

This is to Certify that

MERA MARHAMAH

has participated with the **Oral** Presentation titled

"DEVELOPMENT OF NON INVANSIVE YELLOW BABY (JOUNDICE) DETECTION
SCREENING BASED ON COLOR AND TEMPERATURE SENSORS"

at

THE HEALTH TECH ASIA 2024

"Digital Transformation in Health Care; Navigating the Era of Healthcare Revolution"

JAKARTA, INDONESIA

27TH - 28TH JUNE 2024



PDR Ranasinghe

Prof. Padmini Ranasinghe
Conference Co-chair

Raman Priest

Dr. Raman Priest
Conference - Co Chair

Isanika P. Gamage

Mr. Isanika P. Gamage
Conference Convener

AHEdMRI

Association of Higher Education Multidisciplinary Researchers Inc.





THE HEALTH TECH ASIA 2024

BOOK OF ABSTRACTS



Book of Abstracts

The Health Tech Asia 2024

26th, 27th & 28th June 2024

Jakarta, Indonesia

Committee of the Health Tech Asia - 2024

The International Institute of Knowledge Management (TIKM)

Tel: +94(0) 112876551

publication@tiikmedu.com

Disclaimer

The responsibility for opinions expressed in articles, studies and other contributions in this publication rests solely with their authors, and this publication does not constitute an endorsement by the Health Tech Asia or TIIKM of the opinions so expressed in them.

Official website of the conference

<https://healthtechasia.tiikm.com/>

Book of Abstracts of The Health Tech Asia 2024

Edited by Prof. Padmini Ranasinghe, Dr. Raman Preet & Prof. Dr. drg Diyah
Fatmasari, MDSc

ISBN - 978-624-5746-74-3

Copyright @ 2024 TIIKM

All rights are reserved according to the code of intellectual property act of Sri Lanka,
2003

Published by The International Institute of Knowledge Management (TIIKM), No:
531/18, Kotte Road, Pitakotte, 10100, Sri Lanka

Tel: +94(0) 11 2044480

DIGITAL INNOVATIONS IN EDUCATION AND HEALTHCARE (E)

- E1** 26. Does the Virtual Laboratory Game Affect Practical Skills and Learning Outcomes? Empirical Findings from Small Group in Vocational Colleges 28
Febri S, Nita Andriani L, Gabriella Septiani N and Agung Tata F
- E2** 27. E-Mentari: A Novel Approach to Enhance Toddler Nutrition Literacy 29
Rusmimpong and Fitria KT
- E3** 28. Utilization of Web-Based Applications by Midwives in Integrated and Comprehensive Antenatal Care 30
Delmaifanis D, Mulyana N, Fratidhina Y and Siregar KN
- E4** 29. A New Advanced Stuntingmeter Digital Ultrasonic: A Research and Development 31
Siswati T, Paramashanti BA, Waris L, Nurhidayat N and Rialihanto MP

ADVANCEMENTS IN MATERNAL AND HEALTH TECHNOLOGIES (F)

- F1** 30. Antenatal Care Services Are Integrated with Breastfeeding Counselling Practices to Increase the Knowledge, Skills, and Readiness of Pregnant Women for Exclusive Breastfeeding 32
Sudarmi, Rumintang B, Anggraeni NPDA and St.Halimatussyaadiah
- F2** 31. Development of Non Invasive Yellow Baby (Joundice) Detection Screening Based on Color and Temperature Sensors 33
Nina H, Erik E and Mera M
- F3** 32. Effectiveness of MeDiConsulo: Pharmacist-Dietitian Collaborative Counseling among Hypercholesterolemic Patients 34
Alingalan SGM, Batino KCA, Cabiente ITK, Dizon SF, Padama MRCP, Sarceda CAG, Tan MRS, Timosan AS and Faller E
- F4** 33. The Effect of Chia Seed Administration Patterns on Weight Loss and Organ Weight in Male Coturnix Coturnix 35
Uthia R, RZ IO, Jannah F, Hevrialni R and Oktariani F

F2

[31]

**DEVELOPMENT OF NON INVANSIVE YELLOW BABY (JOUNDICE)
DETECTION SCREENING BASED ON COLOR AND TEMPERATURE SENSORS**

Nina H*, Erik E and Mera M

*Midwifery Undergraduate Study, Faculty of Health Science and Pharmacy Gunadarma
University; Midwifery Program, Faculty of Science and Health IPWIJA University, Indonesia*

