



RANCANG BANGUN ALAT PENYIMPANAN ASI DILENGKAPI INDIKATOR KADALUARSA ASI BERBASIS ARDUINO UNO

Risnawaty Alyah¹, St. Fatimang²

¹Teknik Elektro, Universitas Sawerigading

²Teknologi Elektro Medis, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar

Email: risna.alyah1202@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received; 03-09-2021

Revised: 22-10-2021

Accepted; 24-11-2021

Keyword:

Breast milk,
Temperature, LM35,
Timer

Kata Kunci:

ASI, Suhu, LM35, Timer

Abstract. Breast milk storage is a tool used to store breast milk by cooling it using a certain temperature. Its function is to maintain the durability of breast milk so that the content in breast milk remains stable. Breast milk heater is a device that is used to warm breast milk by heating it to the temperature of the human body in general. Its function is to warm breast milk when it is cooled. Breast milk storage has a storage time of 24 hours with a temperature of 15°C, while the heating process uses a temperature of 37°C according to the temperature of the human body in general. In this research, the module uses the LM35 sensor as a hot room temperature sensor and a cold room temperature sensor. The temperature measurement detected by the LM35 is measured using a thermometer. The temperature data was taken 6 times. Based on the results of the analysis of measurements on breast milk storage at a temperature of 15°C, it has a standard deviation of 0.148, an error of 1.33% and an uncertainty of 0.013. And the results of the measurement analysis on heating breast milk with a temperature of 37°C have a standard deviation of 0.034, an error of -0.27% and an uncertainty of 0.06.

Abstrak. Penyimpanan ASI adalah suatu alat yang digunakan untuk menyimpan susu ASI dengan cara didinginkan menggunakan suhu tertentu. Fungsinya untuk menjaga keawetan ASI supaya kandungan di dalam ASI tetap stabil. Pemanas ASI adalah suatu alat yang digunakan untuk menghangatkan susu ASI dengan cara dihangatkan pada suhu tubuh manusia pada umumnya. Fungsinya untuk menghangatkan ASI ketika sudah didinginkan. Penyimpanan ASI memiliki waktu penyimpanan selama 24 jam dengan suhu 15°C, sedangkan pada proses pemanasan menggunakan suhu 37°C sesuai dengan suhu tubuh manusia pada umumnya. Dalam penelitian ini, modul memanfaatkan sensor LM35 sebagai sensor suhu ruang panas dan sensor suhu ruang dingin. Pengukuran suhu yang dideteksi oleh LM35 diukur menggunakan thermometer. Data pengambilan suhu dilakukan sebanyak 6 kali. Berdasarkan hasil analisis pengukuran pada penyimpanan ASI dengan suhu 15°C memiliki standar deviasi 0.148, error 1.33% dan ketidakpastian 0.013. Dan hasil analisis pengukuran pada pemanasan ASI dengan suhu 37°C memiliki standart deviasi 0.034, error -0.27% dan ketidakpastian 0.06.

Corresponden author:Email: stmutamirah@gmail.com

artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

PENDAHULUAN

Air Susu Ibu “ASI” merupakan suatu emulsi dalam larutan protein, laktosa dan garam-garam organik yang disekresikan oleh kedua belah kelenjar, payudara ibu pasca melahirkan dan berguna sebagai makanan bayi. ASI merupakan cairan alamiah yang mudah didapat dan fleksibel dapat diminum tanpa persiapan khusus dengan temperatur yang sesuai dengan bayi serta bebas dari kontaminasi bakteri sehingga mengurangi resiko gangguan intestinal.

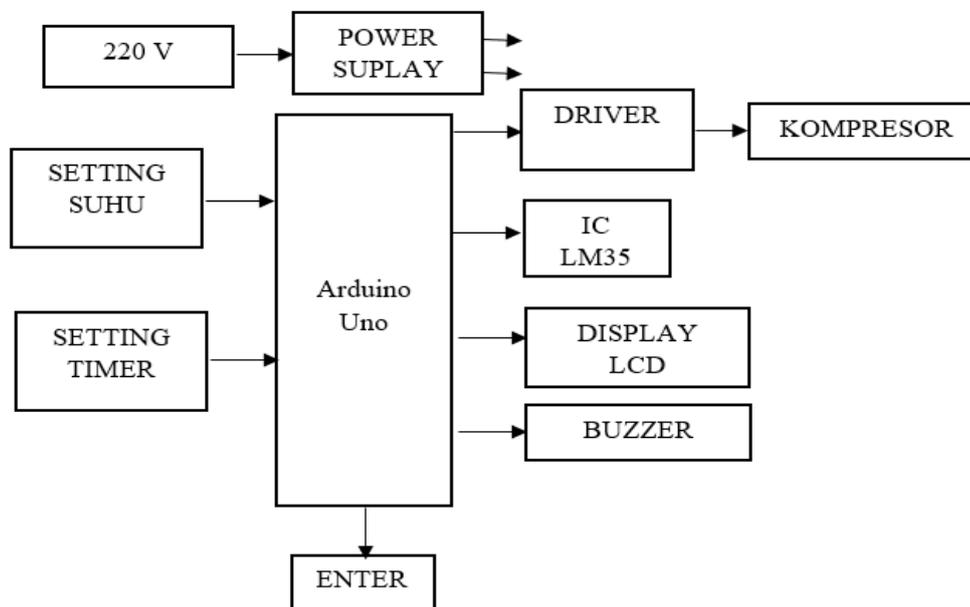
Keseimbangan zat-zat gizi yang terkandung dalam ASI sangat lengkap dan sempurna, yakni kaya akan sari-sari makanan yang mempercepat pertumbuhan sel-sel otak dan perkembangan sistem saraf. Selain itu pemberian ASI pada bayi dapat melindunginya dalam melawan kemungkinan serangan penyakit.

