

BOX PENGHANGAT MAKANAN PENDAMPING AIR SUSU IBU MENGUNAKAN TERMOELEKTRIK

Khairi Ibnutama^{1*}, Mhd. Gilang Suryanata²

^{1,2}Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

email: mr.ibnutama@gmail.com

Abstract: The importance of complementary foods as complementary feeding for babies has become breastfeeding mother's common knowledge. Impaired growth and development of infants and children aged 12-24 months is the low quality of complementary foods caused by unsanitary storage areas and uncontrolled temperatures. Therefore, a research was made in the form of designing a complementary food warmer box which aims to maintain the quality of complementary foods for breastfeeding, especially for career women who spend most of their time outside the home and not with babies. The MPASI heating box is made using a Peltier module with a thermoelectric working concept powered by an electric current or battery so that it can be used anywhere and anytime.

Keywords: MPASI; Thermal Sensor; Thermoelectric; Warming Box

Abstrak: Pentingnya MPASI sebagai asupan pendamping bayi sudah menjadi pengetahuan umum setiap ibu menyusui. Gangguan tumbuh kembang bayi dan anak usia 12-24 bulan disebabkan rendahnya mutu MPASI karena tempat penyimpanan yang kurang bersih dan suhu yang tidak terjaga. Dengan demikian dibuatlah penelitian berupa rancang bangun box penghangat MPASI dengan tujuan agar makanan pendamping ASI dapat terjaga kualitasnya, terutama bagi wanita bekerja yang menghabiskan sebagian besar waktunya diluar rumah tanpa bersama bayi. Box penghangat MPASI menggunakan konsep kerja termoelektrik dalam bentuk modul Peltier dengan sumber tegangan arus listrik atau baterai, sehingga dapat digunakan kapanpun dan dimanapun.

Kata kunci: Box Penghangat; MPASI; Sensor Suhu; Termoelektrik

PENDAHULUAN

Tumbuh kembang anak tidak lepas dari peranan Gizi. Tumbuh kembang anak yang kuat dicapai melalui pemberian gizi yang baik. Masa kritis dalam pertumbuhan dan perkembangan anak terdapat pada usia 0-24 bulan, karena pada masa ini merupakan periode dimana tumbuh kembang anak berjalan paling optimal. Tumbuh kembang tersebut berdampak baik untuk fisik maupun intelegensinya. Periode tumbuh kembang ini dapat terwujud jika asupan gizi anak optimal dan sesuai dengan kebutuhannya [1]. Rendahnya mutu MPASI merupakan salah satu penyebab yang mengakibatkan gangguan tumbuh kembang bayi dan anak usia 12 sampai 24 bulan berdasarkan hasil survey di Indonesia. Penyebab rendahnya mutu MPASI salah satunya adalah tempat penyimpanan yang kurang higienis. MPASI harus disimpan kedalam wadah yang bersih dengan suhu yang hangat untuk menjaga kualitasnya [1], [2].

Dalam enam bulan pertama, ASI merupakan standar terbaik sebagai sumber nutrisi bagi bayi [3]. Kekurangan nutrisi pada bayi dan anak dapat menimbulkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang akan berlanjut hingga dewasa jika tidak diatasi secara dini [1]. MPASI perlu diberikan pada saat usia anak mencapai 6 – 7 bulan dikarenakan kebutuhan anak terhadap zat gizi sudah tidak dapat terpenuhi melalui ASI saja [4].

Modul termoelektrik yang dipakai sebagai bahan pemanas MPASI bertujuan untuk mempertahankan suhu MPASI pada nilai yang konstan dan stabil terhadap suhu sekitar yang bervariasi [5]. Modul termoelektrik dapat secara langsung mengubah energi panas menjadi listrik maupun sebaliknya [6], di-

mana energi listrik yang menjadi sumber tegangan utama modul termoelektrik untuk dikonversi menjadi energi panas [7]. Sisi lain modul termoelektrik yang menghasilkan suhu dingin [8] dapat dibuang sehingga menghasilkan suhu panas maksimal pada sisi lainnya [9].

Arduino merupakan papan sirkuit dengan mikrochip yang dapat diprogram dengan menggunakan IDE [10] sehingga dapat mengerjakan tugas atau perintah tertentu menuju modul dan komponen elektronik lainnya [10], [11]. Dalam penelitian ini, Arduino digunakan sebagai kontrol yang mengatur suhu modul termoelektrik agar tetap terjaga kestabilannya.

METODE

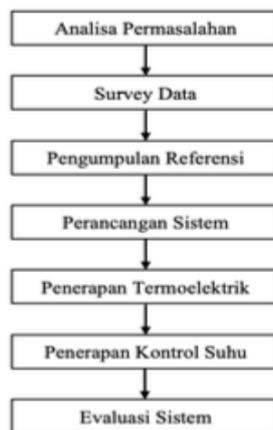
Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif berfungsi untuk menguji kebenaran hipotesa yang berupa pengaruh suhu terhadap kualitas dan ketahanan MPASI. Selain itu, pengujian lain yang dilakukan adalah ketersediaan sarana penyimpanan MPASI yang baik untuk menjaga kualitas MPASI. Hasil penelitian ini diharapkan mendapatkan hasil berupa sebuah produk kotak pemanas yang mudah digunakan dan dibawa untuk menyimpan dan menjaga kualitas MPASI.

Penelitian ini menggunakan konsep termoelektrik pada modul yang berfungsi sebagai alternatif pemanas untuk menjaga suhu ideal tempat penyimpanan MPASI.



Gambar 1. Modul Termoelektrik Pemanas tersebut nantinya dit-

erapkan dalam bentuk kotak penghangat. Terdapat pula kerangka kerja yang menjadi acuan tahapan untuk menyelesaikan penelitian ini. Daftar kerangka kerja yang harus diikuti pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Analisa Permasalahan

Permasalahan yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah sulitnya ibu menyusui menyimpan MPASI agar tetap hangat dan bersih untuk menjaga kualitas MPASI yang akan dikonsumsi oleh tersebut maka dibuatlah rancang bangun Box penghangat yang mudah digunakan dan dibawa oleh ibu menyusui untuk menyimpan MPASI dalam jangka waktu yang cukup lama.

Survey Data

Survey untuk pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, diskusi, dan tanya jawab pada sejumlah ibu yang bekerja dan sedang memiliki bayi berusia di bawah tiga tahun untuk mendapatkan hipotesa atau landasan masalah yang kuat sebagai pendukung penelitian. Dalam hal ini tim peneliti melakukan wawancara terhadap wanita karir.

Pengumpulan Referensi

Referensi atau literatur dikumpulkan oleh anggota pengurus dari sejumlah

artikel, jurnal, dan buku terkait sistem yang akan dibangun nantinya. Serta beberapa referensi pendukung dari ahli dan pakar yang terkait di bidang ilmu yang akan diterapkan pada penelitian ini.

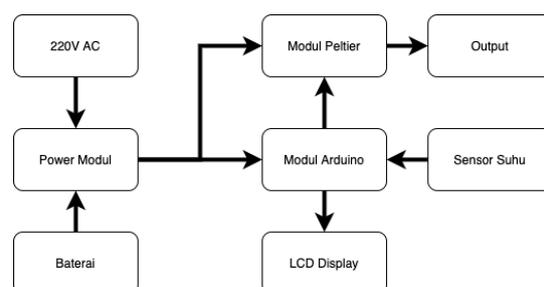
Perancangan Sistem

Pada tahapan ini perancangan sistem dibuat secara sistematis untuk menghindari dan meminimalisir terjadinya kesalahan saat implementasi. Sistem yang dirancang menggunakan perangkat keras Arduino dengan bahasa pemrograman C++.



Gambar 3. Modul Arduino Uno

Dalam hal ini peneliti ikut serta dalam perancangan sistem yang dibuat oleh pembantu penelitian.



Gambar 4. Blok Diagram Sistem

Penerapan Termoelektrik

Termoelektrik diterapkan dalam bentuk modul terhadap sistem yang telah dirancang untuk dapat menghasilkan suhu yang tepat agar MPASI yang disimpan pada box penghangat agar dapat terjaga daya tahan dan kualitasnya.

Pada bagian dalam *box* makanan dipasang sensor suhu LM35 untuk monitoring suhu pada *box*. Sensor tersebut akan memberikan input menuju modul Arduino yang berupa data analog suhu di dalam *box* makanan.



Gambar 8. Sensor Pembaca Suhu

SIMPULAN

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa suhu hangat mencapai 50°C yang dapat menjaga suhu makanan menjadi tetap hangat. Hal tersebut memudahkan para ibu dalam membawa makanan pendamping ASI ketika ingin bepergian. Box penghangat makanan ini dapat menampung makanan berukuran 500ml – 1000ml yang dikemas dalam wadah makanan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Pemerintah dan Kemenristek-BRIN melalui LLDIKTI Wilayah 1 sebagai penyedia sumber dana pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada STMIK Triguna Dharma sebagai *homebase* peneliti yang telah memberikan dukungan untuk melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. U. Lestari, G. Lubis, and D. Pertiwi, "Hubungan Pemberian Makanan Pendamping Asi (MP-ASI) dengan Status Gizi Anak Usia 1-3 Tahun di Kota Padang Tahun 2012," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 3, no. 2, pp. 188–190, 2014.
- [2] G. C. Siahaya and B. Talarima, "Pengaruh Lama Penyimpanan Air Susu Ibu (ASI) pada Suhu -15°C terhadap Kualitas ASI," *Tunas-Tunas Ris. Kesehat.*, vol. 7, no. 1, pp. 24–33, 2017.
- [3] K. Mac *et al.*, "Screening donated breast milk in the developing world: Market evaluation and needs identification for rapid and sustainable methods of screening donated milk at human milk banks," in *2017 IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, 2017, pp. 1–6.
- [4] T. Hafisah, N. Widyastari, R. Tarigan, and V. K. Rusmil, "Perbedaan antara Pemberian MPASI Komersil dan Buatan Rumah Tangga dengan Kejadian Perawakan Pendek pada Anak Usia 11-23 Bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Jatinangor," *Sari Pediatr.*, vol. 21, no. 5, p. 295, 2020.
- [5] A. A. Aly and A. S. A. El-Lail, "Fuzzy Temperature Control of A Thermoelectric Cooler," in *2006 IEEE International Conference on Industrial Technology*, 2006, pp. 1580–1585.
- [6] S. C. Puspita, H. Sunarno, and B. Indarto, "Generator Termoelektrik untuk Pengisian Aki," *J. Fis. dan Apl.*, vol. 13, no. 2, pp. 84–87, Jun. 2017.

- [7] D. I. Saputra and A. Aziz, "Analisa Perpindahan Panas Kotak Pemanas Dan Pendingin Yang Menggunakan Modul Termoelektrik Sebagai Sumber Kalor," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 18, no. 1, p. 32, 2019.
- [8] M. Mirmanto, R. Sutanto, and D. K. Putra, "Unjuk Kerja Kotak Pendingin Termoelektrik dengan Varuasi Laju Aliran Massa Air Pendingin," *J. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 1, p. 44, Mar. 2018.
- [9] K. Sztekler, K. Wojciechowski, and M. Komorowski, "The thermoelectric generators use for waste heat utilization from conventional power plant," *E3S Web Conf.*, vol. 14, p. 01032, Mar. 2017.
- [10] A. A. Galadima, "Arduino as a learning tool," in *2014 11th International Conference on Electronics, Computer and Computation (ICECCO)*, 2014, pp. 1–4.
- [11] Y. A. Badamasi, "The working principle of an Arduino," in *2014 11th International Conference on Electronics, Computer and Computation (ICECCO)*, 2014, vol. 4, pp. 1–4.
- [12] M. Khalid, M. Syukri, and M. Gapy, "Pemanfaatan Energi Panas Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif Berskala Kecil Dengan Menggunakan Termoelektrik," *J. Karya Ilm. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 3, pp. 57–62, 2016.
- [13] A. Aziz, J. Subroto, and V. Silpana, "Aplikasi Modul Pendingin Termoelektrik Sebagai Media Pendingin Kotak Minuman," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 10, no. 1, pp. 32–38, 2005.
- [14] D. Prihatmoko, "Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 1, p. 117, 2016.
- [15] Karsid, R. Aziz, and H. Apriyanto, "Aplikasi Kontrol Otomatis Suhu dan Kelembaban untuk Peningkatan Produktivitas Budidaya Jamur Merang," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 4, no. 3, pp. 86–88, 2015.