**nina_herlina@staff.gunadarma.ac.id*

ABSTRACT

Introduction: Technological transformation in examining jaundice in infants' detection of jaundiced babies utilizing sensors or image processing is being implemented to assist Midwives of Independent Practices (TPMB) in detecting jaundice in infants quickly and accurately before checking the bilirubin levels in the infant's blood. A baby is said to be yellow if the bilirubin level increased above $85\mu\text{mol/L}$ (5mgdL^{-1}). The Delay in detecting the infants' bilirubin levels may result in complications in liver disorder, infections, which may result in Meningitis in which the organs of the infants have not functioned optimally. Some sort of Screening is required in order to detect jaundice in infants accurately for health facilities which do not have a laboratory, or located in remote areas to examine the infants' bilirubin levels. Based on this, the purpose of this research is to create a rapid, precise non-invasive method in detecting jaundice in infants by scanning the skin color and temperature. Method: This research utilized R&D (Research & Development) development and the model used in this development research is ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation. Results: development result of screening in detecting jaundice and infant's temperature. Conclusion: The development of screening in detecting jaundice and temperature in infants is an effort to prevent infants icteric complications.

Keywords: jaundice, screening, body temperature

PENGEMBANGAN SKRINING DETEKSI BAYI KUNING (JOUNDICE) NON INVANSIF BERDASARKAN SENSOR WARNA DAN SUHU

Nina Herlina¹, Erik Ekowati², Mera Marhamah³

^{1,2}Universitas Gunadarma, ³Universitas IPWIJA
Email: nina_herlina@staff.gunadarma.ac.id

ABSTRACT

Introduction: Technological transformation in examining jaundice in infants detection of jaundiced babies utilizing sensors or image processing is being implemented to assist Midwives of Independent Practices (TPMB) in detecting jaundice in infants quickly and accurately before checking the bilirubin levels in the infant's blood. A baby is said to be yellow if the bilirubin level increased above 85 μ mol/L (5mg/dL). The Delay in detecting the infants bilirubin levels may result in complications in liver disorder, infections, which may result in Meningitis in which the organs of the infants have not functioned optimally. Some sort of Screening is required in order to detect jaundice in infants accurately for health facilities which do not have a laboratory, or located in remote areas to examine the infants' bilirubin levels. Based on this, the purpose of this research is to create a rapid, precise non-invasive method in detecting jaundice in infants by scanning the skin color and temperature. **Method:** This research utilized R&D (Research & Development) development and the model used in this development research is ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation). **Results:** development result of screening in detecting jaundice and infant's temperature. **Conclusion:** The development of screening in detecting jaundice and temperature in infants is an effort to prevent infants icteric complications.

Keywords: Joundice, Screening, Body Temperature

ABSTRAK

Pendahuluan: Transformasi teknologi pada pemeriksaan deteksi bayi kuning dengan menggunakan sensor ataupun *image processing* di implementasikan untuk membantu Bidan Praktik Mandiri (TPMB) dalam mendeteksi bayi kuning dengan cepat dan akurat sebelum melakukan pemeriksaan kadar bilirubin dalam darah bayi. Bayi dikatakan kuning apabila kadar bilirubinnya meningkat diatas 85 μ mol/L (5mg/dL). Keterlambatan mengetahui kadar bilirubin pada bayi akan berdampak komplikasi yaitu gangguan organ hati, infeksi dan dapat menyebabkan radang otak (Meningitis) dimana fungsi organ tubuh bayi ini belum dapat bekerja dengan maksimal. Dibutuhkan skrining yang dapat mendeteksi bayi kuning dengan akurat bagi fasilitas kesehatan yang belum memiliki laboratorium atau daerah terpencil untuk melakukan pemeriksaan kadar bilirubin bayi. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu skrining deteksi bayi kuning dengan cepat dan tepat metode non infansiv menggunakan *scanning* warna kulit dan suhu bayi. **Metode:** Jenis penelitian ini menggunakan pengembangan R&D (*Research & Development*) dengan Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation*). **Hasil:** pengembangan hasil skrining deteksi bayi kuning dan suhu tubuh bayi. **Kesimpulan:** Pengembangan skrining deteksi bayi kuning dan suhu merupakan upaya pencegahan komplikasi bayi ikterik.

Kata Kunci: Joundice, Skrining, Suhu Tubuh

1st Author : Dr. Nina Herlina, M.Kes
Affiliation : Kebidanan, Ilmu Kesehatan dan Farmasi, Universitas Gunadarma.
Mailing address : Jl. Margonda Raya No. 100 Pondok Cina, Depok 16424, Jawa Barat
Email of author : nina_herlina@staff.gunadarma.ac.id
Orcid ID : 0000-0002-1774-0553

Google Scholar URL :
<https://scholar.google.com/citations?user=3ZIn27UAAAAJ&hl=id&authuser=2>
Phone number : 08118241280

2nd Author : Erik Ekowati, M.Keb
Affiliation : Kebidanan, Ilmu Kesehatan dan Farmasi, Universitas Gunadarma.
Mailing address : Jl. Margonda Raya No. 100 Pondok Cina, Depok 16424, Jawa Barat
Email of author : erikekowati82@staff.gunadarma.ac.id
Orcid ID :
Google Scholar URL : <https://scholar.google.com/citations?user=psXGmMwAAAAJ&hl=id>
Phone number : 085784868636

3th Author : Mera Marhamah, SST., M.Kes
Affiliation : D3 Kebidanan, Sains dan Kesehatan, Universitas IPWIJA.
Mailing address : Jl. H.Baping No.17 Ciracas Jakarta Timur13750, DKI Jakarta
Email of author : mera.marhamah@ipwija.ac.id
Orcid ID :
Google Scholar URL : <https://scholar.google.com/citations?user=9GltMjoAAAAJ&hl=id&oi=ao>
Phone number : 087708200821

1. Pendahuluan

Bayi kuning (ikterik) hingga saat ini masih menjadi hal yang paling penting bagi tenaga medis. Kondisi bayi yang mengalami ikterik terkadang dianggap sebagai bayi normal dan sering kali diabaikan oleh para ibu muda. Para ibu muda tidak memeriksakan bayinya jika terlihat pada dahinya berwarna kuning (Susi Widiawati, 2017). Ketika bayi lebih banyak tidur dan terlihat malas, diikuti dengan tingkat ikterik yang menyeluruh pada tubuh bayi, para ibu muda baru memeriksakan bayinya ke fasilitas kesehatan seperti Tempat Praktik Bidan (TPMB), klinik Kesehatan Ibu dan Anak, Puskesmas dan Rumah Sakit. Tenaga kesehatan seperti dokter, bidan dan lainnya dalam mendeteksi bayi yang mengalami ikterik masih menggunakan metode konvensional dengan melihat (inspeksi) pada area tubuh bayi seperti dahi, muka, perut, pergelangan tangan dan tungkai kaki yang terdapat ikterik. Selain pemeriksaan fisik untuk membantu menegakkan diagnosa ikterik pada bayi, dilakukan juga pemeriksaan penunjang laboratorium melalui pemeriksaan darah, yaitu dengan menghitung kadar bilirubin dalam darah bayi (L. Mundt, 2010). Pemeriksaan darah untuk mengetahui kadar bilirubin pada bayi hanya dapat dilakukan di fasilitas kesehatan yang memiliki fasilitas laboratorium lengkap. Hasil pemeriksaan membutuhkan waktu paling cepat 1 jam untuk mengetahui kadar bilirubin dalam darah bayi. Hal ini terkadang membuat penanganan terhadap bayi menjadi terlambat terutama untuk bayi yang sudah merata warna kuningnya diseluruh tubuhnya.

Penyakit kuning pada bayi tidak menyakitkan, tapi komplikasi serius dapat terjadi jika kadar bilirubin yang meningkat tidak ditangani tepat waktu. Warna kuning sebagai tanda untuk mengidentifikasi bayi yang berisiko mengalami hiperbilirubinemia. Hiperbilirubinemia berat atau kernikterus dapat menyebabkan kerusakan otak karena sebagai racun yang mengalir pada sistem saraf bayi yang dapat menyebabkan Cerebral Palsy yang bisa mengganggu tumbuh kembang anak,

oleh karena itu bayi-bayi yang mengalami hiperbilirubinemia memerlukan perawatan intensif (M. Azrul, et al, 2019).

Perubahan warna kuning pada neonatal merupakan sebagai tanda umum penyakit hati (Ramappa and Aithal, 2011). Warna kuning bukanlah penyakit tetapi merupakan gejala dari peningkatan kadar bilirubin darah. Bayi mengalami kadar darah tinggi bilirubin apabila meningkat di atas $85\mu\text{mol/L}$ (5mg/dL) (Ives, 2015). Hal ini terjadi karena organ dan metabolisme neonatus mulai berkembang (Z. Osman, et al, 2014). Tanda dan gejala utama penyakit kuning adalah warna kuning pada kulit dan konjungtive mata berkembang menjadi warna kuning ketika bilirubin terakumulasi di kulit. Hiperbilirubin yang harus diwaspadai adalah bila dalam 24 jam pertama kehidupan bayi ditemukan kadar bilirubinnnya meningkat $> 5 \text{ mg/dL}$. Bayi kuning dapat menyebabkan kematian jika tidak segera ditangani (Ives, 2015).

Pelayanan kesehatan bayi, penilaian penyakit kuning dibagi menjadi dua jenis yaitu invasif dan non-invasif. Metode yang paling akurat dalam menilai penyakit kuning adalah invasif (tes darah) dimana sampel darah diambil dari tumit bayi. Akan tetapi, metode ini menimbulkan trauma pada bayi maupun orang tuanya dan dapat menyebabkan infeksi jika instrumen yang digunakan tidak disterilkan (Slushere et al, 2011). Metode non-invasif melibatkan estimasi visual dari kekuningan kulit yang dikenal sebagai Aturan Kramer. Cara ini menyebabkan terjadinya human error karena hanya tenaga medis ahli yang dapat menentukan apakah bayi tersebut menderita penyakit kuning atau tidak ikterus (Ives, 2015). Cara non-invasif lainnya adalah dengan menggunakan bilirubinometer atau jaundice meter dengan mengukur total serum bilirubin pada dahi atau tulang dada bayi. Mengarahkan cahaya ke kulit neonatus dan mengukur intensitas panjang gelombang tertentu yang dikembalikan. Alat ini hanya dapat ditemukan di rumah sakit umum karena biayanya yang mahal (Romagnoli, et al, 2012).

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam dunia kesehatan, dibutuhkan suatu alat yang dapat dengan cepat dan akurat untuk membantu tenaga kesehatan dalam deteksi dini pada kasus bayi yang mengalami ikterus. Berdasarkan pembahasan tersebut, dibutuhkan suatu alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi bayi kuning dengan biaya terjangkau, akurasi yang baik dan bentuknya yang kecil.

2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan khusus penelitian ini adalah membuat skrining yang dapat mendeteksi bayi kuning dengan cepat dan akurat menggunakan metode *scanning* warna kulit dan suhu.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan R&D (*Research & Development*) dengan tujuan yang akan dicapai adalah menghasilkan skrining deteksi bayi kuning dan suhu tubuh bayi, berdasarkan pengembangan dari studi literatur dan perancangan alat deteksi bayi kuning (Bagaskoro et al, 2022). Model yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation, Evaluation*). Model pengembangan ini dikembangkan oleh Reisser dan Mollenda (Sutarti & Irwan, 2017). Dalam implementasinya, tahapan yang digunakan hanya sebatas tahap *development* (pengembangan).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan inspeksi pada bayi kuning menggunakan teori kremer. Penilaian Skor Kramer mendefinisikan intensitas penyakit kuning berdasarkan perkembangan kulit dari kepala ke tangan dan kaki. Penilaian skala Kramer dengan memberikan cahaya pada kulit. Skor Kramer 1 mewakili

penyakit kuning pada kepala dan leher, skor 2 adalah bagian dada tubuh hingga umbilikus, skor 3 yaitu selangkangan termasuk paha atas, skor 4 bagian lutut dan siku hingga pergelangan kaki dan pergelangan tangan. Skor 5 pada daerah kaki dan tangan termasuk telapak tangan dan telapak kaki (Kramer, L.I. 1969). Skor kremer 2 menunjukkan kadar bilirubin di bawah 12 mg/dL dan skor 3 di bawah 15 mg/dL. Bayi kuning yang berada di Rumah Sakit atau klinik Kesehatan Ibu dan anak yang segera dinilai oleh dokter spesialis anak dan perawat atau bidan yang telah mengikuti pelatihan penggunaan skor Kramer. Selanjutnya segera setelah skoring klinis kremer, darah bayi diambil untuk pengukuran Total Serum Bilirubin (TSB) (Maisels & McDonagh, 2008). Diagnosa medis tersebut membutuhkan waktu, sedangkan bayi dengan penyakit kuning berat apabila tidak segera ditangani dengan penyinaran akan mengalami risiko terjadinya hiperbilirubinemia berat yang dapat menyebabkan komplikasi kerusakan otak. Oleh karena itu, setiap bayi dengan ikterus harus mendapatkan perhatian, terutama apabila bayi ikterus ditemukan dalam 24 jam pertama kehidupan bayi atau bila kadar bilirubin meningkat >5 mg/dL dalam 24 jam (Kligman et al, 1996). Kemungkinan pengambilan keputusan mengkatogorikan bayi yang memiliki faktor resiko di daerah terpencil yang jauh dari pelayanan fasilitas yang kurang mendukung. Hal tersebut diperlukan penanganan yang cepat dan tepat untuk mencegah terjadinya faktor resiko komplikasi kesehatan bayi (BiliNorm, 2021).

Hasil penelitian Mahendra (2021) Skor Kramer adalah metode yang tidak valid untuk membedakan antara bayi yang memerlukan fototerapi dan bayi yang tidak memerlukan perawatan ini. Karena hampir semua bayi dengan kehamilan <34 minggu. Bayi yang aterm atau cukup bulan dengan skor 2 tidak memerlukan fototerapi, Keren dkk. (2009) membandingkan skor Kramer dengan kadar bilirubin yang diukur secara transkutan pada 522 bayi. Kejadian hiperbilirubinemia meningkat dengan meningkatnya skor Kramer, namun skor Kramer bukanlah penentu yang baik untuk hiperbilirubinemia, yang memerlukan fototerapi. Peneliti menemukan bahwa 6% bayi dengan skor Kramer 2–3 mengalami hiperbilirubinemia dan memerlukan fototerapi, dan 10% bayi dengan skor Kramer 4–5.

Skor Kramer masih digunakan dan disarankan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Pedoman Hiperbilirubinemia Indonesia untuk daerah terpencil dimana pengukuran bilirubin serum atau transkutan tidak memungkinkan. Disarankan agar bayi baru lahir dengan kondisi ini diperiksa setiap hari oleh petugas kesehatan yang terlatih. Ketika skor Kramer meningkat dari 2 menjadi 3, fototerapi harus diberikan. Bila skornya 4 atau lebih tinggi, bayi harus dipindahkan ke pusat di mana kadar bilirubin dapat diukur.

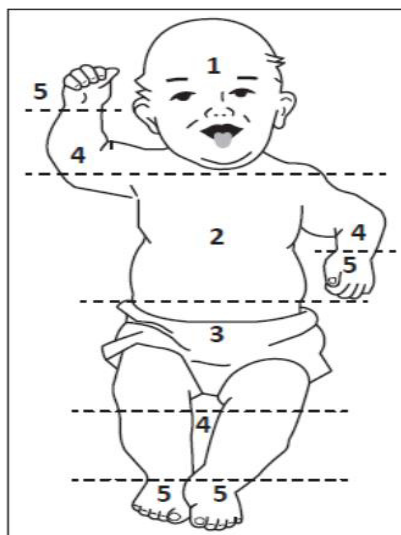
Sebagian besar ikterus neonatus tidak berbahaya dan bersifat sementara jika penanganan dengan baik. Penyakit kuning (Ikterus) menyebabkan masalah kesehatan yang serius. Jika terjadi kelalaian dalam proses penanganan bayi dengan kelainan ikterus dapat menyebabkan gangguan perkembangan saraf dan kerusakan otak ireversibel yang disebut sebagai “kernikterus”. Kernikterus adalah deposit bilirubin pada ganglia basalis, medulla oblongata, pons, dan serebellum. Komplikasi kernikterus menyebabkan mortalitas atau morbiditas yang ditandai dengan palse serebral, kelumpuhan, gangguan pendengaran, dan disabilitas intelektual. Adanya tindakan yang kurang profesional dengan kekeliruan dalam proses diagnosis disebabkan oleh tenaga kesehatan secara tradisional menggunakan penilaian visual sebelum melakukan uji klinis. Karena keterbatasan ahli dalam mendeteksi kasus penyakit kuning merupakan masalah penting, sistem informasi berbasis web dapat digunakan untuk terus mengembangkan sistem deteksi dini dan mempercepat penilaian kasus penyakit kuning. Penelitian sistem deteksi bayi kuning dengan memanfaatkan deteksi warna hingga saat ini terus dilaksanakan. Penelitian yang dilakukan oleh Bakar et al (2017) merancang suatu mekanisme yang dapat mendeteksi dan prediksi bayi kuning

dengan menggunakan teknik kartu warna dan metode refleksi spektral. Penelitian ini tidak melibatkan bayi secara langsung namun mengumpulkan gambar berbagai warna kuning bayi yang merepresentasikan tingkat bilirubin dalam darah bayi, keluaran akhir dari penelitian ini adalah tenaga kesehatan dapat mengetahui hasil bilirubin dalam bayi beserta pengobatannya dan hanya orang tertentu yang dapat mengaksesnya. Penelitian berikutnya mengenai deteksi bayi kuning dilakukan oleh Inamori et al (2019) dengan membuat satu sistem pemantauan secara real-time terhadap bayi. Penelitian ini menggunakan alat yang dihubungkan ke smart phone sehingga hasil dari deteksi dapat dilihat pada smart phone.

Dari hasil penelitian para ahli memperlihatkan bahwa dengan menggunakan metode ini memberikan hasil yang sangat baik jika dibandingkan dengan metode tradisional. Beberapa layanan kesehatan belum memiliki laboratorium untuk mendeteksi jaundice pada bayi baru lahir sehingga penilaian visual biasanya dilakukan sebelum bayi tersebut dirujuk ke layanan kesehatan lainnya. Berdasarkan hal tersebut, perlu ada suatu alat yang dapat mendeteksi jaundice pada bayi baru lahir dengan cepat, akurat dan compact sehingga mempercepat penanganan terhadap bayi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan melakukan uji coba alat pendeteksi warna kuning pada kulit bayi baru lahir dan suhu berbasis mikrokontroler.





Tabel 1.
Aturan Kramer Berdasarkan Analisis Visual dari Bayi Kuning (Dzulkifli et al, 2018)

Area of the Body Level	Area of the Body Level	Range of Serum Bilirubin	
		$\mu\text{mol/L}$ Mg/dL	$\mu\text{mol/L}$ Mg/dL
Head and Neck	1	66-133	4-8
Upper trunk (above Umbilicus)	2	85-204	5-12
Lower trunk and thighs (below umbilicus)	3	136-272	8-16
Arms and lower legs	4	187-306	11-18
Palms and soles	5	≥ 306	≥ 18



Gambar 1. Tingkat Kekuningan Bayi Berdasarkan Teori Kramer (Dzulkifli et al, 2018)

Tabel 3. Pengujian Sensor Warna

No.	Sampel Warna	Suhu Disekitar (°C)	Hasil Pengujian			Status Bayi (Blynk)	Tindakan
			R	G	B		
1		28.9	820	950	844	Critical	Butuh penanganan yang lebih serius
2			719	921	836	Severe	Butuh penanganan yang lebih lanjut
3			810	872	718	Mild	Butuh pengawasan medis
4			577	707	502	Normal	Tidak ada tindakan medis

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengembangan Skrining deteksi bayi kuning (jaundice) dengan kemajuan era digital dan teknologi menggunakan sensor ataupun image processing. Skrining deteksi bayi kuning dapat di implementasikan untuk membantu Bidan Praktik Mandiri (TPMB) yang berada didaerah terpencil dalam mendeteksi bayi kuning dengan cepat dan akurat sebelum melakukan pemeriksaan kadar bilirubin dalam darah bayi yang selama ini masih menggunakan pemeriksaan inspeksi dengan menggunakan teori Kremer.

Penilaian kadar kuning pada bayi baru lahir dibagi menjadi dua jenis yaitu invasif dan non-invasif. Metode yang paling akurat dalam menilai penyakit kuning adalah invasif (tes darah) dimana sampel darah diambil dari tumit bayi, cara ini menimbulkan trauma pada bayi maupun orang tuanya dan dapat menyebabkan infeksi jika instrumen yang digunakan tidak disterilkan. Dengan menggunakan sensor warna kulit dan suhu bayi sangat mempermudah bidan dalam pendeteksian awal pada bayi yang mengalami ikhterus.

Saran

Penelitian selanjutnya dapat mengimplementasikan skrining deteksi bayi kuning (joundice) berbasis sensor warna dan sensor suhu pada pelayanan Kesehatan. Studi kelayakan dari penelitian ini adalah skrining deteksi bayi kuning dapat digunakan oleh semua fasilitas kesehatan yang tidak memiliki laboratorium sebagai *screening* awal dari pendeteksian bayi kuning.

6. ACKNOWLEDGMENT

Penelitian ini diharapkan menjadi langkah awal dalam mengimplementasikan prototipe screening deteksi pada bayi kuning (ikhterus).

DAFTAR PUSTAKA

- Susi Widiawati. *Hubungan Sepsis Neonatorum, BBLR, dan Asfiksia dengan Kejadian Ikterus pada Bayi Baru Lahir* : Riset Informasi Kesehatan. Vol. 6, No. 1 Juni 2017
- L. Mundt, "Chemical Analysis of Urine," Graff's Textb. Urin. Body Fluids, pp. 35–45, 2010.
- M. Azrul, H. Mohd, M. Hanafi, A. Rahim, N. Hazreen, and M. Hasni. "Development of Bilirubin Jaundice (BiliDice) Device for Neonates". In Proc. Mechanical Engineering Research Day, 2019, pp. 188–189.
- V. Ramappa and G. P. Aithal, "Jaundice: Applying lessons from physiology," *Surgery*, vol. 29, no. 12, pp. 603–609, 2011
- Z. Osman, A. A. Member, A. M.- Ieee, and S. Member, "Rapid Prototyping of Neonatal Jaundice Detector Using Skin Optics Theory," no. December, pp. 8–10, 2014
- K. Ives, "Management of neonatal jaundice," *Paediatr. Child Health (Oxford)*., vol. 25, no. 6, pp. 276–281, 2015
- T. M. Slusher, A. Zipursky, and V. K. Bhutani, "A Global Need for Affordable Neonatal Jaundice Technologies," *Semin. Perinatol.*, vol. 35, no. 3, pp. 185–191, 2011.
- C. Romagnoli, E. Zecca, P. Catenazzi, G. Barone, and A. A. Zuppa, "Transcutaneous bilirubin measurement : Comparison of Respironics BiliCheck and JM-103 in a normal newborn population," *Clin. Biochem.*, vol. 45, no. 9, pp. 659–662, 2012.
- Bagaskoro, Emy Haryatmi, Tri Agus Riyadi. Purwarupa Alat Pendeteksi Bayi Kuning Dan Suhu Tubuh Pada Bayi Baru Lahir Berbasis Sensor Warna Dan Sensor Suhu. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer* Volume 27 No. 3 Desember 2022
- Sutarti & Irawan. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: EGC
- Kramer, L.I. Advancement of Dermal Icterus in the Jaundiced Newborn. *Am. J. Dis. Child.* 1969, 118, 454–458. [CrossRef] [PubMed]
- Maisels, J.; McDonagh, A. Phototherapy for neonatal jaundice. *N. Engl. J. Med.* 2008, 358, 920–928. [CrossRef] [PubMed]
- R. Kligman, Berhmand, dan Richart, *Ilmu Kesehatan Anak*. 1st ed. EGC, 1996.
- BiliNorm: Web-Based Hyperbilirubinemia Management. Available online: <https://www.bilinorm.babyhealthsby.org/#/intro> (accessed on 1 June 2021).
- Mahendra Tri Arif Sampurna, Muhammad Pradhika Mapindra, Muhammad Pradhiki Mahindra, Kinanti Ayu Ratnasari, Siti Annisa Dewi Rani, Kartika Darma Handayani, Dina Angelika, Agus Harianto, Martono Tri Utomo, Risa Etika and Pieter J. J. Sauer. 2021. Kramer Score, an Evidence of Its Use in Accordance with Indonesian Hyperbilirubinemia Published Guideline. *International Journal of Environmental Research and Public Health*

- Keren, R.; Tremont, K.; Luan, X.; Cnaan, A. Visual assessment of jaundice in term and late preterm infants. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2009, 94, F317–F322. [CrossRef] [PubMed]
- A. H. A Bakar, N. M. Hassan, A. Zakaria, K. A. A. Halim, A. A. A Halim. “Jaundice (Hyperbilirubinemia) detection and prediction system using color card technique”. In *Proc. IEEE 13th International Colloquium on Signal Processing & its Applications (CSPA 2017)*, 2017, pp. 208–213.
- G. Inamori, Y. Isoda, Z. Song, A. Uozumi, S. Ito, and H. Ota. “Wearable Optical Device for Real-Time Monitoring of Newborn Jaundice”. In *Proc. IEEE International Conference Micro Electro Mechanical System (MEMS)*, 2019, pp. 541–543.