

APLIKASI SAHABAT *NEONATAL INFANT PAIN SCALE* (SANIPS) BERBASIS ANDROID SEBAGAI ASSESMENT NYERI AKUT BAYI

Lailaturohmah Kurniawati¹, Zulfa Mahdiatur Rasyida², Iyyana Al Fiatur Rofiiqoh³,
Khusnun Adma Hamidah⁴
Universitas 'Aisyiyah Surakarta, Indonesia^{1, 2, 3, 4}
lailaturohmah10@aiska-university.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan agar Inovasi Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) dapat membantu tenaga Kesehatan terutama di ruang rawat anak untuk menilai dan mengkaji Tingkat keparahan nyeri pada Bayi (0-2 Tahun) serta penanganan nyeri Bayi, Sesuai Program *SDGs* Menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia. Metode penelitian yang digunakan dengan Riset and *Development* yaitu penelitian dengan pendekatan *Focus Group Discussion* dengan pakar *pediatric*, pakar IT dalam menyusun sebuah aplikasi, Pengujian aplikasi menggunakan pengujian *blackbox* testing dan pengujian *usability*. Hasil penelitian menunjukkan uji *blackbox testing* dan *usability* aplikasi ini memiliki kriteria *usability* yang sangat baik bagi penggunaanya nilai 0,90. Kesimpulan Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) dapat membantu *Assesment* dan Manajemen Nyeri Akut Pada Bayi.

Kata Kunci : *Assesment, Nyeri, NIPS, SANIPS, Skala Nyeri*

ABSTRACT

This study aims to make the Sahabat Neonatal Infant Pain Scale (SANIPS) Application Innovation can help health workers, especially in the pediatric ward to assess and assess the severity of pain in infants/neonatus (0-2 years) as well as handling infant pain, in accordance with the SDGs Program to ensure a healthy life and improve the welfare of all people of all ages. The research method used by Research and Development is research with a Focus Group Discussion approach with pediatric experts, IT experts in compiling an application, application testing using blackbox testing and usability testing. The results showed that the blackbox testing and usability test of this application had very good usability criteria for users with a value of 0.90. Conclusion Sahabat Neonatal Infant Pain Scale (SANIPS) application can help the assessment and management of acute pain in infants.

Keywords: Assessment, Pain, NIPS, SANIPS, Pain Scale

PENDAHULUAN

Nyeri masih menjadi problem fokus yang dialami oleh seseorang, Urgensi dalam permasalahan nyeri adalah alat ukur/alat nilai nyeri terutama pada bayi (Bellieni, 2023). Bayi masih susah untuk mengungkapkan perasaan tidak nyaman, hanya bisa dinilai dari tangisan dan kekuan otot saja (Mahmoud et al., 2022). Angka kejadian nyeri pada

neonatus (usia 0-2 Tahun) di dunia dan di Indonesia masih tinggi (Faisal et al., 2024).

di Indonesia 50% pasien yang dibawa ke rumah sakit pasti mengeluhkan Nyeri (Julianti, 2023). Nyeri adalah sensasi yang sangat tidak menyenangkan dan sangat individual yang tidak dapat dibagi dengan orang lain (Raja et al., 2020). Nyeri dapat memenuhi seluruh pikiran seseorang, mengubah kehidupan orang tersebut. Akan tetapi, nyeri adalah konsep yang sulit dikomunikasikan oleh klien (Murray et al., 2020). RS UNS dan RSUP salah satu rumah sakit swasta di Surakarta dengan Tingkat nyeri yang tinggi, sekitar 30% kasus nyeri pada anak yang dirawat di ranap (Julianti, 2023).

Pengkajian nyeri dan perilaku anak toddler terhadap rasa nyeri sama seperti sewaktu masih bayi yaitu mimik wajah, perubahan nada suara dan aktivitas, serta menangis, menunjukkan sikap menjauh dari stimulus nyeri dan aneka vokalisasi. Namun macam perilakunya bertambah, termasuk menggosok nyeri dan perilaku agresif (menggigit, memukul, dan menendang) (Obiedat & Al-Maaitah, 2020). Sejumlah toddler sanggup mengutarakan bila sakit, namun tidak dapat menggambarkan intensitas nyeri tersebut (Llerena et al., 2023). Selain pengkajian nyeri yang menjadi focus pokok bahasan, manajemen nyeri pada bayi juga tidak luput dari pembahasan, manajemen nyeri yang biasa digunakan adalah farmakologis dan non farmakologis, namun pada bayi seringkali dilakukan manajemen nyeri yang disamakan dengan pengkajian nyeri orang dewasa, padahal anak memiliki karakteristik dan treatment yang khusus dalam penanganan nyeri, misalnya terapi gedong, dengan cara menghangatkan bayi dengan kain (X et al., 2021). Agar memudahkan perawat pediatrik dalam assessment dan manajemen nyeri pada anak untuk itu perlu sekali dibuatkan aplikasi android yang simple dan praktis.

Tujuan Aplikasi Sahabat Neonatal Infant Pain Scale (SANIPS) berbasis Android dapat digunakan untuk Assesment dan Manajemen Nyeri Akut Pada Bayi. Pengkajian nyeri yang selama ini dilakukan untuk anak rerata disesuaikan berdasarkan usia dan masih menggunakan manual *assesment*, harapannya dengan adanya aplikasi SANIPS dapat memudahkan perawat. Urgensi dalam permasalahan nyeri adalah alat ukur/alat nilai nyeri terutama pada Bayi (usia 0-2 Tahun). Nyeri membutuhkan alat ukur/deteksi *assessment* untuk menilai kondisi keparahan. Seseorang bisa mengekspresikan nyeri dengan berbagai macam cara, beda dengan bayi dan anak, anak memiliki karakter khusus yang secara langsung tidak bisa mendeskripsikan nyeri dengan nyata sehingga anak-anak masih sulit untuk dinilai (Luo et al., 2023).

Novelty dan keterbaharuan dari penelitian didasarkan dari beberapa penelitian yang memakai instrument *Neonatal infant pain Scale* (NIPS) sebagai acuan mengkaji nyeri bayi, khususnya di ruang rawat high care unit. Hal ini didukung penelitian Benbrook et al., (2023) bahwa *Neonatal infant pain Scale* efektif dipakai mengukur nyeri pasien yang ada gangguan di ruang intensif dan mendapatkan perawatan khusus. *Neonatal infant pain Scale* (NIPS) adalah alat ukur nyeri valid yang sesuai untuk menilai bayi dengan berbagai macam indikator khas (Glenzel et al., 2023).

Penelitian Inovasi Aplikasi berbasis Android Assesment dan Manajemen Nyeri pada Bayi (SANIPS) dapat bermanfaat membantu tenaga Kesehatan terutama di ruang rawat anak untuk menilai dan mengkaji Tingkat keparahan nyeri pada Bayi serta penanganan nyeri Bayi, Sesuai Program MDGs Menjamin kehidupan yang sehat dan meningkatkan kesejahteraan seluruh penduduk semua usia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode *Riset and Development*. Tahap pertama adalah untuk melihat gambaran kebutuhan pasien bayi dengan nyeri, penggunaan

assessment nyeri rumah sakit sekaligus melakukan diskusi dengan tim Kesehatan (perawat pediatri, kepala ruangan anak, dokter pediatri, pakar IT (mitra) . Metode model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) . Lokasi Penelitian RS UNS Surakarta, menggunakan *simple random sampling* sesuai kriteria inklusi di HCU Neonatus. Sample ada 30 orantua pasien dan perawat neonatus. Analisa data dan evaluasi dilakukan dengan Pengujian aplikasi menggunakan pengujian *blackbox testing* dan pengujian *usability* (kelayakan). Aplikasi dapat berfungsi dengan baik ketika aplikasi dapat digunakan oleh user tanpa hambatan. User dapat langsung login tanpa ada gangguan atau hambatan. Pengujian aplikasi menggunakan *blackbox testing* dengan melihat apakah ada hambatan hingga menu logout. *Blackbox testing* adalah teknik pengujian pada software yang berfokuskan pada fungsional dari software.

HASIL PENELITIAN

Hasil rancangan Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) dapat membantu tenaga Kesehatan terutama di ruang rawat anak untuk menilai dan mengkaji Tingkat keparahan nyeri pada Bayi; Hasil intepretasi nyeri 0-2 = Nyeri ringan tidak nyeri, 3-4 = Nyeri sedang (intervensi tanpa obat/non farmakologis, dievaluasi selama 30 menit), >4 = Nyeri kuat/hebat (intervensi nyeri farmakologis/ diberikan analgesik dan dievaluasi selama 30 menit).



Gambar 1.
Prototipe Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS)

Tabel 1.
Data Karakteristik Responden

Karakteristik	Distribusi	
	f	%
Usia Wali		
Usia 25-35 Tahun	20	66,6
Usia 36-45 Tahun	5	16,6
Usia 46-55 Tahun	5	16,6
Jenis Kelamin Bayi/Pasien		
Laki-laki	10	33,3
Perempuan	20	66,6
Alamat		
Laweyan	18	60,0
Jebres	2	6,66

Serengan	7	23,3
Banjarsari	3	10,0
Agama		
Islam	28	93,3
Non Islam	2	6,66
Pekerjaan		
Tidak Bekerja	5	16,6
Bekerja	25	83,3
Pendidikan Terakhir		
SD	0	0
SMP	2	6,66
SMA	3	10,0
Lanjutan; Sarjana/D3/D4	25	83,3
Nyeri pada Bayi		
Sedang	28	93,3
Berat	2	6,66

Hasil penelitian menunjukkan responden berjumlah 30 orang, Usia yang paling banyak di rentang 25-35 Tahun

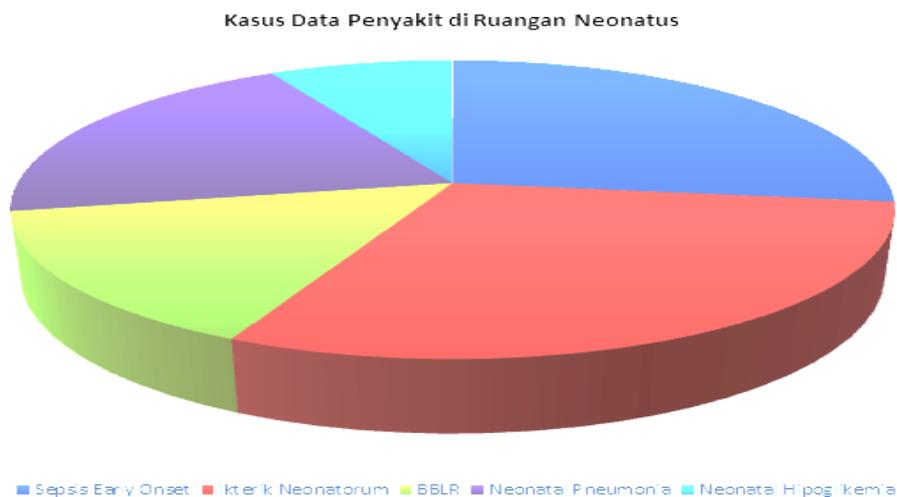


Diagram 1.

Gambaran kasus penyakit tersering menyebabkan nyeri di Ruang HCU Neonatus RS UNS Surakarta

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus penyakit yang menyebabkan nyeri neonatus paling banyak terjadi selama Juni-Agustus 2024 adalah kejadian Ikterik Neonatorum, diikuti data Sepsis Early Onset, Neonatal Pneumonia, BBLR, dan Neonatal Hipoglikemia.

Hasil Uji Blackbock Testing dan Usability :**Uji Blacbock Testing**

Pengujian dilakukan terhadap 10 fitur sistem. Hasil pengujian *black box testing* pada beberapa fitur ditunjukkan pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3, *black box testing* menunjukkan hasil sukses pada semua fitur yang diuji.

Tabel 3.
Hasil *Blackbox Testing* Uji Aplikasi SANIPS

No	Fitur yang diuji	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Halaman Login	<i>User/Admin</i> memasukkan username dan password yang benar, jika belum pernah login perlu Daftar	Login tampilan berhasil, perlu daftar bagi yang belum login	Sukses
2.	Tampilan Beranda Penilaian Nyeri pada Bayi	<i>User/Admin</i> klik melakukan penilaian Nyeri Bayi	<i>User/Admin</i> diarahkan untuk melakukan assessment nyeri secara mandiri	Sukses
3.	Tampilan menu pertama pada penilaian nyeri bayi berdasarkan ekspresi wajah	<i>User/Admin</i> bisa memilih ekspresi wajah bayi pada saat di lakukan penilaian	<i>User/Admin</i> diarahkan untuk pilih ; Skor 0 : Wajah tenang, ekspresi netral, Skor 1 : Otot wajah tegang, alis berkerut, dagu dan rahang tegang (ekspresi wajah negatif, hidung, mulut dan alis berkerut	Sukses
4.	Tampilan menu kedua pada penilaian nyeri bayi berdasarkan Tangisan	<i>User/Admin</i> bisa memilih jenis tangisan bayi pada saat di lakukan penilaian	<i>User/Admin</i> diarahkan untuk pilih ; Skor 0 : Tenang tidak menangis, Skor 1 : Merengek ringan, kadang-kadang, Skor 2 : Berteriak kencang, menarik, melengking terus-terusan	Sukses
5.	Tampilan menu ketiga pada penilaian nyeri bayi berdasarkan Pola nafas bayi	<i>User/Admin</i> bisa memilih jenis pola nafas bayi pada saat di lakukan penilaian	<i>User/Admin</i> diarahkan untuk pilih ; Skor 0 : Pola pernapasan bayi normal, RR:30- 60x/menit, Skor 1 : Tidak teratur, lebih cepat/lebih lambat dari biasanya, tersedak, napas tertahan.	Sukses
6.	Tampilan menu keempat pada penilaian nyeri bayi berdasarkan tungkai lengan tangan/kaki	<i>User/Admin</i> bisa memilih keadaan tungkai tangan dan kaki bayi pada saat di lakukan penilaian	<i>User/Admin</i> diarahkan untuk pilih ; Skor 0 : Tidak ada kekuatan otot, gerakan tangan dan kaki acak sekali-sekali, Skor 1 : Tegang, lengan dan kaki kondisi lurus,	Sukses

			kaku, dan/atau ekstensi, cepat ekstensi, fleksi	
7.	Tampilan menu kelima pada penilaian nyeri bayi berdasarkan Tingkat/kondisi kesadaran bayi	User/Admin bisa memilih keadaan kesadaran umum bayi pada saat di lakukan penilaian	User/Admin diarahkan untuk pilih ; Skor 0 : Tenang, bangun/tidur damai atau gerakan kaki acak yang terjaga, Skor 1 : Terjaga, gelisah, dan meronta-ronta	Sukses
8.	Halaman hasil intepretasi dari assessment/pengkajian nyeri bayi	User/Admin akan melihat hasil pemeriksaan nyeri pada bayi	User/Admin akan melihat hasil; 0-2 = Nyeri ringan tidak sedang (intervensi tanpa obat/non farmakologis, dievaluasi selama 30 menit), >4 = Nyeri kuat/hebat (intervensi nyeri farmakologis/ diberikan analgesik dan dievaluasi selama 30 menit)	Sukses
9.	Halaman Rekomendasi penatalaksanaan nyeri Farmakologis	User/Admin akan diarahkan pada Rekomendasi penatalaksanaan nyeri Farmakologis jika nyeri bayi berat/hebat	User/admin melihat materi; Kolaborasi dengan dokter, obat-obatan analgesia, narkotik per oral atau parenteral (IM, IV, SC) untuk mengurangi nyeri secara cepat	Sukses
10.	Halaman Rekomendasi penatalaksanaan nyeri Non Farmakologis	User/Admin akan Non diarahkan pada Rekomendasi penatalaksanaan nyeri Non Farmakologis jika nyeri bayi Ringan-Sedang	User/admin melihat materi; Stimulasi dan pijatan, Kompres Es dan Panas, Distraksi, Non nutritive sucking, Penggunaan sukrosa/ASI, Positioning, Nesting, Gedong/pemalutan dengan kain	Sukses

Uji Usability

Responden pada pengujian ini sebanyak 30 orang yang terdiri dari 15 perawat, 15 ortu pasien. Pertanyaan yang digunakan dalam pengujian ini ditunjukkan pada Tabel 2. Kuisisioner berupa pilihan ganda dengan pilihan sebanyak 5 macam yaitu sangat setuju (5), setuju (4), cukup setuju (3), tidak setuju (2), sangat tidak setuju (1). Tabel 4 menunjukkan skor pengujian *usability testing*.

Tabel 4.
Hasil *Usability Testing* Uji Aplikasi SANIPS

No.	Pertanyaan
1.	Aplikasi SANIPS membantu menjadi lebih efektif
2.	Aplikasi SANIPS membantu menjadi lebih produktif
3.	Aplikasi SANIPS memberikan informasi menarik

4.	Aplikasi SANIPS sesuai dengan yang saya harapkan
5.	Aplikasi SANIPS menghemat waktu saya untuk mencari informasi
6.	Aplikasi SANIPS mudah digunakan
7.	Aplikasi SANIPS mudah dipelajari
8.	Saya dapat menggunakan Aplikasi SANIPS tanpa instruksi tertulis
9.	Saya tidak menemukan ketidakkonsistenan
10.	Semua pengguna akan menyukai Aplikasi SANIPS ini
11.	Saya menggunakan Aplikasi SANIPS dengan lancar dan tepat
12.	Saya mudah mengingat cara menggunakan Aplikasi SANIPS
13.	Cara menggunakan Aplikasi SANIPS mudah dipelajari
14.	Saya mengatasi kesalahan pada Aplikasi SANIPS dengan cepat dan mudah
15.	Saya dapat terampil dengan cepat pada Aplikasi SANIPS
16.	Saya puas dengan adanya Aplikasi SANIPS ini
17.	Aplikasi SANIPS menyenangkan saat digunakan
18.	Aplikasi SANIPS bekerja dengan yang saya harapkan
19.	Aplikasi SANIPS sangat bagus
20.	Saya akan merekomendasikan Aplikasi SANIPS ini kepada rekan/orangtua bayi yang lainnya

Tabel 5.
Skor Hasil *Usability Testing* Uji Aplikasi SANIPS

Respon	Jumlah	Skor	Jumlah x Skor
Sangat Setuju	343	5	1715
Setuju	235	4	940
Cukup Setuju	15	3	45
Tidak Setuju	7	2	14
Sangat Tidak Setuju	0	1	0
Total skor			2714

Nilai *usability* ditentukan dengan mempergunakan persamaan 1 dan 2 dengan U adalah nilai *usability*; P adalah skor total; Q adalah skor maksimal; R adalah jumlah semua responden yang menjawab sangat setuju; dan S adalah jumlah soal. Perhitungan nilai *usability* adalah sebagai berikut : Skor maksimal (Q) = R x S x 5 = 30 x 20 x 5 = 3000. Nilai *usability* (U) = P / Q = 2714 / 3000 = 0,90 . Dengan nilai *usability* 0,90 artinya nilai tersebut mendekati nilai 1 termasuk dalam baik, Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini termasuk dalam aplikasi yang memiliki kriteria *usability* yang sangat baik bagi penggunaanya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dipaparkan bahwa Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) memiliki beberapa kriteria dan manajemen nyeri dalam melakukan pengukuran dan intervensi nyeri pada bayi, kriteria yang paling utama menilai tanda-tanda dan ekspresi bayi, ada 6 parameter pengukuran ; ekspresi wajah, menangis, pola napas, lengan, tungkai, dan tingkat kesadaran. Hal ini didukung penelitian Skala nyeri *Neonatus Infant Pain Scale* (NIPS) berdasarkan Bellieni, (2023) adalah alat pengkajian perilaku yang berguna untuk mengukur nyeri akibat tindakan penusukan jarum pada bayi prematur dan bayi matur .NIPS didesain untuk digunakan sebelum, selama dan setelah tindakan invasif. NIPS merupakan instrument yang cepat, mudah digunakan dan neonatus tidak akan terganggu dengan menggunakan instrumen ini (Dungan et al., 2023)

Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) memiliki fitur yang interaktif dengan ilustrasi gambar yang menarik. User/Admin memasukkan username dan *password* yang benar, jika belum pernah login perlu Daftar, Tampilan Beranda

Penilaian Nyeri pada Bayi sehingga orangtua/perawat neonatus dapat menilai nyeri secara mandiri dengan waktu yang lebih efektif dan efisien. Hal ini didukung oleh penelitian Pujianto,(2020) terkait aplikasi assessment mandiri terkait penyakit covid- 19 Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi checkup covid-19 berbasis android yang dapat memberi kemudahan pengecekan terhadap masyarakat yang ingin mengetahui kondisi individu terkait pandemi covid-19. Didukung dengan penelitian Maydianasari et.al, (2023) Evaluasi Kelayakan Aplikasi Berbasis Android untuk penelitian dapat difilter.

Hasil pengujian blackbock dan usability pengujian dilakukan terhadap 10 fitur sistem. *Black box testing* merupakan salah satu jenis pengujian perangkat lunak yang berfokus memastikan masalah yang dapat muncul pada perangkat lunak ketika digunakan oleh pengguna (Supriyono, 2020)..Hasil pengujian *black box testing* menunjukkan hasil sukses/valid pada semua fitur yang diuji. Hal ini menunjukkan bahwa fitur aplikasi siap untuk digunakan user tanpa takut resiko bug (Wintana et al., 2022). Uji kegunaan dan kelayakan aplikasi dengan nilai usability 0,90 artinya nilai tersebut mendekati nilai 1 termasuk dalam baik, karena semakin mendekati 1 maka nilai semakin baik, aplikasi ini termasuk dalam aplikasi yang memiliki kriteria *usability* yang sangat baik bagi penggunanya. Hal ini didukung penelitian Benbrook et al., (2023) bahwa *Neonatal infant pain Scale* efektif dipakai mengukur nyeri pasien yang ada gangguan di ruang intensif dan mendapatkan perawatan khusus. *Neonatal infant pain Scale* (NIPS) adalah alat ukur nyeri valid yang sesuai untuk menilai bayi dengan berbagai macam indikator khas (Glenzel et al., 2023).

SIMPULAN

Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) dapat membantu tenaga Kesehatan terutama di ruang rawat anak untuk menilai dan mengkaji Tingkat keparahan nyeri pada Bayi (0-2 Tahun) serta penanganan nyeri Bayi.

SARAN

Aplikasi Sahabat *Neonatal Infant Pain Scale* (SANIPS) dapat digunakan di ruang HCU/High Care Unit Khusus Bayi, dapat membantu kinerja perawat ruangan anak dalam mengkaji nyeri. Aplikasi ini sangat bermanfaat juga untuk orantua pasien yang ingin mengetahui nyeri anak dan manajemen nyeri. Artikel ini ditulis melalui Dana Penuh Program Hibah penelitian PDP Penelitian kemendikbud 2024. Peneliti sangat berterimakasih terhadap Universitas' Aisyiyah Surakarta, RS UNS Surakarta, beserta Program Hibah Dikti Kemendikbud 2024 yang sudah support penuh proses penelitian. Isi sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

DAFTAR PUDSTAKA

- Belliemi, C. V. (2023). Neonatal Infant Pain Scale in Assessing Pain and Pain Relief for Newborn Male Circumcision. *International Journal of Impotence Research*, 35(3), 282–285. <https://doi.org/10.1038/s41443-022-00551-x>
- Benbrook, K., Manworren, R. C. B., Zuravel, R., Entler, A., Riendeau, K., Myler, C., & Ricca, P. (2023). Agreement of The Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale (N- PASS) with NICU Nurses' Assessments. *Advances in Neonatal Care*, 23(2), 173– 181. <https://doi.org/10.1097/anc.0000000000000968>
- Dungan, J. S., Klugman, S., Darilek, S., Malinowski, J., Akkari, Y. M. N., Monaghan, K. G., Erwin, A., Best, R. G., & Directors, A. B. of. (2023). Noninvasive Prenatal Screening (NIPS) for Fetal Chromosome Abnormalities in A General-Risk Population: An Evidence-Based Clinical Guideline of the American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG). *Genetics in Medicine*, 25(2), 100336. <https://doi.org/10.1016/j.gim.2022.11.004>

- Faisal, S. F. A., Benvenuto, A. F., Wanadiatri, H., & Prajitno, S. (2024). Hubungan Prematuritas, BBLR dan Asfiksia dengan Kejadian Ikterus Neonatorum. *Empiricism Journal*, 5(1), 47–59. <https://doi.org/10.36312/ej.v5i1.1784>
- Glenzel, L., do Nascimento Oliveira, P., Marchi, B. S., Ceccon, R. F., & Moran, C. A. (2023). Validity and Reliability of Pain and Behavioral Scales for Preterm Infants: A Systematic Review. *Pain Management Nursing*. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2023.06.010>
- Julianti, U. F. (2023). Hubungan Masa Gestasi dengan Kejadian Ikterus Neonatorum: The Relationship Between Gestational Age and the Incidence of Neonatal Jaundice. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 9(1), 45–49. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i1.5134>
- Leony Dwi Alfina Mega Pratiwi, L. (2023). *Penerapan Slow Deep Breathing Terhadap Tingkat Nyeri Akibat Tindakan Invasif Pada Anak dengan Febris di RSUP Surakarta*. Universitas Kusuma Husada Surakarta. <http://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/4606>
- Llerena, A., Tran, K., Choudhary, D., Hausmann, J., Goldgof, D., Sun, Y., & Prescott, S. M. (2023). Neonatal Pain Assessment: do We Have the Right Tools? *Frontiers in Pediatrics*, 10, 1022751. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1022751>
- Luo, F., Zhu, H., Mei, L., Shu, Q., Cheng, X., Chen, X., Zhao, Y., Chen, S., & Pan, Y. (2023). Evaluation of Procedural Pain for Neonates in A Neonatal Intensive Care Unit: A Single-Centre Study. *BMJ Paediatrics Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2023-002107>
- Mahmoud, A. A. H., Mahmoud, B. H., & Ammar, S. A. (2022). Using the Deep Breathing Technique to Decrease Pain Intensity during Wound Care for Burned Patients. *Midwifery*, 5(2), 17–32. <https://doi.org/10.1016/j.rs.2022.05067>
- Maydianasari, L., Wantini, N. A., & Meliala, D. A. (2023). Evaluasi Kelayakan Aplikasi Berbasis Android untuk Akseptor Keluarga Berencana : “ CERDIK ” Evaluation of Properness on Android-Based Application for Family Planning Acceptor, *CERDIK*, 5(2), 113–118. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.1022751>
- Murray, C. B., Groenewald, C. B., de la Vega, R., & Palermo, T. M. (2020). Long-Term Impact of Adolescent Chronic Pain on Young Adult Educational, Vocational, and Social Outcomes. *Pain*, 161(2), 439–445. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001732>
- Obiedat, H., & Al-Maaitah, E. I. (2020). Critique of The use of Neonatal Infant Pain Scale (NIPS). *Neonata lPediater Med*, 6 (1). <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64551041>
- Pujianto, P. (2020). Aplikasi Self Assesment Checkup Covid-19 Berbasis Android. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, 3 (1), 28. [<https://doi.org/10.32502/digital.v3i1.2571>]
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., & Sluka, K. A. (2020). The Revised International Association for The Study of Pain Definition of Pain: Concepts, Challenges, And Compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>
- Supriyono, S. (2020). Software testing with the approach of blackbox testing on the academic information system. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 3(2), 227–233. <https://doi.org/10.30645/ijistech.v3i2.54>
- Wintana, D., Pribadi, D., & Nurhadi, M. Y. (2022). Analisis Perbandingan Efektifitas White-Box Testing dan Black-Box Testing. *Jurnal Larik Ladang Artikel Ilmu Komputer*, 2(1), 8–16. <https://doi.org/10.31294/larik.v2i1.1382>
- X, S. I. R., X, R., X, R., & X, N. F. (2021). Efektivitas Terapi Non-Farmakologis terhadap Nyeri Tindakan Invasif pada Neonatus Di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Zainoel Abidin. *Journal of Medical Science*, 2(1), 44–53. <https://doi.org/10.55572/jms.v2i1.40>