ASI eksklusif diberikan sejak bayi lahir ke dunia hingga berusia enam bulan. Selama periode tersebut, disarankan untuk hanya memberikan ASI kepada si kecil, tanpa tambahan asupan lainnya. Namun, Ibu yang ingin kembali bekerja kerap dilanda kegalauan tentang bisa tidaknya memberikan ASI secara eksklusif. Agar tetap bisa memberikan ASI eksklusif untuk si kecil, Ibu bisa menyiapkan ASIP. ASI Perah (ASIP) adalah ASI yang diperah dari payudara ibu, lalu disimpan dengan cara tertentu sehingga kualitasnya tetap terjaga.

Tujuan penelitian ini adalah membuat Rancang Bangun Alat Penyimpan ASI dilengkapi identifikasi kadaluarsa ASI Berbasis Arduino.

BAHAN DAN METODE

Jenis Penelitian dan pembuatan modul ini dengan menggunakan jenis penelitian terapan yang artinya meneliti, mencari, menjelaskan, membuat suatu instrument di mana instrument ini dapat langsung dipergunakan oleh konsumen. Kerangka konsep alur proses diagram alur proses alat ukur seperti pada bagan berikut:



Gambar 1 Blok Diagram

Keterangan:

1. IC LM35 : Sensor yang digunakan pada blok diagram
2. Arduino Uno : Berfungsi sebagai pengontrol utama
3. Kompresor : Berfungsi sebagai pendingin
4. Up : Berfungsi sebagai tombol menaikkan suhu
5. Down : Berfungsi sebagai tombol menurunkan suhu
6. Start : Berfungsi sebagai tombol memulai kerja alat
7. Reset : Berfungsi untuk mereset kerja alat
8. LCD : Berfungsi untuk menampilkan angka atau huruf
9. Power suplay : Berfungsi menyuplay arus ke seluruh rangkaian.

Tegangan output pada LM35 masuk ke arduino kemudian merubah tegangan analog ke tegangan digital, setelah menjadi tegangan digital maka akan dikonversi masuk ke program mikrokontroler, mikrokontroler ini berfungsi memproses data, setelah data diproses maka masuk ke triac dimana triac ini berfungsi untuk dari output program mikrokontroler untuk menampilkan suhu yang sudah disetting. Pada reset menerima output dari program mikrokontroler untuk menghentikan program dan kemudian memulainya kembali. Pada tombol up dan down berfungsi untuk menaikkan atau menurunkan suhu yang diinginkan dan enter menerima output dari program mikrokontroler untuk menjalankan kembali program sekaligus alat penyimpanan ASI bekerja.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini dihasilkan sebuah alat penyimpanan ASI. Pengukuran pada alat ini dilakukan beberapa kali. Data – data dari pengamatan dihitung kembali untuk mendapatkan nilai Simpangan, standar Deviasi, Error dan Ketidakpastian dengan rumus sebagai berikut:

1. Simpangan (Error)

$$\text{Simpangan} = Xn - \bar{X}$$

2. % Error

$$\%Error = \frac{Xn - \bar{X}}{Xn}$$

3. Standard Deviasi (SD)

$$SD = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

4. Ketidakpastian (Ua)

$$Ua = \frac{SD}{\sqrt{N}}$$

Keterangan:

X = Nilai data

x = Rata – rata nilai data

N = Jumlah data

n = Nilai data sebenarnya.

Tabel 1 Pengukuran Suhu Penyimpanan 15°C

Pengukuran	Display	Termometer	Multimeter
1	15,8	15,5	0,159
2	15,5	15,4	0,155
3	15,0	15,0	0,149
4	14,9	14,7	0,146
5	15,0	15,4	0,148
6	15,0	15,4	0,149
Mean	15,2	15,23	0,152

Tabel 2 Pengukuran Suhu Penyimpanan 37°C

Pengukuran	Display	Termometer	Multimeter
1	37,2	37,1	0,375
2	37,2	37,0	0,375
3	37,3	37,0	0,375
4	37,1	37,0	0,373
5	37,2	36,9	0,374
6	37,1	37,0	0,373
Mean	37,2	37,2	0,374

Tabel 3 Pengukuran Standar Deviasi, Ketidakpastian, Simpangan dan Error

Suhu	Standar Deviasi (SD)	Ketidakpastian (UA)	Simpangan (error)	% Error
15°C	0,148	0,013	-0,2	1,33%
37°C	0,034	0,06	-0,1	-0,27%

Pengujian alat penyimpanan ASI yang telah didesain, kemudian dilakukan pengukuran dengan menggunakan thermometer. Data dari alat penyimpanan ASI sangat akurat karena menggunakan

sensor suhu IC LM35 yang mana sensor suhu ini mempunyai koefisien sebesar 10mv ketelitiannya sampai $1/4^{\circ}\text{C}$ pada temperature ruangan. Pada pengukuran ini dilakukan pada suhu 15°C , 37°C dengan menggunakan thermometer dan juga menghitung standar deviasi (SD), ketidakpastian (UA), simpangan dan error.

PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari pengukuran ini bertujuan untuk menentukan nilai simpangan pada suhu $150\text{C} = -0,2$ dan pada suhu 37OC sebesar $-0,1$, standar deviasi pada suhu 150C sebesar $0,148$ dan suhu 370C sebesar $0,034$, ketidak pastian pada suhu 150C sebesar $0,013$ dan pada suhu $370\text{C} = 0,06$ sedangkan pada error = $1,33\%$ dan $-0,27\%$. Hasil perencanaan pembuatan modul penyimpanan ASI dilengkapi indicator kadaluarsa ASI, memiliki nilai error dibawah 0 yaitu $-0,2\%$ sehingga dapat dikatakan bahwa alat ini dapat berfungsi dengan baik.

KESIMPULAN

Secara menyeluruh penelitian ini dapat menyimpulkan bahwa tegangan referensi untuk input ADC sebesar 1,2 volt sesuai dengan tegangan output sensor LM 35. Driver heater dan driver kompresssor yang digunakan dapat bekerja dengan baik, mampu memutus arus secara otomatis. Buzzer sebagai indicator waktu habis berbunyi sesuai settingan yang ditentukan. Dengan demikian Kekuatan instrument berkembang cukup baik dapat diandalkan dari hasil pengkuran yang menghasilkan nilai error $1,33\%$ dan $-0,27\%$ dan menunjukkan bahwa hasil pengukuran dapat diterima.

SARAN

Penelitian ini masih perlu dikaji untuk kesempurnaanya, penulis merekomendasikan saran dengan mengadakan pengembangan penelitian serupa sebagai pembanding sehingga kekurangan dari penelitian ini dapat teratasi, dan penulis menyarankan agar mengembangkan metode yang lebih baik untuk mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Rektor Universitas Sawerigading Makassar yang telah mendukung pembuatan penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses pengambilan sampel dan pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

Baskoro, Anton. 2008. ASI Panduan Praktis Ibu Menyusui. Yogyakarta: Banyu Medika.

Datasheet AVR AtMega853

Depkes RI. 2001. Buku Panduan Manajemen Laktasi. Dit. Gizi Masyarakat. Jakarta.

- Eiger, Marvin S, and Olds, Sally Wendkos. 1987. *The complete book of breastfeeding*”, Workman Publishing. Excellent section on expressing and storing milk
- Hartuti, 2006, Pemberian ASI Eksklusif dan faktor faktor yang berhubungan di Puskesmas Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Tesis FKM UI. Depok.
- Haryanto A.G, Haryanto Ruslijanto & Datu Mulyono (1999). *Metode Penulisan dan Penyajian Karya Ilmiah*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Jan, Riordan dan Kathleen G Auerbach. 2000. *Menyusui dan Laktasi*. Buku kedokteran ECG
- Kompas Cyber Media. 2011. *Ketentuan mencairkan ASI*. <http://aimi-asi.org>
- Media. 2012. *Manajemen ASI Perahan*. <http://www.ayahasi.org>.
- Syahrul. 2012. *Mikrokontroler AVR ATMEGA8535*. Jakarta: Informatika.
- M. A. Mazidi. (2011). *Laboran, LCD (Liquid Cryst. Display)*, hal. 0–2.
- T. H. Pan, D. S. H. Wong, dan S. S. Jang. 2012. Chamber matching of semiconductor manufacturing process using statistical analysis. *IEEE Trans. Syst. Man Cybern. Part C Appl. Rev.*, vol. 42, no. 4, hal. 571–576.