

Validitas *modified Pediatric Early Warning System/Score* di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah



I Made Karma Setiyawan^{1*}, Dyah Kanya Wati², I Nyoman Budi Hartawan²,
Ida Bagus Gede Suparyatha², Made Pande Lilik Lestari³,

ABSTRACT

Background: Early identification of patient at risk influence the chance of appropriate management and thus patient's outcome. Pediatric Early Warning System/Score (PEWS) was developed to evaluate patient clinical development while hospitalized. Sanglah General Hospital has implemented PEWS to evaluate early clinical deterioration since 2015 in accordance with quality control program, even though it is not validated yet.

Methods: A single-center, cross-sectional analytic observational study was conducted in pediatric ward Sanglah General Hospital in 2019. The scores ranged from 0 to 9 and were assessed in the 6 to 8 hours prior to unplanned intensive care transfer. Cut-off point, sensitivity, and specificity of modified PEWS was obtained in terms of unplanned intensive care transfer.

Results: Amongst 200 children at pediatric ward, 22 children

(11%) had unplanned intensive transfer. The most common intensive consultation problems were respiratory failure (63.6%), followed by decrease of consciousness (22.8%) and shock (13.6%). Median of time to clinical deterioration occurred within 6 days of hospitalization (range, 1- 41). Majority clinical deterioration event was found in hematology oncology group. The AUC score was 0,99 (95% CI, 0,99 - 1) with the optimal cut-off point on score ≥ 4 (sensitivity 95,5% and spesificity 100%).

Conclusion: Modified PEWS at Sanglah General Hospital is a valid instrument in identifying early clinical deterioration in children. Prospective clinical evaluation of modified Sanglah General PEWS is needed to determine improvement quality of care and patient outcomes.

Keywords: validity, pediatric early warning score/system, Sanglah general hospital, clinical deterioration, unplanned intensive care transfer.

Cite This Article: Setiyawan, I.M.K., Wati, D.K., Hartawan, I.N.B., Suparyatha, I.B.G., Lestari, M.P.L. 2020. Validitas *modified Pediatric Early Warning System/Score* di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah. *Intisari Sains Medis* 11(3): 1443-1450. DOI: [10.15562/ism.v11i3.808](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.808)

ABSTRAK

Latar Belakang: Identifikasi pasien yang berisiko mengalami perburukan klinis sejak dini dapat mempengaruhi pemberian tatalaksana yang akan meningkatkan luaran. Instrumen *Pediatric Early Warning System/Score* (PEWS) disusun untuk mengetahui perkembangan klinis dari pasien selama perawatan di rumah sakit. RSUP Sanglah menerapkan deteksi dini perburukan klinis menggunakan instrumen PEWS yang dimodifikasi sejak tahun 2015 dalam menjalankan Gugus Kendali Mutu (GKM), namun belum tervalidasi.

Metode: Penelitian observasi analitik, *single-center*, menggunakan desain potong lintang yang dilakukan di ruang perawatan anak RSUP Sanglah pada tahun 2019. Skor memiliki rentang 0 sampai 9 dan dinilai saat 6-8 jam sebelum terjadinya pemindahan ke perawatan intensif yang tidak terencana. Titik potong, sensitivitas dan spesifisitas skor *modified* PEWS didapatkan terkait perburukan klinis yang memerlukan perawatan intensif tidak terencana.

Kata kunci: validitas, *pediatric early warning score/system*, rumah sakit umum pusat Sanglah, perburukan klinis, perawatan intensif tidak terencana.

Sitasi Artikel ini: Setiyawan, I.M.K., Wati, D.K., Hartawan, I.N.B., Suparyatha, I.B.G., Lestari, M.P.L. 2020. Validitas *modified Pediatric Early Warning System/Score* di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah. *Intisari Sains Medis* 11(3): 1443-1450. DOI: [10.15562/ism.v11i3.808](https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.808)

¹Program Pendidikan Dokter Spesialis Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Universitas Udayana, Bali, Indonesia

³Staf Keperawatan Anak, RSUP Sanglah, Bali, Indonesia

*Korespondensi:

I Made Karma Setiyawan;
Program Pendidikan Dokter Spesialis Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia;
armasetiyawan88@gmail.com

Diterima: 27-07-2020
Disetujui: 03-11-2020
Diterbitkan: 01-12-2020

LATAR BELAKANG

Rumah sakit secara umum dianggap sebagai pusat layanan medis yang mampu mengidentifikasi secara dini risiko perburukan klinis pasien dan memberikan terapi yang sesuai. Kenyataannya, terdapat bukti bahwa tanda awal perburukan klinis terlambat diketahui sehingga penanganan juga terlambat dilakukan. Semakin kompleks suatu kondisi medis pasien semakin sulit untuk mengidentifikasi perubahan klinis yang dialami. Kondisi tersebut menunjukkan adanya suatu kebutuhan akan instrumen untuk mendeteksi secara dini perburukan yang terjadi secara objektif, salah satunya adalah *Pediatric Early Warning Score* (PEWS). Deteksi dini perburukan akan menyebabkan intervensi yang diberikan lebih efektif sehingga meningkatkan luaran perawatan.

Anak-anak yang dirawat di rumah sakit sekitar 0,7-3% dilaporkan mengalami ancaman henti kardiopulmonal dan memerlukan bantuan medis sesegera mungkin. Pasien anak dengan ancaman henti kardiopulmonal ini bertahan hidup sekitar 15-36%, meskipun kasus ini jarang terjadi pada anak.¹ Pasien anak yang sebelumnya dirawat di ruang intensif sering menunjukkan gejala-gejala awal perburukan berupa gangguan fisiologis sebelum akhirnya mengalami henti kardiopulmonal dan meninggal.^{1,2}

Penelitian sebelumnya menemukan bukti bahwa perburukan kondisi fisiologis pasien baik dewasa maupun anak dapat diidentifikasi selama beberapa jam sebelum terjadinya henti kardiopulmonal.² Kondisi tersebut masih sulit dikenali karena oleh berbagai faktor seperti klinis pasien saat datang yang cukup kompleks, kesulitan mengenali tingkat keparahan oleh tenaga medis, dan kurangnya tenaga medis yang terlatih mengenai kemampuan penanganan kegawatdaruratan.³ Deteksi dini perburukan pada anak juga dipersulit akibat adanya variasi rentang parameter tanda vital terkait usia.

Penerapan sistem respon cepat pada unit perawatan intensif memerlukan dua jalur komponen klinis yaitu sistem jalur respon atau eferen dan sistem jalur identifikasi atau aferen.⁴ Jalur identifikasi terdiri dari instrumen-instrumen medis yang berguna untuk membantu klinisi dalam mengenali risiko perburukan pasien sedangkan pada tim jalur respon yaitu tim gawat darurat medis. Berbagai instrumen medis telah dikembangkan untuk membantu klinisi dalam mengenali secara cepat risiko perburukan pada pasien. Instrumen-instrumen *Early Warning Score* (EWS) sudah banyak mengalami modifikasi tervalidasi dan digunakan pada pasien dewasa namun belum banyak tersedia untuk pasien anak.^{1,4} Salah satu instrumen yang digunakan pada anak adalah

Pediatric Early Warning Score/System (PEWS).^{5,6}

Sistem PEWS terangkum pada tahun 2005 dan diperkenalkan pertama kali secara sederhana oleh Monaghan yang saat itu disebut dengan Brighton PEWS. Instrumen ini dibentuk berdasarkan tiga komponen klinis yaitu komponen neurologis, kardiovaskular, dan respirasi.⁵⁻⁷ Pasien yang memerlukan pemindahan perawatan ke ruang intensif memiliki skor PEWS abnormal sejak 24 jam pertama perawatan dan secara signifikan dapat muncul lebih awal. Implementasi PEWS untuk mengidentifikasi perburukan klinis pasien anak sejak awal diharapkan dapat membantu klinisi mengambil keputusan sejak dini demi luaran pasien yang optimal.^{8,9}

Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah menerapkan deteksi dini perburukan klinis menggunakan instrumen PEWS yang dimodifikasi sejak tahun 2015 dalam menjalankan Gugus Kendali Mutu (GKM). Gugus Kendali Mutu tahun 2015 bertujuan untuk menurunkan jumlah perawat yang tidak melaksanakan pemantauan secara komprehensif pada pasien anak dengan target minimal 60%. Hasil evaluasi mendapatkan penurunan jumlah perawat yang tidak melaksanakan pemantauan tanda perburukan dari 50 kejadian menjadi 9 kejadian dengan tingkat keberhasilan 82%.¹⁰ Adapun alur pelaksanaan pemantauan berubah setelah diterapkannya sistem PEWS.

Banyaknya modifikasi instrumen PEWS salah satunya disebabkan oleh perlunya kesesuaian dengan sumber daya rumah sakit terkait.^{7,8} Beberapa rumah sakit menggunakan PEWS dengan peningkatan algoritma untuk menunjang deteksi dini perburukan klinis dan bertujuan pemindahan ke perawatan intensif secara tepat waktu.⁷⁻⁹ Beberapa penelitian telah membandingkan modifikasi PEWS yang dilakukan dengan sensitivitas dan spesifisitas yang baik dalam mendeteksi perburukan klinis sejak awal.^{8,9} Penerapan PEWS di RSUP Sanglah diharapkan dapat meningkatkan deteksi dini perburukan kondisi dan kesadaran terhadap situasi pasien diantara tenaga kerja kesehatan. Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah telah menerapkan PEWS modifikasi sejak tahun 2015, namun masih belum tervalidasi. Berkaitan dengan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas *modified Pediatric Early Warning Score* (PEWS) yang diadaptasi oleh Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah untuk deteksi dini perburukan klinis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah studi observasional analitik, *single-center*, dengan menggunakan desain potong lintang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan cara konsekutif.

Penelitian dilakukan di ruang perawatan anak RSUP Sanglah pada tahun 2019. Kriteria inklusi adalah pasien usia 0-18 tahun di ruangan rawat inap dengan kriteria eksklusi meliputi pasien dengan diagnosis bedah, rencana tindakan yang memerlukan perawatan intensif sejak awal, dan diagnosis penyakit jantung. Jumlah sampel penelitian dihitung dengan rumus yang memberikan luaran berupa AUC (*area under the curve*) dengan selisih 0,1 dan didapatkan minimal sampel adalah 185. Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dengan nomor 291/UN 14.2.2. VII. 14/LP/2019 dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Bali, Indonesia sebelum penelitian berjalan.

Sistem skoring ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Monaghan⁵ dengan menambahkan modifikasi tanda vital berdasarkan buku ajar keperawatan. Sistem PEWS berfokus pada tiga parameter yaitu respirasi (upaya napas, keperluan pemberian suplementasi oksigen), kardiovaskular (derajat takikardi, peningkatan *capillary refill time*) dan kesadaran/perilaku (*alert verbal pain unresponsive*) dan memiliki rentang

skor 0-9. Seluruh pasien yang dirawat inap secara rutin akan dilakukan pemantauan PEWS setiap 6-8 jam kecuali terdapat perburukan klinis yang memerlukan pemantauan parameter PEWS lebih ketat. Skor 0-2 mengindikasikan tidak ada tindakan khusus yang dilakukan staf perawat dan hanya melakukan observasi di setiap pergantian jaga. Skor 3 mengindikasikan dilakukannya diskusi antara staf perawat, perawat senior dan residen anak tentang kondisi pasien dan melakukan observasi tiap 4 jam sampai skor PEWS menjadi 0-2. Skor 4 mengindikasikan dilakukannya diskusi bersama antara staf perawat, perawat senior dan residen anak, observasi kondisi pasien dilakukan tiap 30 menit sampai skor PEWS menjadi 0-2. Skor ≥ 5 mengindikasikan diaktifkannya sistem kegawatdaruratan/tim reaksi cepat (*code blue*), menghubungi dokter penanggung jawab pelayanan dan observasi pasien dilakukan tiap 5 menit. Tim reaksi cepat (*code blue*) diaktifkan pada pasien yang memerlukan tindakan resusitasi segera. Peningkatan skor PEWS ≥ 3 memerlukan evaluasi dari residen anak dan konsultasi perawatan *intermediate/intensif* bila ditemukan skor ≥ 5 .

Luaran yang diamati adalah validitas skor *modified* PEWS RSUP Sanglah. Penelitian ini menggunakan keputusan pemindahan ke perawatan intensif yang tidak terencana sebagai referensi baku. Kejadian pemindahan perawatan intensif tidak terencana adalah kondisi klinis berdasarkan keluhan dan pemeriksaan fisik yang dialami pasien yang membutuhkan perawatan di ruang intensif secara tidak terencana dengan sebelumnya menjalani perawatan di bangsal. Data – data klinis dan skor PEWS diambil 6-8 jam sebelum dilakukan pemindahan ke perawatan intensif. Pasien yang tidak mengalami perburukan klinis yang membutuhkan perawatan intensif selama dilakukan perawatan di ruangan, pengambilan data PEWS dilakukan saat pasien sudah diputuskan untuk pulang dari rumah sakit.

Kesesuaian antar instrument PEWS untuk memprediksi perburukan klinis yang memerlukan perawatan intensif tidak terencana dievaluasi menggunakan uji kesesuaian kappa. Analisis *Receiver Operating Curve* (ROC) dan *area under ROC curve* (AUC) digunakan untuk mengevaluasi titik potong skor PEWS serta melihat sensitivitas dan spesifisitasnya.

HASIL PENELITIAN

Selama periode penelitian dari bulan Agustus hingga Desember 2019 didapatkan 200 pasien anak yang memenuhi kriteria eksklusi dan inklusi. Median usia didapatkan 4 tahun (rentang, 1 hari-18 tahun). Mayoritas anak didapatkan dengan

Tabel 1. Karakteristik demografi pasien anak

Karakteristik dasar	N (%), total = 200
Jenis kelamin	
Laki-laki	98 (49)
Perempuan	102 (51)
Usia	
0 sampai dengan < 3 bulan	44 (22)
3 sampai dengan < 12 bulan	17 (8,5)
1 sampai dengan < 5 tahun	52 (26)
5 sampai dengan < 12 tahun	48 (24)
12 sampai dengan 18 tahun	39 (19,5)
Status nutrisi	
Gizi Baik	74 (37)
Gizi Kurang	71 (35,5)
Gizi Buruk	27 (13,5)
Gizi Lebih	10 (5)
Obesitas	18 (9)
Ruang rawat	
Cempaka 3	104 (52)
Pudak	64 (32)
Cempaka 1 neonatus	32 (16)
Perawatan intensif tidak terencana	
Ya	22 (11)
Tidak	178 (89)
Kekerapan penyakit	
Kronis	86 (43)
Tidak kronis	114 (57)
Henti kardiopulmonal di ruangan	
Ya	9 (4,5)
Tidak	191 (95,5)
Aktivasi Tim Reaksi Cepat	
Ya	17 (9)
Tidak	182 (91)

Tabel 2. Karakteristik distribusi penyakit di ruang perawatan anak

Distribusi penyakit	N (%), total=200
Respirologi	32 (16)
Hematologi onkologi	59 (29,5)
Neonatalogi	31 (15,5)
Alergi Imunologi	23 (11,5)
Nefrologi	8 (4)
Neurologi	20 (10)
Nutrisi dan penyakit metabolik	4 (2)
Endokrinologi	4 (2)
Gastrohepatologi	11 (5,5)
Infeksi tropis	8 (4)

Tabel 3. Karakteristik anak yang memerlukan perawatan intensif tidak terencana

Karakteristik	N (%), total=22
Jenis kelamin	
Laki-laki	14 (63,6)
Perempuan	8 (36,4)
Usia	
0-<3 bulan	7 (31,8)
3-<12 bulan	2 (9,1)
1- < 5 tahun	5 (22,7)
5 - < 12 tahun	5 (22,7)
12-18 tahun	3 (13,6)
Status Gizi	
Baik	7 (31,8)
Kurang	7 (31,8)
Buruk	7 (31,8)
Obesitas	1 (4,6)
Kronisitas	
Kronis	11 (50)
Tidak Kronis	11 (50)
Distribusi penyakit	
Respirologi	4 (18,2)
Hematologi onkologi	6 (27,3)
Neonatalogi	5 (22,7)
Alergi imunologi	2 (9,1)
Neurologi	3 (13,6)
Nutrisi dan penyakit metabolik	1 (4,5)
Endokrinologi	1 (4,5)
Henti kardiopulmonal di ruangan	
Ya	9 (40,9)
Tidak	13 (59,1)
Pemberian Inotropik	
Ya	9 (40,9)
Tidak	13 (59,1)
Tindakan Intubasi	
Ya	10 (45,5)
Tidak	12 (54,5)
Luaran akhir	
Meninggal di ruangan	10 (45,5)
Hidup	12 (54,5)

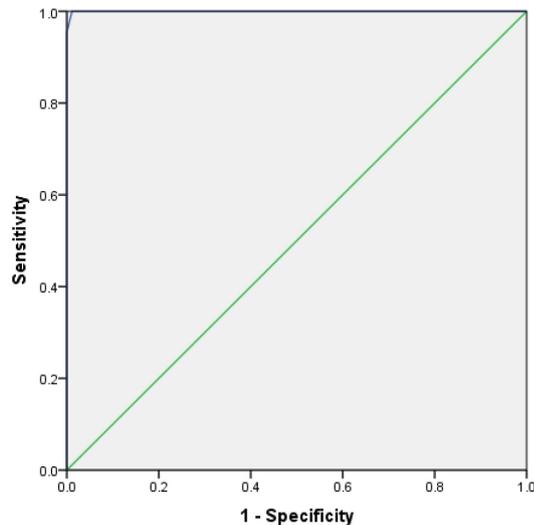
rentang usia 1 tahun hingga kurang dari 5 tahun dan hampir setengahnya dengan riwayat masuk rumah sakit sebelumnya. Kronisitas menggambarkan riwayat pasien mendapatkan perawatan di rumah

sakit sebelumnya dalam periode waktu 6 bulan dengan diagnosis yang sama. Sebanyak 22 anak (11%) memerlukan perawatan ruang intensif tidak terencana. **Tabel 1** menunjukkan karakteristik demografi pasien anak pada penelitian ini.

Selama periode penelitian, kelompok penyakit di bidang hematologi onkologi serta respirologi memiliki persentase jumlah pasien terbanyak. **Tabel 2** menunjukkan distribusi penyakit pada penelitian ini.

Penyebab terbanyak dilakukannya konsultasi untuk perawatan intensif adalah gagal napas (63,6%) diikuti oleh penurunan kesadaran (22,8%) dan syok (13,6%). Median waktu terjadinya perburukan klinis didapatkan setelah 6 hari perawatan (rentang 1-41 hari). Distribusi penyakit terbanyak yang mengalami perburukan klinis di ruangan adalah dari kelompok hematologi onkologi dengan median usia 9 tahun (rentang, 2-15 tahun). Median usia pada kelompok perburukan klinis adalah usia 2 tahun (rentang, 4 hari-16 tahun). Kelompok usia < 3 bulan memiliki frekuensi terbanyak pada kelompok perburukan klinis dengan penyakit terbanyak adalah di bidang neonatalogi (71,4%) dan seluruhnya diakibatkan oleh gagal napas. Henti kardiopulmonal di ruangan lebih banyak ditemukan pada kelompok usia ≥ 1 tahun dibandingkan < 1 tahun (88,9% vs 11,1%) dan sebagian besar ditemukan pada kelompok penyakit hematologi onkologi (55,5%). Penyebab terbanyak terjadinya henti kardiopulmonal di ruangan adalah dengan gejala awal gagal napas dan penurunan kesadaran, masing-masing sebesar 44,4%. Sebanyak 10 pasien dari 22 pasien yang dilakukan konsultasi untuk perawatan intensif meninggal di ruangan dengan kasus hematologi onkologi memiliki persentase terbanyak yaitu 60% dan merupakan pasien kronis (60%). **Tabel 3** menunjukkan data karakteristik pasien yang mengalami perburukan klinis.

Median skor *modified* PEWS RSUP Sanglah didapatkan 0 (rentang 0-9) dan median pada kelompok perburukan klinis didapatkan 5 (rentang 3-9). Uji reliabilitas skor *modified* PEWS RSUP Sanglah terhadap skor PEWS Brighton mendapatkan skor kappa sangat kuat yaitu 0,88. Penentuan validitas skor *modified* PEWS RSUP Sanglah terkait referensi baku berupa keputusan untuk perawatan di ruang intensif memperlihatkan kurva ROC dan AUC (*area under the curve*) yang bermakna (**Gambar 1**) dalam menunjukkan terjadinya perburukan klinis pada pasien. Kelompok anak yang dilakukan pemindahan perawatan ke ruang intensif memiliki skor awal ≥ 5 dengan frekuensi terbanyak yaitu sebesar 77,3%, diikuti skor 4 (18,2%) dan skor 3 (4,5%). Nilai AUC untuk *modified* PEWS RSUP Sanglah terhadap



Gambar 1. Kurva ROC

Tabel 4. Rentang skor PEWS

Skor PEWS	N (%), total=200	Sensitivitas	Spesifisitas
0-2	176 (88)	100%	55%
3	3 (1,5)	100%	89%
4	4 (2)	95,5%	100%
≥ 5	17 (8,5)	77,3%	100%

perburukan klinis yang memerlukan perawatan intensif didapatkan sebesar 1 (IK 95%, 0,99-1).

Median masing-masing komponen skor *modified* PEWS RSUP Sanglah pada kelompok perburukan klinis yaitu neurologi 2 (rentang, 0-3), kardiovaskular 1 (rentang, 0-3), dan respirasi 3 (rentang, 0-3). Kelompok usia ≥ 1 tahun memiliki skor PEWS ≥ 5 dengan persentase terbanyak dibandingkan kelompok usia yang lebih muda (64,7% vs 35,3%). Kejadian mortalitas ditemukan terbanyak pada skor PEWS ≥ 5 yang mengalami pemindahan perawatan intensif tidak terencana yaitu sebesar 90%. Kejadian henti kardiopulmonal diruangan terjadi pada 88,9% pasien dengan skor PEWS ≥ 5 . Sensitivitas dan spesifisitas masing-masing rentang nilai skor *modified* PEWS RSUP Sanglah terhadap perburukan klinis yang memerlukan ruang perawatan intensif ditunjukkan pada tabel 4.

DISKUSI

Perawatan pasien anak di ruangan memiliki risiko yang sama terjadinya perburukan klinis yang memerlukan intervensi seperti pada pasien dewasa. Komplikasi seperti sepsis, gagal napas dan henti jantung dapat memberikan luaran yang lebih baik bila diketahui tanda-tanda perburukan sejak awal. Implementasi PEWS pada populasi anak harus

mempertimbangkan variasi usia yang terlibat, rentang dari neonatus hingga remaja. Terkait dengan usia, penelitian ini melakukan evaluasi klinis pada 200 anak dengan rentang usia 0-18 tahun. Hal ini bertujuan untuk melakukan standarisasi penggunaan PEWS di seluruh populasi usia. Rentang usia pada penelitian ini dikaitkan dengan usia yang digunakan pada instrumen PEWS, serupa dengan penelitian oleh Duncan dan Parshuram.^{11,12}

Pemantauan parameter tanda vital saat terjadi perburukan klinis dan tindakan kegawatdaruratan medis (seperti *challenge* cairan, suplementasi oksigen) dapat dilakukan di ruang perawatan. Terjadinya perburukan klinis lebih lanjut ke arah sakit kritis memerlukan tindakan selanjutnya yaitu pemindahan perawatan ke ruang intensif. Penelitian ini menemukan skor *modified* PEWS RSUP Sanglah berhubungan kuat dengan perawatan intensif tidak terencana. Nilai AUC penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian lain mengenai PEWS yang sudah terpublikasi sebelumnya.^{2,7,12,13} Hal ini diakibatkan oleh perbedaan referensi baku yang digunakan untuk menentukan terjadinya perburukan klinis.

Beberapa penelitian yang melakukan validasi penggunaan PEWS menggunakan berbagai macam referensi baku untuk perburukan klinis seperti aktivasi tim reaksi cepat, pemindahan perawatan intensif yang tidak terencana, dan aktivasi *code blue* (sebelum henti jantung). Penelitian ini menggunakan pemindahan perawatan intensif yang tidak terencana saat terjadinya perburukan klinis sebagai referensi baku. Instrumen *modified* PEWS RSUP Sanglah dan PEWS Brighton menggunakan parameter yang sama (neurologi, respirasi, dan kardiovaskular) namun berbeda dalam hal penentuan tanda vital sesuai umur dan penilaian derajat kesadaran. Penilaian derajat kesadaran pada penelitian ini menggunakan kriteria AVPU (*alert verbal pain unresponsive*) yang lebih sensitif dalam menilai kesadaran berupa mengantuk dan perubahan kesadaran awal pada anak yang berusia lebih muda. Instrumen PEWS Brighton memberikan skor 3 karena termasuk kriteria letargi untuk kondisi tersebut. Uji validitas *modified* PEWS RSUP Sanglah terhadap perburukan klinis memperoleh nilai AUC sebesar 0,99 (IK 95%, 0,99-1). Penelitian yang melakukan validasi penggunaan PEWS Brighton dalam menilai perburukan klinis mendapatkan nilai AUC sebesar 96,7% (IK 95%; 93,4-99,9%) namun penelitian ini menerapkan skor PEWS saat di ruang gawat darurat.¹⁴

Prevalens perburukan klinis pasien pada penelitian ini didapatkan sebesar 11% dengan skor PEWS ≥ 5 sebesar 8,5%. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Miranda, dkk

(2017) menggunakan PEWS modifikasi Brazil (BPEWS-Br) mendapatkan prevalens perburukan klinis sebesar 17% dan didapatkan prevalens dengan skor BPEWS-Br ≥ 3 sebesar 16,2%.³ Hal ini menunjukkan bahwa pasien yang memiliki skor PEWS tinggi cenderung memerlukan perawatan intensif.

Penentuan titik potong skor pada *modified* PEWS RSUP Sanglah berdasarkan lamanya waktu untuk dilakukan observasi lanjutan serta risiko terjadinya perburukan klinis yang bertambah berat. Skor 3,4, dan ≥ 5 memiliki fungsi observasi dan penentuan perburukan klinis yang berbeda namun perlu diadaptasikan pada beberapa skenario kasus yang berbeda. Penggunaan PEWS menjadi lebih efektif pada kondisi pasien dengan rencana perawatan intensif tidak terencana karena dievaluasi secara aktif. Perlu dipertimbangkan penentuan titik potong agar memberikan hasil sensitivitas dan spesifisitas yang optimal. Penelitian ini mendapatkan titik potong yang memiliki sensitivitas yang menurun dan spesifisitas yang bertambah seiring meningkatnya skor dengan nilai optimal pada skor ≥ 4 . Penelitian oleh Monaghan tahun 2005 mendapatkan skor total ≥ 4 atau skor 3 pada salah satu parameter PEWS mencerminkan nilai kritis yang memerlukan konsultasi dan intervensi awal.⁵ Penelitian tersebut mendapatkan keperluan intervensi medis pada 96% pasien dan sebanyak 17% dari jumlah tersebut mengalami klinis yang semakin memburuk dan memerlukan perawatan intensif.⁵ Hasil ini juga serupa dengan penelitian oleh Tucker dkk., tahun 2009 yang menggunakan skor PEWS Brighton dan mendapatkan titik potong ≥ 3 memiliki sensitivitas dan spesifisitas optimal dalam menentukan perawatan intensif yang tidak terencana.⁷ Penelitian oleh Elita dkk., mendapatkan titik potong optimal implementasi PEWS Brighton pada skor 4,5 (sensitivitas 94,4%, spesifisitas 82,6%).¹⁴

Henti kardiopulmonal dapat disebabkan oleh berbagai proses patofisiologi namun secara umum meliputi tiga proses yaitu henti kardiopulmonal asfiksia, iskemia dan aritmogenik. Proses tersebut pada anak lebih banyak terjadi akibat kegagalan sirkulasi sistemik berupa syok hipovolemik, sepsis dan disfungsi miokardium.¹⁵ Kejadian henti kardiopulmonal pada anak yang dirawat di rumah sakit memiliki parameter fisiologi yang abnormal beberapa jam sebelumnya yang diperburuk dengan terjadinya gagal napas dan syok.¹⁶ Penelitian ini mendapatkan sebanyak sembilan pasien mengalami kejadian henti kardiopulmonal di ruangan dengan penyebab terbanyak adalah gagal napas. Hasil ini serupa dengan penelitian prospektif oleh Reis dkk., yang mendapatkan sebanyak 61% kejadian

henti kardiopulmonal pada anak disebabkan oleh gagal napas diikuti syok sebanyak 29%.¹⁷ Usia ≥ 1 tahun memiliki kejadian henti kardiopulmonal di ruangan lebih tinggi dibandingkan usia lebih muda. Hasil ini berbeda dari penelitian oleh Berens dkk., yang menemukan usia lebih muda memiliki kejadian henti kardiopulmonal yang lebih tinggi.¹⁸ Penelitian lain juga mendapatkan kejadian henti kardiopulmonal pada anak terbanyak pada usia < 1 tahun (44-64%) namun kejadian tersebut didapatkan di luar rumah sakit.¹⁹ Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh penelitian ini dilakukan di rumah sakit dan mayoritas perburukan klinis didapatkan pada kelompok diagnosis kelainan hematologi onkologi yang bersifat kronis serta melingkupi usia yang lebih besar.

Penggunaan PEWS oleh banyak rumah sakit untuk membantu evaluasi deteksi awal perburukan klinis pada pasien yang dirawat di ruang perawatan. Implementasi PEWS berpengaruh terhadap penurunan kejadian henti jantung, menurunkan keparahan penyakit saat dilakukan perawatan intensif dan mortalitas. Sebanyak 45,5% pasien yang dilakukan perawatan intensif tidak terencana meninggal di ruangan. Penelitian ini menunjukkan skor PEWS yang lebih tinggi cenderung menimbulkan mortalitas yang tinggi. Hal ini ditunjukkan dari perbedaan yang cukup besar antara skor 0-4 dan ≥ 5 terhadap mortalitas. Kondisi tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan pendekatan tindakan yang dipengaruhi oleh skor perburukan tersebut serta kondisi pasien dan skala prioritas saat diketahui sebagai suatu perburukan klinis. Namun, penggunaan PEWS tidak bertujuan untuk memprediksi risiko kematian pada pasien dengan berbagai macam tingkat keparahan penyakit.

Intervensi awal pada kondisi perburukan klinis melibatkan observasi ketat, rasio pasien perawat 1:1, evaluasi berkelanjutan dari dokter jaga, dan respon tim reaksi cepat.²⁰ Penggunaan PEWS seharusnya tidak hanya mempertimbangkan skor saat terjadi perburukan namun juga melibatkan suatu sistem yang merespon terhadap perburukan klinis tersebut. Penelitian ini ingin menunjukkan bahwa implementasi skor PEWS yang dilakukan tetap melibatkan dokter penanggung jawab intensif sebagai pengambil keputusan akhir dan juga berpedoman pada skala prioritas untuk perawatan di ruang intensif. Evaluasi penelitian oleh Bonafide dkk., tentang evaluasi PEWS secara kualitatif menyarankan bahwa kombinasi skor PEWS dan penilaian klinis memberikan suatu sistem yang lebih baik dalam mendeteksi perburukan klinis yang terjadi.⁴

Terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian

Lampiran
Modified PEWS RSUP Sanglah

Parameter	Item yang dipantau	Usia	PEWS RSUP SANGLAH				Total Skor
			0	1	Skor	2	
Respirasi	Pernapasan	0-<3 bulan	30-50	25-29	66-70	20-24	
		3-<12 bulan	20-44	51-65	50-55	>71	
		1-< 5 tahun	20-34	15-19	40-50	10-14	
		5-12 tahun	20-29	45-49	35-39	>55	
		12-18 th	16-18	15-19	30-34	15-19	
	Usaha napas	0-18 tahun	Tidak ada retraksi	Ada sedikit retraksi	Retraksi agak dalam, <i>tracheal tug</i>	Retraksi dalam, <i>tracheal tug</i> , grunting	
		Oksigen terapi	0 – 18 tahun	Tidak menggunakan oksigen	30% + FiO2 atau ≥ 4 L/menit	40% + FiO2 atau ≥ 6 L/menit	50% + FiO2 atau ≥ 8 L/menit
	Kardiovaskuler	Capillary Refill Time (CRT)	0-18 tahun	Pink CRT 1-2 detik	Pucat CRT 3 detik	Abu-abu CRT 4 detik	Abu-abu CRT ≥ 5 detik
			0-< 3 bulan	100-149	90-99	80-89	60-79
		Nadi	3-< 12 bulan	90-159	150-159	160-169	> 170
1-<5 tahun			90-139	80-89	70-79	60-69	
5-12 tahun			60-109	140-149	150-160	>180	
12-18 th			55-99	110-129	110-119	>160	
0-18 tahun			Sadar baik (<i>alert</i>)	Lemah, banyak tidur, berespon dengan suara (<i>verbal</i>)	Gelisah, berespon dengan nyeri (<i>pain</i>)	Letargi, tidak berespon (<i>unresponsive</i>)	
Total skor							

ini yaitu data dan luaran PEWS didapatkan setelah implementasi instrumen dan algoritma PEWS sejak tahun 2015. Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan tanda vital, menghitung skor PEWS dan respon terhadap peningkatan mengakibatkan skor yang didapat menjadi terlalu sensitif. Hal ini menyebabkan kemungkinan terjadinya bias pada penelitian yang mengarahkan ke hasil positif palsu.

Derajat keparahan penyakit sebelum dilakukannya konsultasi untuk perawatan intensif bervariasi dan keputusan untuk mengaktifkan tim reaksi cepat bersifat kompleks, subjektif dan multifaktorial. Penelitian ini tidak mengevaluasi skor derajat beratnya penyakit (*Pediatric Index of Mortality* atau *Pediatric Risk of Mortality Score*) sebelum dilakukan pemindahan ke perawatan

intensif. Implementasi hasil penilaian PEWS tidak menjadi dasar mutlak dilakukannya perawatan intensif dan semua tindakan pemindahan pasien ke perawatan intensif ditentukan oleh dokter spesialis intensif yang mengevaluasi kondisi pasien. Kemungkinan pengambilan keputusan yang bervariasi dari dokter spesialis intensif yang berbeda dapat mempengaruhi hasil evaluasi. Pasien yang direncanakan pemindahan ke perawatan intensif tidak segera mendapatkan ruangan dikarenakan terbatasnya ruangan intensif serta bergantung pada skala prioritas. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya perbedaan tata laksana yang dilakukan dan berkaitan dengan hasil akhir pasien.

Keterbatasan lain penelitian ini adalah bergantung pada skor PEWS yang didokumentasikan

oleh perawat jaga dengan kemungkinan terjadinya inkonsistensi atau ketidakakuratan data. Peneliti tidak melakukan eksklusi pada skor PEWS yang hilang namun masih memiliki data-data tanda vital di saat yang sama. Peneliti juga tidak mengevaluasi kesesuaian skor PEWS dan klinis yang terjadi pada dokumentasi PEWS oleh perawat. Hal ini dapat sebagai gambaran situasi yang nyata dalam praktek sehari-hari di ruang perawatan yang sibuk.

Titik potong untuk masing-masing intervensi sudah ada sebelumnya di algoritma sehingga tidak dapat menentukan titik potong skor yang optimal dalam menunjukkan perbedaan variasi tingkat keparahan penyakit. Interpretasi yang salah dalam menentukan titik potong dapat mengakibatkan pasien dengan perburukan klinis dianggap sebagai pasien stabil akibat skor PEWS yang rendah. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari titik potong yang optimal serta kaitan antara skor PEWS dan beberapa luaran selama perawatan.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan skor *modified* PEWS RSUP Sanglah merupakan instrumen yang valid dalam mengenali perburukan klinis pada anak sejak awal.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat konflik kepentingan dalam penulisan laporan penelitian ini.

PENDANAAN

Peneliti tidak mendapatkan sumber dana tambahan dari pihak ketiga manapun.

KONTRIBUSI PENULIS

Semua penulis memiliki kontribusi yang sama dalam penulisan laporan penelitian ini baik dari tahap pembentukan kerangka berpikir, pengumpulan data, analisis data penelitian, hingga pelaporan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi R. Pediatric early warning score: bagaimana langkah kita selanjutnya? Sari Pediatri. 2016;18:68-73.
2. Gold DL, Mihalov LK, Cohen DM. Evaluating the pediatric early warning score (pews) system for admitted patients in the pediatric emergency department. Acad Emerg Med. 2014;21:1249-56.
3. Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Portela DS, Monaghan A. Accuracy of pediatric early warning score in the recognition of clinical deterioration. Ref. Latino-Am Emfermagem. 2017;25:1-7.
4. Bonafide CP, Roberts KE, Weirch CM, Padotti B, Tibbetts KM, Keren R, et al. Beyond statistical prediction: qualitative

evaluation of the mechanisms by which pediatric early warning scores impact patients safety. Journal of Hospital Medicine. 2013;8:248-53.

5. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. Paediatr Nurs. 2005;17:32-5.
6. Solevag AL, Eggen EH, Schroder J, Nakstad B. Use of modified pediatric early warning score in a department of pediatric and adolescent medicine. PLOS ONE. 2013;8:1-6.
7. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective evaluation of pediatric inpatient early warning scoring system. J Spec Pediatr Nurs. 2009;14:79-85.
8. Agulnik A, Forbes PW, Stenquist N, Rodriguez-Galindo C, Kleinman M. Validation of pediatric early warning score in hospitalized pediatric oncology and hematopoietic stem cell transplant patients. Pediatr Crit Care Med. 2016;17:e146-53.
9. McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the children's hospital early warning system for critical deterioration recognition. Journal of Pediatric Nursing. 2016;32:52-58.
10. Instalasi Rawat Inap (IRNA) B Anak. Menurunkan jumlah perawat yang tidak melaksanakan monitoring tanda-tanda perburukan pada pasien anak di IRNA B anak sekurang-kurangnya 60% dalam jangka waktu 4 bulan [laporan tahunan]. [Denpasar(Bali)]: RSUP Sanglah;2015:16-33.
11. Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The pediatric early warning system score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. Journal of Critical Care. 2006;21:271-9.
12. Parshuram CS, Hutchison J, Midaugh K. Development and initial validation of the bedside Paediatric early warning system score. Critical Care. 2009;13:1-10.
13. Ross CE, Harryson IJ, Goel VV, Strandberg EJ, Kan P, Franz DE, et al. Integration of single-center data-driven vital sign parameters into a modified pediatric early warning system. Pediatric Critical Care Medicine. 2017;18:469-76.
14. Elita L, Triratna S, Bahar E. Validation of the Pediatric Early Warning Score to determine patient deterioration from illness. Paediatr Indones. 2016;56:251-6.
15. Berg MD, Nadkarni VM, Zuercher M, Berg RA. In-hospital pediatric cardiac arrest. Pediatr Clin N Am. 2008;55:589-604.
16. Topjian AA, Berg RA, Nadkarni VM. Pediatric cardiopulmonary resuscitation: advances in science, techniques, and outcomes. Pediatrics. 2008;122:1086-98.
17. Reis AG, Nadkarni V, Perohdi MB, Grisi S, Berg RA. A prospective investigation into the epidemiology of in-hospital pediatric cardiopulmonary resuscitation using the International Utstein Reporting Style. Pediatrics. 2002;109:200-9.
18. Berens RJ, Cassidy LD, Matchey J, Campbell D, Colpaert KD, et al. Probability of survival based on etiology of cardiopulmonary arrest in pediatric patients. Paediatr Anaesth. 2011;21:834-40.
19. Shimoda-Sakano TM, Schwartsman C, Reis AG. Epidemiology of pediatric cardiopulmonary resuscitation [unpublished]. J Pediatr (Rio J). 2019.
20. Demmel KM, Williams L, Flesch L. Implementation of the pediatric early warning scoring system on a pediatric hematology/oncology unit. Journal of Pediatric Oncology Nursing. 2010;27:229-40.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution