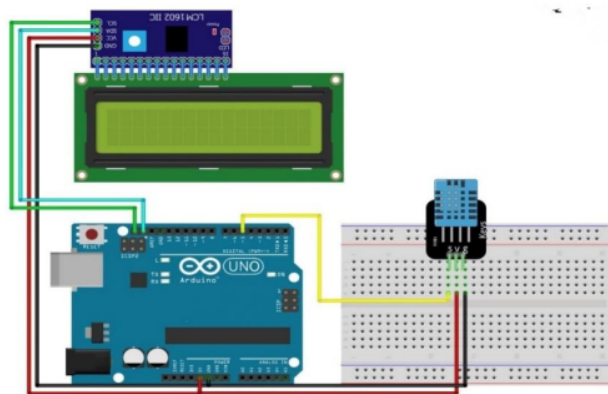
Pada gambar dibawah merupakan gambar flowchart pada sistem alat dimana ketika sensor DHT11 mendeteksi objek maka sensor akan mendeteksi suhu air pada susu bayi jika suhu belum sesuai maka akan diatur menggunakan temperatur kontrol, kemudian jika suhu sudah terdeteksi maka akan muncul pada tampilan LCD.



Gambar 3. Flowchart Program

2.4 Skematik Rangkaian

Di bawah ini adalah gambar dari rangkaian alat. Untuk kalibrasinya ada 5V pada Arduino dihubungkan ke VCC I2C LCD dan VCC Sensor DHT11, kemudian GND pada Arduino dihubungkan ke GND I2C LCD dan GND Sensor DHT11, kemudian pin D3 pada Arduino dihubungkan ke Output DHT11, kemudian pin SDA Arduino dihubungkan ke pin SDA I2C, dan pin SCL Arduino dihubungkan ke pin SCL I2C.

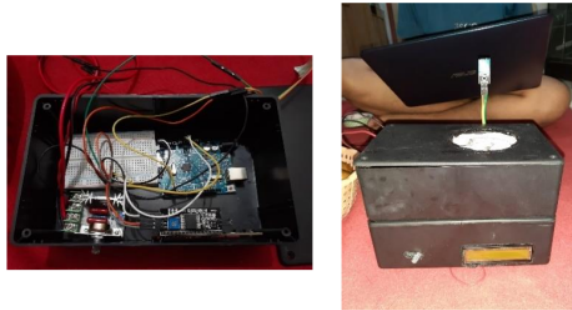


Gambar 4. Skematik Rangkaian

3. PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Perangkat Keras

Dari gambar 10a dapat dilihat 1 buah sensor terhubung ke mikrokontroler Arduino melalui pin 3 yang ada pada Arduino Uno. Pin data dari sensor DHT11 akan dihubungkan ke arduino. Sedangkan VCC I2C LCD dan VCC Sensor DHT11 dihubungkan ke 5V pada Arduino Uno. Sedangkan untuk arus ground dihubungkan secara paralel. Sedangkan Temperatur Kontrol IN dihubungkan ke sumber dan OUT dihubungkan ke pemanas. Pada gambar 10b. terlihat Sensor DHT11 dihubungkan dengan Arduino Uno sebagai pendeteksi suhu, kemudian jika suhu sudah terdeteksi maka akan muncul pada tampilan LCD.



Gambar 5. Tampilan Perangkat Keras

3.2 Pengujian Perangkat Keras

Ada beberapa pengujian perangkat keras yang penulis lakukan. Yang pertama pengujian pada sensor DHT11. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa fungsi sensor DHT11 dapat berjalan sesuai dengan rencana peneliti. Pengujian sensor DHT11 dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Pengujian LCD I2C 16x2

No	Waktu	Suhu (°C)	Tampilan LCD
1	08.00	36°	Tampilan suhu 36°
2	12.00	36°	Tampilan suhu 36°
3	13.00	36°	Tampilan suhu 36°
4	19.00	37°	Tampilan suhu 37°
5	22.00	37°	Tampilan suhu 37°

Pada gambar 6 a,b dibawah ini terdapat tampilan gambar ketika sensor DHT11 mendeteksi suhu pada botol yang berisi air susu bayi



A

B

Gambar 6. Tampilan Suhu

Selanjutnya Tabel 2, yaitu Tabel pengujian Sensor DHT11 pada susu bayi dengan volume air yang berbeda-beda, dapat dilihat pada tabel ketika volume air 1000ml, 800 ml, dan 600ml sensor dht mendeteksi suhu 36 c, kemudian pada volume air 400ml dan 200ml sensor dht mendeteksi suhu menjadi 37 c tampilan suhu bisa dilihat dengan lcd.

Tabel 2. Pengujian Sensor DHT11

No	Waktu	Suhu (°C)	Tampilan LCD	Volume Air
1	08.00	36°	Tampilan suhu 36°	1000ml
2	12.00	36°	Tampilan suhu 36°	800ml
3	13.00	36°	Tampilan suhu 36°	600ml
4	19.00	37°	Tampilan suhu 37°	400ml
5	22.00	37°	Tampilan suhu 37°	200ml



Gambar 7. Pengujian Alat

Pada gambar 7 diatas dapat dilihat tampilan gambar pengujian alat deteksi dengan melakukan pengujian sensor langsung ke botol yang didalamnya berisi air susu bayi.

4. KESIMPULAN

Alat pada penelitian ini memanfaatkan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu sehingga dapat mengetahui berapa derajat celcius pada air susu bayi tersebut. Prinsip kerja pada alat ini yaitu ketika sensor didekatkan ke botol maka sensor akan membaca berapa derajat celcius suhu pada air susu bayi tersebut yang bias dipantau melalui LCD. Selain itu ada temperatur **21** trol yang berfungsi sebagai pengontrol penghangat air susu bayi tersebut. Terlihat pada table uji coba yang telah dilakukan penulis telah melakukan pengujian pada suhu air susu bayi terdeteksi nilai suhunya 36 derajat celcius, 37 derajat celcius.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. C. S. Yanti and I. Sulistiyowati, "An Inventory Tool for Receiving Practicum Report Based on IoT by Using P32-CAM and UV Sterilizer: A Case Study at Muhammadiyah University of Sidoarjo," *Journal of Electrical Technology UMY*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.196/jet.v6i1.14607.
- [2] R. Dewi, "Hubungan Promosi Susu Formula dan ASI Eksklusif," *Jurnal Berita Ilmu Perawatan*, vol. 14, no. 1, 2021, doi: 10.23917/bik.v14i1.13187.
- [3] Y. Yolnasdi, A. Arviansyah, D. Irfan, and A. Ambiyar, "Rancang Bangun Pengontrol Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i2.1730.
- [4] S. Purwiyanti, "Aplikasi Efek Peltier Sebagai Kotak Penghangat dan Pendingin Berbasis Mikroprosesor Arduino Uno," *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, vol. 3, 2017.
- [5] I. Nandang and R. K. Dewi, "Efektivitas Sensor DHT11 Sebagai Indikator Suhu & Kelembaban Pada Inkubator Bayi," *Java Health Jurnal*, vol. 8, no. 3, 2021.
- [6] A. Najmurokhman, A. Najmurokhman, K. Kusnandar, and A. Amrulloh, "PROTOTIPE PENGENDALI SUHU DAN KELEMBABAN UNTUK COLD STORAGE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO ATMEGA328 DAN SENSOR DHT11," *J Teknol*, vol. 10, no. 1, 2018.
- [7] F. Prasetyawan and L. Anifah, "Sistem Kontrol Suhu Ketel Elektrik Menggunakan Metode Logika Fuzzy Sugeno Berbasis ESP8266 dengan Komunikasi Internet Of Things (IoT)," *Journal of Information Engineering and Educational Technology*, vol. 5, no. 1, 2021, doi: 10.26740/jieet.v5n1.p5-12.
- [8] R. A. Rakhman, M. Fauziyah, and D. Dewatama, "Kontrol Suhu Proses Pemasakan Bubur Kedelai Menggunakan Metode PID Pada Alat Pembuat Tahu," *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, vol. 6, no. 2, 2021, doi: 10.33795/elektron.v6i2.160.
- [9] N. Syafitri, Y. Arman, and B. P. Lapanporo, "Rancang Bangun Pengontrol Suhu Otomatis Pada Sistem Pemanas Day Old Chicken (DOC) Berbasis Mikrokontroler ATMEGA8," *Prisma Fisika*, vol. 1, no. 6, 2013.
- [10] A. L. Bangala, L. Rompis, and J. B. Sanger, "PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI SUHU RUANGAN BERBASIS MIKROKONTROLER," *Jurnal Ilmiah Realtech*, vol. 14, no. 1, 2018, doi: 10.52159/realtech.v14i1.24.

18%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	Chindra Saputra, Roby Setiawan, Yulia Arvita. "Penerapan Sistem Kontrol Suhu dan Monitoring Serta Kelembapan pada Kumbung Jamur Tiram Berbasis Iot Menggunakan Metode Fuzzy Logic", Jurnal Sains dan Informatika, 2022 Crossref	64 words — 3%
2	archive.umsida.ac.id Internet	31 words — 1%
3	journal.ipm2kpe.or.id Internet	30 words — 1%
4	jurnal-ticom.jakarta.aptikom.or.id Internet	26 words — 1%
5	journal.unesa.ac.id Internet	25 words — 1%
6	ejournal.unikadelasalle.ac.id Internet	19 words — 1%
7	publikasi.mercubuana.ac.id Internet	19 words — 1%
8	elkolind.polinema.ac.id Internet	18 words — 1%

9	www.coursehero.com Internet	17 words — 1%
10	jurnal.untan.ac.id Internet	16 words — 1%
11	gorenje-kiev.com Internet	14 words — 1%
12	jhj.fik-unik.ac.id Internet	14 words — 1%
13	jurkes.polije.ac.id Internet	14 words — 1%
14	www.boarduino.web.id Internet	13 words — 1%
15	Mark Jacobson. "Wet Reflectors in Millimeter-Wave Radiometry-Experiment and Theory", IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 9/1986 Crossref	12 words — 1%
16	es.scribd.com Internet	11 words — < 1%
17	garuda.kemdikbud.go.id Internet	10 words — < 1%
18	jutif.if.unsoed.ac.id Internet	10 words — < 1%
19	www.sapiensman.com Internet	10 words — < 1%
20	ir.lib.ksu.edu.tw Internet	9 words — < 1%

-
- 21 repository.its.ac.id
Internet 8 words — < 1%
-
- 22 stellakurniawan.tumblr.com
Internet 8 words — < 1%
-
- 23 Mohammad Djamil M Nur, Hartati Hartati.
"STUDENT'S Student's Response to the Integration
of Al-Qur'an Values on the Concept of Coulomb's Law",
INTERNATIONAL JOURNAL OF CONTEMPORARY ISLAMIC
EDUCATION, 2022
Crossref 7 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF