

Peningkatan layanan kesehatan neonatal dengan hibah alat penghangat bayi pintar di Dusun Selorejo Yogyakarta

Ekha Rifki Fauzi^{1,*}, Herenda Sela Wismaya¹, Solikhah²

^{1,3}Department of Electro-medical Engineering Technology, Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

²Department of Public Health, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received November 21, 2024

Accepted December 9, 2024

Published August 1, 2025

Kata Kunci:

Hipotermia,
IoT,
Alat penghangat bayi,
Prematur

ABSTRAK

Hipotermia merupakan salah satu permasalahan utama yang dialami oleh bayi baru lahir di Dusun Selorejo, Yogyakarta. Hal ini disebabkan oleh suhu udara yang dingin di kawasan lereng Gunung Merapi dan keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan. Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan ibu dan anak melalui hibah alat penghangat bayi pintar berbasis Internet of Things (IoT) yang ditempatkan di Praktik Mandiri Bidan Kisti Arum. Kegiatan ini dilakukan secara partisipatif, mencakup observasi, pelatihan teknis, dan evaluasi pemakaian alat. Alat tersebut mampu memantau suhu tubuh dan detak jantung bayi secara waktu nyata. Evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman tentang penanganan hipotermia serta efisiensi dalam menjaga stabilitas suhu tubuh bayi. Namun, kendala seperti keterbatasan akses internet dan pasokan listrik menjadi tantangan dalam optimalisasi alat ini. Kesimpulannya, program ini berhasil menurunkan risiko hipotermia dan memberikan inspirasi untuk penerapan teknologi serupa di wilayah lain. Meski demikian, diperlukan pengembangan infrastruktur dasar serta pemberdayaan masyarakat guna memastikan keberlanjutan program.



Corresponding Author:

Ekha Rifki Fauzi,

Department of Electro-medical Engineering Technology,

Universitas PGRI Yogyakarta,

Jl. PGRI I No. 117 Sonosewu, Kasihan, Bantul, Yogyakarta, 55182.

Email: *ekharifkifauzi@upy.ac.id

1. PENDAHULUAN

Hipotermia pada bayi baru lahir menjadi salah satu tantangan utama dalam kesehatan neonatal, terutama di wilayah terpencil yang memiliki keterbatasan akses terhadap fasilitas kesehatan [1]. Hipotermia terjadi saat suhu tubuh bayi turun di bawah 36,5°C [2], hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk ketidakmampuan sistem termoregulasi yang belum matang, luasnya permukaan tubuh yang relatif besar, serta tipisnya lapisan lemak subkutan [3]. Kondisi ini kerap diperparah pada bayi prematur atau bayi dengan berat badan lahir rendah, yang berpotensi meningkatkan risiko komplikasi serius, seperti gangguan fungsi organ, hipoglikemia, bahkan kematian neonatal [4]. Berdasarkan laporan global, sekitar 40% kematian pada bayi baru lahir di seluruh dunia diakibatkan oleh hipotermia, dengan tingkat prevalensi yang bervariasi antara 8% hingga 92% di lingkungan masyarakat maupun rumah sakit [5].

Kabupaten Sleman, Yogyakarta, terutama wilayah Dusun Selorejo di lereng Gunung Merapi, merupakan area dengan risiko tinggi terjadi hipotermia pada bayi baru lahir. Suhu udara yang dingin, jarak yang jauh dari fasilitas kesehatan utama, serta keterbatasan infrastruktur kesehatan memperparah situasi ini. Dusun Selorejo hanya memiliki satu fasilitas kesehatan kecil, yaitu Klinik Bidan Arum, yang fokus pada layanan kesehatan ibu dan anak. Namun, klinik ini belum dilengkapi dengan alat pemanas bayi modern yang mampu memantau suhu tubuh dan saturasi oksigen secara real-time. Saat ini, penanganan hipotermia neonatal masih dilakukan secara manual dengan menggunakan lampu pijar sebagai pemanas, tanpa keberadaan sistem pengendalian yang memadai untuk mengurangi risiko kejadian serupa di masa mendatang.

Masalah ini semakin kompleks karena literasi teknologi yang rendah dan pemahaman Masyarakat setempat yang kurang mengenai bahaya hipotermia pada bayi baru lahir [6]. Berdasarkan data pendidikan, sebagian besar penduduk Dusun Selorejo hanya menyelesaikan pendidikan dasar, dan pemahaman mereka tentang pentingnya penanganan hipotermia pada bayi baru lahir masih sangat rendah. Kondisi ini mengakibatkan keterbatasan upaya pencegahan serta kurang maksimal penanganan kasus hipotermia neonatal di daerah tersebut.

Sebagai langkah solusi, tim pengabdian masyarakat dari Universitas PGRI Yogyakarta telah merancang alat penghangat bayi pintar berbasis Internet of Things (IoT). Alat ini dibuat untuk secara otomatis menjaga kestabilan suhu tubuh bayi sekaligus memantau saturasi oksigen secara real-time [7][8]. Menggunakan teknologi IoT, alat ini memungkinkan pemantauan jarak jauh yang terhubung melalui jaringan internet [9]. Dengan demikian, alat ini dapat mendukung pelayanan kesehatan di wilayah terpencil yang memiliki keterbatasan akses tenaga medis. Penerapan alat ini di Klinik Bidan Arum diharapkan mampu secara signifikan mengurangi risiko hipotermia pada bayi baru lahir [10], meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, dan berkontribusi pada mencegah terjadinya kematian bayi akibat hipotermia di Kabupaten Sleman.

Program pengabdian ini tidak hanya menitikberatkan pada pemberian alat penghangat bayi pintar berbasis IoT, tetapi juga pada upaya pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan dan edukasi untuk kader kesehatan setempat. Pelatihan tersebut mencakup penanganan hipotermia pada bayi baru lahir serta penggunaan dan pengoperasian alat berbasis IoT [11]. Program ini juga mencakup langkah-langkah pencegahan yang dapat dilakukan secara mandiri oleh masyarakat. Selain itu, keterlibatan mahasiswa dalam program ini menjadi bagian dari implementasi konsep Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), yang memberikan mahasiswa kesempatan untuk terjun langsung membantu masyarakat, sementara dosen berperan aktif dalam pengabdian di luar lingkungan kampus.

Program ini dirancang untuk memberikan peningkatan kualitas layanan kesehatan ibu dan anak secara jangka panjang di Dusun Selorejo, khususnya dalam penanganan kasus hipotermia pada bayi. Melalui penerapan teknologi penghangat bayi pintar, program ini tidak hanya memberikan solusi terhadap permasalahan kesehatan yang mendesak, tetapi juga menjadi langkah awal dalam membangun sistem layanan kesehatan yang lebih responsif dan modern di daerah tersebut. Keberhasilan program ini menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut, di mana teknologi serupa direncanakan akan disesuaikan dan diadaptasi untuk wilayah lain dengan kondisi dan kebutuhan yang serupa. Dengan demikian, dampak dari program ini diharapkan tidak hanya terbatas pada Dusun Selorejo, tetapi juga memberikan manfaat luas bagi daerah-daerah lain yang menghadapi tantangan serupa dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan ibu dan anak, terutama dalam mencegah dan menangani risiko hipotermia secara efektif dan berkelanjutan.

2. METODE

Metode pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan pendekatan holistik yang mencakup tahapan observasi dan analisis situasi, hibah alat penghangat bayi pintar, pelatihan dan edukasi, serta monitoring dan evaluasi. Tahapan pertama dimulai dengan observasi lapangan dan wawancara langsung bersama bidan di PMB Kisti Arum guna mengidentifikasi kebutuhan layanan kesehatan ibu dan anak (KIA) di Dusun Selorejo, terutama dalam penanganan kasus hipotermia pada bayi. Selain itu, dilakukan pula analisis lingkungan sekitar mitra sebagai dasar intervensi program. Pada tahap berikutnya, tim pengabdian menyalurkan hibah berupa alat penghangat bayi pintar berbasis IoT yang telah dilengkapi sensor suhu tubuh, sensor denyut jantung, serta sistem pemantauan jarak jauh melalui perangkat Android. Bidan yang menerima hibah diberikan pelatihan teknis untuk dapat mengoperasikan alat dengan tepat. Tahap selanjutnya adalah pelatihan dan edukasi, di mana bidan serta masyarakat diberikan pemahaman mengenai risiko hipotermia pada bayi serta cara menggunakan alat penghangat tersebut. Untuk menunjang keberlanjutan penggunaan alat, disusun pula buku manual alat dan buku saku yang dapat digunakan oleh masyarakat secara praktis. Terakhir, dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkala terhadap implementasi alat di PMB Kisti Arum. Evaluasi mencakup pengamatan langsung, wawancara tindak lanjut, dan pencatatan jumlah kasus hipotermia sebelum dan sesudah penggunaan alat penghangat. Semua tahapan ini dirancang untuk memastikan efektivitas program dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan ibu dan anak, serta sebagai upaya menurunkan risiko dan angka kejadian hipotermia pada bayi secara berkelanjutan melalui pendekatan yang terstruktur dan partisipatif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian ini telah memberikan kontribusi yang signifikan untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan ibu dan anak. [Gambar 1](#) merupakan suatu alat penghangat bayi untuk mencegah terjadinya hipotermia pada bayi dimana alat ini menyematkan dua sensor, antara lain: sensor suhu dan detak jantung. Sedangkan pada [Gambar 2](#) ialah tahapan pelaksanaan pengabdian di mitra terkait alat penghangat bayi.



Gambar 1. Alat Penghangat Bayi Pintar

Alat ini dihibahkan ke mitra PMB Kisti Arum dimana alat penghangat bayi ini dapat memantau denyut jantung dan suhu tubuh pasien secara waktu nyata. Tentu ini dapat mendukung penanganan kasus hipotermia pada bayi lebih efisien [12]. Pada konteks pelatihan keteknisian alat telah diselenggarakan bagi bidan di PMB Kisti Arum untuk meningkatkan pemahaman terkait cara perawatan, perbaikan, dan pemeliharaan alat tersebut.



Gambar 2. Bagan Proses Pelaksanaan Program

Pada tahapan evaluasi menyatakan bahwa alat penghangat bayi ini dapat menjaga suhu tubuh pasien pada suhu antara 35°-37°C. Suhu ini telah disesuaikan dengan standar peraturan untuk penanganan kasus hipotermia [13]. [Gambar 3](#) menyatakan pengabdian telah melakukan peningkatan pemahaman penanganan hipotermia pada bayi ke mitra dan kader kesehatannya. Kegiatan itu juga menyampaikan pentingnya alat

penghangat bayi untuk mencegah terjadinya hipotermia dan memberikan lingkungan hangat bagi pasien premature dan berat bayi lahir rendah. Alat penghangat bayi ini juga telah dilengkapi dengan sistem otomatis pada komponen pemanasnya ketika sensor suhu tubuh bayi mendapatkan suhu yang sama dengan pengaturan suhu pemanas, hal ini memudahkan bidan untuk tidak melakukan intervensi berlebih [14]. Pelatihan ini juga yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan operasional alat pada bidan, tetapi hal ini juga memberikan pemahaman komprehensif terkait risiko hipotermia pada bayi [15].



Gambar 3. Peningkatan Pemahaman Penanganan Hipotermia pada Bayi

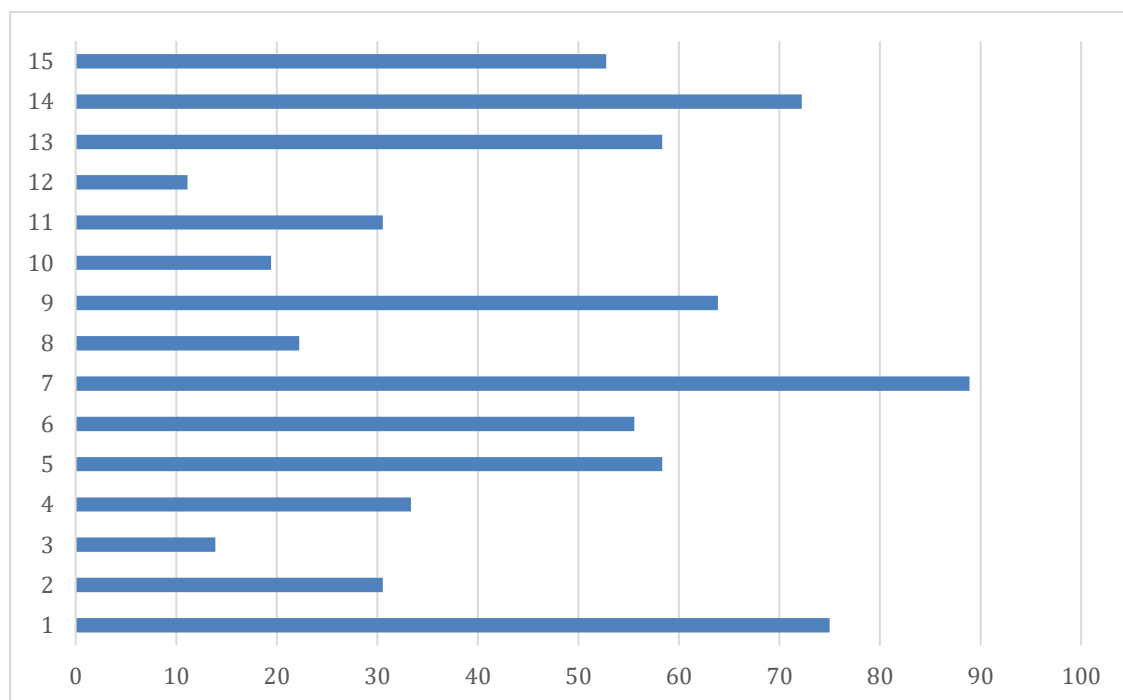
Pelaksanaan program pengabdian ini mempunyai tantangan selama di lapangan. Hambatan terbesar ialah ketidak stabilan koneksi internet di Dusun Selorejo, yang mempengaruhi optimalisasi sistem IoTnya. Selanjutnya, peserta pengabdian juga diberikan kuesioner tingkat pemahaman terkait hipotermia dan alat penghangat bayi.

[Tabel 1](#) merupakan kuesioner yang tentang pemahaman hipotermia dan alat penghangat bayi. Pertanyaan dalam kuesioner dirancang untuk mengukur tingkat pemahaman mitra terhadap materi yang disampaikan, berdasarkan pilihan jawaban yang benar. Hasil analisis data menunjukkan bahwa peserta memiliki tingkat pemahaman yang cukup baik terhadap materi yang diuji, terutama mengenai penanganan hipotermia dan penggunaan alat penghangat bayi. Data yang dianalisis meliputi jumlah jawaban benar dan salah dari peserta, serta persentase jawaban benar untuk setiap pernyataan yang diajukan dalam kuesioner. Persentase jawaban benar ini memberikan gambaran sejauh mana peserta memahami materi yang telah diberikan. Namun, hasil tersebut juga menunjukkan adanya variasi tingkat pemahaman di antara peserta, yang mengindikasikan bahwa pemahaman terhadap materi belum sepenuhnya merata. Hal ini menjadi dasar untuk perbaikan dalam metode penyampaian materi agar dapat menjangkau seluruh peserta dengan lebih efektif dan meningkatkan pemerataan pemahaman dalam kegiatan pengabdian selanjutnya.

Tabel 1. Kuesioner Tingkat Pemahaman Tentang Alat Penghangat Bayi & Hipotermia

No	Pernyataan
1	Penghangat bayi pintar adalah alat yang digunakan untuk mengatur suhu tubuh bayi agar tetap hangat
2	Penghangat bayi pintar berbasis IoT dapat digunakan untuk memonitor suhu bayi secara jarak jauh.
3	Penghangat bayi pintar hanya diperlukan untuk bayi yang lahir dengan berat badan di atas 3 kg
4	Penghangat bayi pintar dapat digunakan untuk mencegah hipotermia pada bayi baru lahir.
5	Penghangat bayi pintar berbasis IoT tidak memerlukan pengaturan manual saat digunakan
6	Hipotermia adalah kondisi di mana suhu tubuh bayi turun di bawah 36,5°C
7	Hipotermia pada bayi baru lahir tidak berbahaya dan akan hilang dengan sendirinya.
8	Gejala hipotermia pada bayi baru lahir termasuk kulit pucat, tubuh dingin, dan bayi tampak lemah atau tidak aktif.
9	Hipotermia pada bayi baru lahir hanya terjadi di daerah dengan suhu udara yang sangat dingin.
10	Menjaga bayi tetap dalam pelukan ibu adalah salah satu cara mencegah hipotermia.
11	Bayi BBLR lebih rentan terhadap hipotermia dibandingkan bayi dengan berat lahir normal
12	BBLR hanya disebabkan oleh kurangnya asupan nutrisi ibu selama kehamilan.
13	Bayi dengan berat lahir di bawah 2,5 kg dikategorikan sebagai Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR)
14	Bayi BBLR harus mendapatkan perawatan khusus untuk menjaga suhu tubuhnya tetap normal
15	Penggunaan alat seperti <i>Penghangat bayi pintar</i> dapat membantu meningkatkan keselamatan bayi BBLR.

Sebagai contoh, pada pernyataan "Penghangat bayi pintar adalah alat yang digunakan untuk menjaga suhu tubuh bayi baru lahir," tingkat keberhasilan mencapai 75%, mengindikasikan sebagian besar peserta memahami fungsi dasar alat tersebut. Namun, pada pernyataan yang lebih teknis, seperti "Penghangat bayi pintar berbasis IoT dapat digunakan untuk memantau suhu tubuh bayi secara otomatis," hanya 30,56% peserta yang memberikan jawaban benar. Hal ini menunjukkan bahwa konsep teknologi modern dalam penggunaan alat medis masih kurang dipahami.



Gambar 4. Grafik Jawaban Benar dari Peserta Program

Hasil analisis telah menyatakan jikalau ada ketidakmerataan pengetahuan dari peserta pengabdian, terutama pada aspek pemahaman teknis sistem IoT alat. [Gambar 4](#) menyatakan sebaran jawaban benar setiap pertanyaan dari kuesioner yang disebar dan dijawab oleh mitra program pengabdian. Pada program pengabdian

ini telah terlaksana dan alat penghangat bayi ini dapat menjadi alternatif solusi mencegah kematian bayi akibat hipotermia di mitra. Program ini dapat berkontribusi secara langsung pada penurunan angka kematian bayi di Kabupaten Sleman. Temuan ini dapat menjadi bahan evaluasi dan perbaikan untuk materi pelatihan atau edukasi selanjutnya. Kemudian, analisis ini dapat digunakan untuk merencanakan program pengabdian yang lebih efisien dan efektif di waktu mendatang.

4. KESIMPULAN

Program ini telah terbukti berhasil meningkatkan kualitas layanan kesehatan ibu dan anak di Dusun Selorejo melalui implementasi alat penghangat bayi pintar yang dirancang khusus untuk menangani dan mencegah hipotermia pada bayi. Alat ini bekerja dengan memantau suhu tubuh dan denyut jantung secara real-time, memungkinkan tenaga kesehatan memberikan intervensi medis secara cepat dan tepat, terutama dalam kondisi darurat. Inovasi teknologi ini memberikan solusi praktis yang sangat dibutuhkan di daerah terpencil, di mana akses terhadap fasilitas kesehatan modern masih terbatas. Namun demikian, pelaksanaan program ini tidak lepas dari tantangan, terutama terkait dengan minimnya infrastruktur dan kestabilan koneksi internet yang diperlukan untuk mendukung sistem monitoring secara optimal. Meski menghadapi kendala tersebut, program tetap memberikan dampak signifikan, khususnya dalam menurunkan angka kematian bayi akibat hipotermia. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana namun tepat guna dapat menjadi solusi efektif bagi permasalahan kesehatan yang kompleks di wilayah pedesaan. Program ini juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut untuk adaptasi teknologi serupa di daerah lain yang memiliki permasalahan serupa, sekaligus menjadi langkah awal dalam memperkuat sistem layanan kesehatan ibu dan anak secara berkelanjutan di tingkat komunitas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putri Winasari, Utari Christya Wardhani, and Sri Muharni, "Pengaruh Inisiasi Menyusui Dini (IMD) Terhadap Hipotermi Pada Bayi Baru Lahir Peningkatan Produksi ASI Pada Ibu Post Partum," *Protein J. Ilmu Keperawatan dan Kebidanan.*, vol. 2, no. 1, pp. 12-23, 2023, doi: [10.61132/protein.v2i1.41](https://doi.org/10.61132/protein.v2i1.41)
- [2] M. Arti, A. M. Al Kautzar, and Zelna, "Manajemen Asuhan Kebidanan Bayi Baru Lahir pada Bayi Ny 'A' dengan Hipotermi di RSUD Syekh Yusuf Gowa Tanggal 12 Oktober-01 Desember 2018," *J. Midwifery*, vol. 2, no. 1, pp. 44-51, 2020, doi: [10.24252/jmw.v2i1.13158](https://doi.org/10.24252/jmw.v2i1.13158)
- [3] K. S. Purwani and K. Ulfah, "Evidence Based Case Report (EbcR): Pengaruh Inisiasi Menyusu Dini Pada Bayi Baru Lahir Terhadap Pencegahan Hipotermi," *J. Kesehat. Siliwangi*, vol. 3, no. 3, pp. 442-450, 2023, doi: [10.34011/jks.v3i3.1221](https://doi.org/10.34011/jks.v3i3.1221)
- [4] J. S. F. Zebua et al., "Pencegahan hipotermia pada bayi berat badan lahir rendah melalui metode kantong plastik," *Haga J. Public Heal.*, vol. 1, no. 3, pp. 94-98, 2024, doi: [10.62290/hjph.v1i3.31](https://doi.org/10.62290/hjph.v1i3.31)
- [5] P. Inni Khozaimah, Z. Munir, and S. Tauriana, "Penerapan Terapi Metode Kangaroo Mother Care (KMC) pada Bayi V dengan Kasus BBLR pada Diagnosa Hipotermia di Ruang Peristi Bayi RSUD Sidoarjo," *TRILOGI J. Ilmu Teknol. Kesehatan, dan Hum.*, vol. 5, no. 1, pp. 56-65, 2024, doi: [10.33650/trilogi.v5i1.7636](https://doi.org/10.33650/trilogi.v5i1.7636)
- [6] Sindi Feliza Dianti and Suendri, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hipotermia Menggunakan Metode Certainty Factor," *J. Sist. Cerdas*, vol. 6, no. 1, pp. 54-64, 2023, doi: [10.37396/jsc.v6i1.289](https://doi.org/10.37396/jsc.v6i1.289)
- [7] F. D. Ridhani, N. H. Ahniar, A. I. Usman, P. Assalim, T. Putra, and S. Atmadja, "The Design of Penghangat bayi pintar with Simple Blue Light Therapy LED Addition," *SANITAS J. Teknol. DAN SENI Kesehat.*, vol. 13, no. 1, pp. 44-55, 2022, doi: [10.36525/sanitas.2022.5](https://doi.org/10.36525/sanitas.2022.5)
- [8] S. Romadhon and A. Multi, "Design and Development of Real-Time Monitoring & Controlling Infant Incubator with Tilt Stabilizer Using Raspberry Pi Remotely Controlled via PC and Smartphone to Reduce Tilt during Baby Transfer," *Int. J. Adv. Multidiscip.*, vol. 2, no. 2, pp. 569-580, 2023, doi: [10.38035/ijam.v2i2](https://doi.org/10.38035/ijam.v2i2)
- [9] I. Sharma and M. Singh, "Penghangat bayi pintar Design with PID Control for Stability and Equal Temperature Distribution Equipped with Digital Scales for Prevention of Hypothermia in Newborns," *Int. J. Adv. Heal. Sci. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 7-13, 2021, doi: [10.35882/ijahst.v1i1.2](https://doi.org/10.35882/ijahst.v1i1.2)
- [10] A. M. Maghfiroh, F. Amrinsani, R. M. Firmansyah, and S. Misra, "Penghangat bayi pintar with Digital Scales for Auto Adjustment PID Control Parameters," *Teknokes J.*, vol. 15, no. 2, pp. 117-123, 2022, doi: [10.35882/jteknokes.v15i2.246](https://doi.org/10.35882/jteknokes.v15i2.246)
- [11] T. A. Asmarini and Y. Rustina, "Polietilen Mencegah Hipotermia Neonatus Prematur Pada Proses Transportasi Di Rumah Sakit," *J. Telenursing*, vol. 3, pp. 229-237, 2021.
- [12] A. Majid, Endang Dian Setioningsih, A. Kholiq, S. Y. Setiawan, and A. Suthar, "Comparative Analysis of PID and Fuzzy Temperature Control System on Penghangat bayi pintar," *J. Electron. Electromed. Eng. Med. Informatics*, vol. 4, no. 4, 2022, doi: [10.35882/jeeemi.v4i4.257](https://doi.org/10.35882/jeeemi.v4i4.257)
- [13] M. J. A. Aziz, B. G. Irianto, and A. Kholiq, "Penghangat bayi pintar Equipped with Digital Weight Scales," *J. Teknokes*, vol. 14, no. 2, pp. 68-72, 2021, doi: [10.35882/teknokes.v14i2.4](https://doi.org/10.35882/teknokes.v14i2.4)
- [14] H. Lv, Q. Wang, F. Liu, L. Jin, P. Ren, and L. Li, "A biochemical feedback signal for hypothermia

- treatment for neonatal hypoxic-ischemic encephalopathy: focusing on central nervous system proteins in biofluids," *Front. Pediatr.*, vol. 12, no. May, pp. 1-12, 2024, doi: [10.3389/fped.2024.1288853](https://doi.org/10.3389/fped.2024.1288853)
- [15] S. Arhamnah and L. Noviani Fadilah, "Pengaruh inisiasi menyusui dini terhadap pencegahan hipotermia pada bayi baru lahir," *J. Kesehat. Siliwangi*, vol. 2, no. 3, pp. 779-780, 2022, doi: [10.34011/jks.v2i3.784](https://doi.org/10.34011/jks.v2i3.784)

