

# Accuracy and effectiveness of electronic pediatric early warning score (PEWS): A literature review

*By Dewi Natalia*

1

### INFORMASI ARTIKEL

Received: February, 06, 2024

Revised: May, 21 2024

Available online: May, 21, 2024

at : <https://ejournal.malahayati.ac.id/index.php/hjk>

## **Accuracy and effectiveness of electronic pediatric early warning score (PEWS): A literature review**

Dewi Natalia\*, Dian Ramawati

1

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: [dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id](mailto:dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id)

### Abstract

**Background:** The Pediatric Early Warning Score (PEWS) is important in assessing the risk of worsening of the condition in hospitalized pediatric patients. PEWS can be done manually and electronically.

**Purpose:** To determine the effectiveness of using electronic PEWS in inpatient pediatric patients.

**Method:** Literature study using the PRISMA diagram approach. Search for articles using the PICO formula in the Pubmed, Science Direct, Google Scholar, Sage Journal and Scopus databases for 2017-2023 with the keywords "pediatric early warning score" OR "PEWS score", AND "electronic" AND "hospitalization" AND "accuracy" OR "effectiveness".

**Results:** A total of four electronic PEWS were implemented with integration into electronic health records, two articles used mobile applications, and two articles used bedside electronic PEWS. PEWS can be applied in the emergency unit (IGD) and general inpatient wards to assess the level of emergency, predict deterioration and anticipate transfer to intensive care. Electronic PEWS is accurate in recording vital signs, measuring scores, improving treatment decision making, saving documentation time compared to manual PEWS.

**Conclusion:** Electronic PEWS can be used to monitor hospitalized pediatric patients.

**Keywords:** Accuracy; Effectiveness; Electronic; Hospitalisation; Pediatric Early Warning Score.

8

**Pendahuluan:** *Pediatric early warning score* (PEWS) penting dalam memantau risiko kondisi memburuk pada pasien anak yang dirawat di rumah sakit. PEWS dapat dilakukan dengan manual dan elektronik.

**Tujuan:** Untuk mengetahui efektifitas penggunaan PEWS elektronik pada pasien anak yang dirawat di rumah sakit.

**Metode:** Studi literatur menggunakan pendekatan diagram PRISMA. Pencarian artikel dengan formula PICO pada database *Pubmed*, *Science Direct*, *Google Scholar*, *Sage Jurnal* dan *Scopus* dari tahun 2017-2023 dengan kata kunci "*pediatric early warning score*" OR "PEWS score", AND "electronic" AND "hospitalization" AND "accuracy" OR "effectiveness".

**Hasil:** Sebanyak empat PEWS elektronik diterapkan dengan integrasi ke dalam *electronic health record*, dua artikel menggunakan aplikasi *mobile*, dan dua artikel menggunakan *bedside* PEWS elektronik. PEWS dapat diterapkan di ruang IGD maupun bangsal rawat inap umum untuk menilai tingkat kegawatan, memprediksi perburukan, dan mengantisipasi transfer ke perawatan intensif. PEWS elektronik akurat dalam perekaman tanda vital, ketepatan perhitungan skor, meningkatkan pengambilan keputusan perawatan, dan menghemat waktu dokumentasi dibanding PEWS manual.

**Simpulan:** PEWS elektronik dapat digunakan untuk pemantauan pasien anak yang dirawat di rumah sakit.

**Kata Kunci:** Efektivitas; Elektronik; Ketepatan; Rawat Inap; Skor Peringatan Dini Pediatrik.

**PENDAHULUAN**

Anak merupakan kelompok yang berisiko mengalami penurunan kondisi secara tiba-tiba sampai dengan kondisi kegawatdaruratan seperti henti jantung (*cardiac arrest*). Angka kejadian ini terjadi sekitar 0.7-3% pasien anak yang dirawat di rumah sakit dan hanya sekitar 15-36% yang bisa diselamatkan (Kartika, Wanda, & Nurhaeni, 2021). Perburukan klinis yang terjadi sering didahului oleh periode ketidakstabilan fisiologis yang dapat dideteksi melalui pemantau<sup>3</sup> tanda vital (Chapman, & Maconochie, 2019). Identifikasi pasien yang berisiko mengalami perburukan klinis sejak dini dapat mempengaruhi pemberian tatalaksana terapi sesuai dengan tingkat keparahan yang dialami pasien yang akan meningkatkan kemungkinan keberhasilan perawatan (Setiyawan, Wati, Hartawan, Suparyatha, Lestari, 2020; Chapman, & Maconochie, 2019). Berbagai instrumen telah dikembangkan untuk membantu klinisi dalam mengenali secara cepat risiko perburukan pada pasien. Salah satu<sup>4</sup> strategi untuk mendeteksi kegawatan pasien adalah dengan *pediatric early warning system* (PEWS) (Febrianti, 2021).

PEWS adalah sebuah sistem peringatan dini yang menggunakan penanda berupa skor untuk menilai pemburukan kondisi pada pasien anak dengan menggunakan skoring (Febrianti, 2021). Skor ditentukan menggunakan hasil penilaian tanda-tanda vital yang meliputi, kardiovaskuler, respirasi, dan respon perilaku yang dilakukan saat memonitor kondisi pasien. Hasil pengamatan yang diperoleh dikonversikan dalam bentuk angka/skor sesuai standar nilai yang ditetapkan. Semakin tinggi skor PEWS, semakin tinggi kecenderungan anak untuk memerlukan perawatan intensif dan meningkatnya risiko morbiditas dan mortalitas pasien (Setiyawan et al., 2020; Sefton, Lane, Killen, Black, Lyon, Ampah, & Carter, 2016).

PEWS semakin banyak digunakan secara internasional, di Inggris 90% rumah sakit tersier dan 78% rumah sakit umum daerah sudah menggunakan PEWS dan ditetapkan dalam pedoman nasional. Hasil penelitian yang dilakukan di banyak negara, skor PEWS dapat membantu perawat dalam mengambil keputusan klinis, menentukan risiko perburukan klinis dan melakukan tatalaksana perawatan darurat dan kritis yang sesuai (Anggraeni, & Pangestika, 2020). Sistem PEWS juga merupakan sistem yang efektif untuk mengidentifikasi tingkat

kegawatan dan kebutuhan perawatan sampai dengan kebutuhan ruang perawatan intensif. Merujuk pada hasil penelitian yang banyak dilakukan, *pediatric early warning scores/PEWS* telah diadvokasi sebagai mekanisme untuk membantu tenaga kesehatan untuk mengenali anak-anak yang berisiko (Chapman, & Maconochie, 2019).

Pemantauan PEWS, meskipun dianggap membantu tetapi dokumentasi PEWS masih dianggap beban bagi perawat. Dianggap cukup rumit karena rentang usia anak yang sangat lebar mulai bayi sampai usia 18 tahun dengan rentang fisiologis normal pada parameter kardiovaskuler, respirasi, dan respon perilaku yang variatif. Selain itu, meskipun sudah digunakan secara luas di banyak negara namun belum ada *consensus* atau indikator yang pasti terkait indikator yang harus dipantau, ambang batas atau skor (*threshold*) untuk masalah klinis yang dianggap tidak normal. Salah satu dikarenakan pemantauan PEWS yang digunakan secara umum menggunakan grafik manual pada kertas (Sefton et al., 2017).

Kewajiban pemantauan *early warning score* di Indonesia berdasarkan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 1128 tahun 2022 tentang standar akreditasi rumah sakit. Setiap profesional perawat memiliki tanggung jawab untuk melakukan observasi kondisi pasien dan melakukan pendokumentasian hasil tersebut (Devi, Anisa, & Farida, 2023). Dokumentasi PEWS di rumah sakit di beberapa daerah di Indonesia masih menggunakan lembar kertas PEWS yang terlampir dalam rekam medis. Hasil penelitian yang menilai aplikasi PEWS dengan manual (*base on paper*) menunjukkan bahwa tingkat kesalahan keseluruhan untuk dokumentasi tanda tanda vital berbasis kertas adalah 14.5% dan Keakuratan PEWS yang dihitung secara manual pada grafik berbasis kertas adalah 55.7% (Sefton et al., 2017). Hasil penelitian lain yang sudah pernah dilakukan dalam menilai penggunaan PEWS manual didapatkan bahwa PEWS yang dilakukan secara manual memiliki keterbatasan diantaranya dokumentasi keperawatan yang tertunda yang dapat menyebabkan keterlambatan dalam penghitungan skor, interpretasi dan pengambilan tindakan pada pasien yang berisiko mengalami penurunan kondisi. Selain itu, perhitungan manual sering menunjukkan ketidakakuratan dalam perhitungan di mana skor biasanya tidak cocok dengan tanda-tanda vital yang

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

*Accuracy and effectiveness of electronic pediatric early warning score (PEWS): A literature review*

terdokumentasi yang digunakan dalam perhitungan (Lockwood, Thomas, Martin, Wathen, Juarez-Colunga, Peters, & Reese, 2020).

Sejalan dengan perkembangan teknologi kesehatan, rekam medis pasien mengalami perkembangan dari manual yang menggunakan kertas ke arah elektronik atau elektronik rekam medis. Perkembangan menuju dokumentasi elektronik memiliki potensi untuk meningkatkan akurasi hasil pemantauan tanda vital ke dalam sistem otomatis (Romaine, Sefton, Lim, Nijman, Bernatoniene, Clark, & Carrol, 2021). Perubahan rekam medis manual menuju rekam medis elektronik di Indonesia diatur oleh kementerian kesehatan dalam permenkes nomor 24 tahun 2022 yang mewajibkan semua fasilitas kesehatan untuk menggunakan rekam medis elektronik selambat lambatnya tahun 2024 (Devi et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang diatas, diketahui bahwa penggunaan PEWS sangat membantu perawat dalam melakukan *monitoring* kondisi pasien yang berisiko terjadi penurunan kondisi atau kegawatan, namun pelaksanaan *monitoring* menggunakan manual masih banyak memiliki kekurangan.

#### METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur menggunakan pendekatan PRISMA diagram (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis*), Penulis merumuskan *Population, Intervention, Comparison, Outcome* (PICO) untuk mengarahkan pencarian artikel klinis yang dijabarkan P: anak dengan perawatan di rumah sakit, I: PEWS elektronik, C: -, dan O: akurasi atau efektifitas. Strategi pencarian literatur dilakukan dengan penelusuran publikasi ilmiah melalui database online, seperti

*Pubmed, Science direct, Google Scholar, Journal Sage, dan Scopus* menggunakan kata kunci "Pediatric Early Warning Score" or "PEWS score", "Electronic", "hospitalization" and "accuracy" or "effectiveness". Hasil dari pencarian didapatkan artikel dengan rincian, *PubMed* (n=78), *Science Direct* (n=950), *Google Scholar* (n=16.200), *Journal Sage* (n=90), dan *Scopus* (n=1).

Kriteria inklusi yang digunakan yaitu artikel dengan rentang waktu publikasi tahun 2017-2023, artikel *full text*, berkaitan dengan penggunaan PEWS elektronik, pelaksanaan di rumah sakit, dan menggunakan bahasa Inggris maupun bahasa Indonesia. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah review artikel, prosiding konferensi, dan artikel yang tidak bisa diakses.

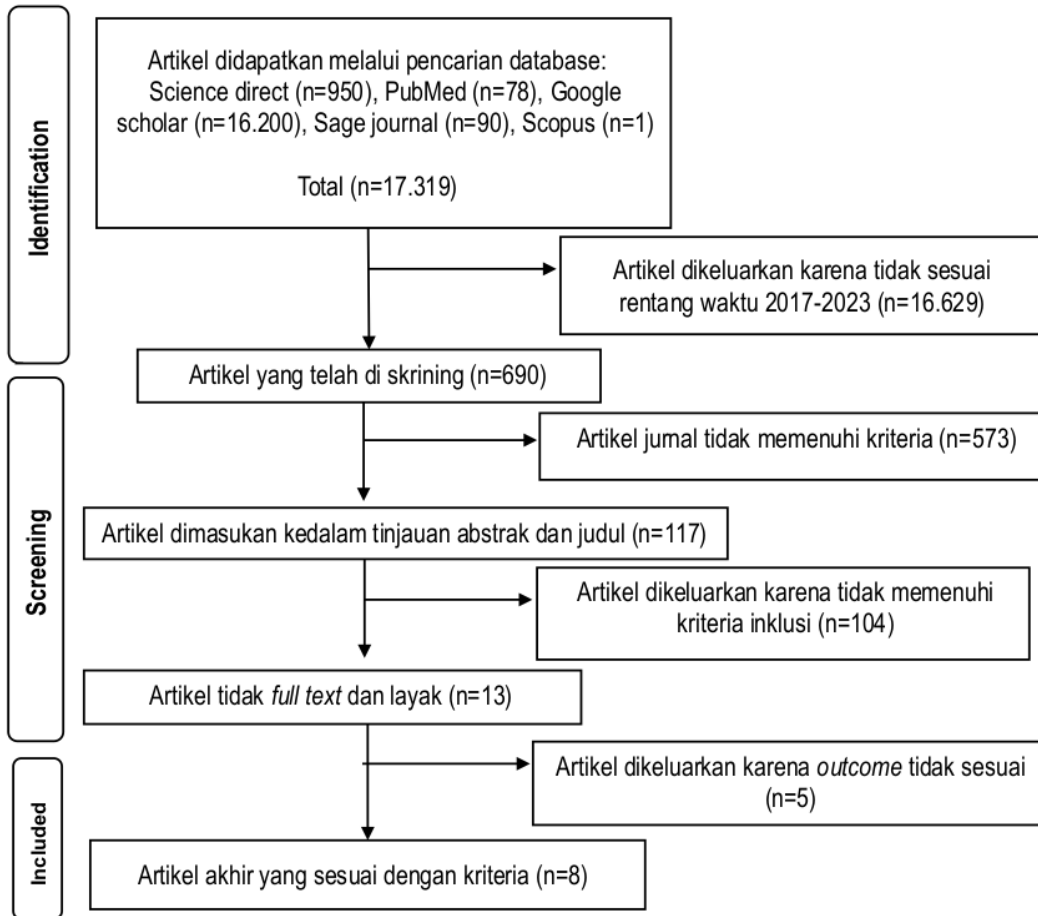
Data yang disintesis adalah model aplikasi PEWS elektronik dan efektifitas penggunaannya di rumah sakit. Setelah menemukan berbagai artikel, sebanyak 690 artikel dilakukan skringing judul dan studi yang tidak sesuai dikeluarkan dan diperoleh 117 artikel. Berdasarkan hasil temuan, hanya terdapat 13 artikel yang sesuai dengan tema penggunaan PEWS *electronic* pada perawatan anak di rumah sakit. Setelah proses seleksi, ditetapkan 8 artikel yang memenuhi kriteria dan sesuai dengan pembahasan. Semua temuan dilakukan penilaian kualitas artikel menggunakan *Joanna Brigg Institute* (JBI). Satu artikel ditinjau menggunakan *checklist for cross sectional study* terdiri atas 8 item pertanyaan, sebanyak 6 artikel menggunakan *checklist for cohort study* yang terdiri atas 11 pertanyaan, dan 8 artikel dengan *checklist for random control trial* sebanyak 13 pertanyaan. Hasil penilaian kualitas artikel menunjukkan sebanyak 7 artikel termasuk dalam kategori sedang dan 1 artikel kategori tinggi.

Dewi Natalia\*, Dian Ramawati

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

**HASIL**



**Gambar PRISMA Flow Diagram**

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, <sup>1</sup>Universitas Jenderal Soedirman

Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

**Tabel Hasil Pemetaan Data Artikel**

Penulis	Tujuan	Metode	Hasil
(Sefton et al., 2017).	Untuk membantu profesional kesehatan dalam mengidentifikasi tanda-tanda awal penyakit serius atau kemunduran pada anak-anak yang dirawat di rumah sakit.	Mix methods prospective study.	PEWS elektronik meningkatkan akurasi perekaman tanda vital, 98.5% dibandingkan 85.6% dokumentasi berbasis kertas, $p < 0.02$ , perhitungan skor peringatan dini pediatrik, 94.6% dibandingkan 55.7% dokumentasi berbasis kertas, $p < 0.02$ , dan menghemat waktu, 68% dibandingkan 98 detik pada dokumentasi berbasis kertas, $p < 0.002$ . Hasil survei berbasis web, dua puluh sembilan staf merasa sistem pengawasan fisiologis elektronik memberi manfaat keselamatan pasien.
(Tomas, Hamilton, Fan, Pinkney, Middaugh, Parshuram, & Trbovich, 2020):	Untuk membandingkan kepatuhan terhadap rekomendasi perawatan berbasis bukti menggunakan perangkat lunak catatan kesehatan elektronik, kertas bedside PEWS, dan antarmuka bedside PEWS elektronik baru, serta menggambarkan pengalaman pengguna akhir tentang kegunaan dan peluang untuk perbaikan kedua kertas dan bedside PEWS elektronik.	Studi simulasi berulang	Keputusan perawatan dengan bedside PEWS elektronik, 18.0% lebih tepat dibandingkan kertas ( $p < 0.001$ ). Perhitungan skor keparahan penyakit bedside PEWS elektronik akurat berkaitan dengan kepatuhan rekomendasi perawatan berbasis bukti (65%), bedside PEWS elektronik 15.7% lebih sedikit kesalahan penghitungan dibandingkan dengan kertas ( $p < 0.005$ ). Bedside PEWS elektronik menunjukkan manfaat kegunaan dibandingkan dengan kertas, termasuk penghitungan skor otomatis dan plotting data, dan potensi untuk menghilangkan pembuatan bagan ganda. Peserta menyatakan lebih menyukai Bedside PEWS elektronik dalam semua aspek kuesioner tanya jawab ( $p < 0.001$ ).

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

(Lockwood et al., 2020).	Untuk membandingkan keakuratan perhitungan PEWS berbasis EHR otomatis (Auto PEWS) dengan perhitungan manual dan mengevaluasi non-inferioritas Auto PEWS dalam memprediksi kerusakan.	Studi kohort retrospektif.	Skor PEWS otomatis adalah 99,97% akurat, sedangkan skor pemasangan PEWS manual adalah 86% akurat. PEWS otomatis secara keseluruhan lebih tinggi daripada PEWS manual (rata-rata 0.65 berbanding 0.34). Keduanya menunjukkan kesepakatan yang cukup baik (kappa tertimbang 0.42). Auto PEWS lebih tinggi dibandingkan dengan PEWS manual untuk semua hasil perburukan.
(Setiyawan et al., 2020).	Untuk mengevaluasi perkembangan klinis pasien selama dirawat di rumah sakit.	Studi observasional analitik cross-sectional tunggal.	Nilai AUC adalah 0,99 (95% CI, 0,99 - 1) dengan titik potong optimal pada skor $\geq 4$ (sensitivitas 95.5% dan spesifisitas 100%). PEWS yang dimodifikasi di RSUP Sanglah merupakan instrumen yang valid dalam mengidentifikasi kemunduran klinis dini pada anak.
(Kartika et al., 2021).	Untuk menilai efektivitas pemantauan perubahan fisiologis pada anak-anak melalui aplikasi berbasis seluler <i>pediatric early warning system (mPEWS)-InPro</i> yang dimodifikasi dalam menentukan risiko kerusakan klinis dan dalam memberikan intervensi yang tepat.	Prospective cohort study.	Aplikasi berbasisonsel mPEWS-InPro memperoleh nilai AUC sebesar 0.942 (95%, CI: 0.865-1.000; p=0.001), yang mengindikasikan tingkat akurasi dan signifikansi yang sangat kuat dalam memprediksi kemunduran klinis anak. Dengan nilai cut-off 4, mPEWS-InPro memiliki sensitivitas 92.3% dan spesifisitas 80%.
(Jensen, Nielsen, Olesen, Kirkegaard, & Aagaard, 2018).	Untuk membandingkan dua PEWS dalam studi multisenter.	Randomized multicenter unblinded trial.	Bedside PEWS atau CDR PEWS Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam memprediksi pemindahan yang tidak direncanakan ke tingkat perawatan yang lebih tinggi (P = 0.78) terdeteksi dan

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

tidak ada perbedaan yang signifikan yang diamati pada hasil sekunder.

(Dean, Cheng, Crumbley, DuVal, Maldonado, & Ghebremariam, 2020).

Untuk mendorong identifikasi dini pasien dalam tahap kemunduran. Melalui penerapan kalkulator PEWS yang tertanam di EHR, kami berharap dapat meningkatkan akurasi pencatatan skor dan mengurangi waktu antara pengumpulan tanda vital dan dokumentasi akhir di EHR.

#### Penelitian cohort

Penelitian ini mengevaluasi 2.409 skor PEWS, 1.411 sebelum dan 998 setelah penggunaan kalkulator PEWS elektronik di HER. Akurasi sebelum EHR adalah 71%, dan waktu rata-rata untuk mendokumentasikan adalah 55 menit. Setelah penerapan kalkulator PEWS dalam HER menjadi 100%, tidak ada skor yang salah dihitung terlalu rendah, dan waktu rata-rata untuk mendokumentasikan adalah 20 menit.

(Soeteman, Kappen, van Engelen, Klisdonk, Koomen, Nieuwenhuis, & Wösten-van Asperen, 2021).

Untuk mengevaluasi kinerja prediktif dari skor PEWS samping tempat tidur yang dimodifikasi untuk masuk ke unit perawatan intensif pediatrik (PICU) non-elektif atau resusitasi jantung paru pada pasien onkologi pediatrik yang dirawat di rumah sakit.

#### Prospective cohort study.

Penelitian ini dapat memperkuat bukti penggunaan bedside PEWS yang telah dimodifikasi untuk mendeteksi kemunduran klinis pada pasien onkologi pediatrik yang dirawat di rumah sakit.

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

<sup>1</sup> Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>



**PEMBAHASAN**

PEWS merupakan sistem skoring peringatan dini untuk penanda pemburukan kondisi pada pasien anak (Febrianti, 2021). Skor ditentukan menggunakan hasil penilaian tanda vital. Skor yang semakin tinggi memiliki kecenderungan anak untuk memerlukan perawatan intensif dan meningkatnya risiko morbiditas dan mortalitas pasien (Setiyawan et al., 2020). PEWS digunakan sebagai alat pemantauan pada anak yang dirawat di rumah sakit (Akre, Finkelstein, Erickson, Liu, Vanderbilt, & Billman, 2010). Pemantauan PEWS dapat dilakukan secara manual berbasis kertas maupun secara elektronik. Penerapan PEWS elektronik dapat diintegrasikan dalam elektronik rekam medis (*electronic health report*), *mobile PEWS*, dan *bedside PEWS electronic* (Breslin, Marx, Hoffman, McBeth, & Pavuluri, 2014).

Pendokumentasian PEWS elektronik lebih efektif dibandingkan dengan pendokumentasian dengan kertas ( $p < 0.002$ ). Penelitian ini menggunakan lima sketsa klinis, mengukur keakuratan pendokumentasian tanda vital, keakuratan penghitungan skor PEWS berdasarkan usia, dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan dokumentasi menggunakan sistem pengawasan fisiologis elektronik dan penggunaan kertas (Robson, Cooper, Medicus, Quintero, & Zuniga, 2013). Metode pencatatan data diacak, sehingga peserta bergantian memulai dengan pendokumentasian kertas dan dilanjutkan dengan dokumentasi elektronik. Perekaman waktu menggunakan *stopwatch* pada *iPod Touch* (Murray, Williams, Pignataro, & Volpe, 2015). Hasil penelitian menunjukkan akurasi sistem elektronik lebih tinggi dibanding manual dalam hal akurasi pengukuran tanda vital (98.5%), pengukuran skor PEWS (94.6%), dan waktu dokumentasi menggunakan elektronik (dokumentasi elektronik 68 detik sementara dengan manual 98 detik) (Fuijkschot, Verhouth, Lemson, Draaisma, & Loeffen, 2015). PEWS elektronik menggunakan fitur otomatis, perhitungan dengan memasukkan nilai yang tercatat, sehingga *trend* grafis ditampilkan lebih cepat dan mengurangi potensi kesalahan dalam dokumentasi (Kowalski, Lee, Spaeder, Moorman, & Keim-Malpass, 2021).

Penggunaan PEWS elektronik dapat menghitung PEWS secara otomatis, sehingga menghemat waktu bagi pengguna (Tomasi et al., 2020). Menekspor pendapat pengguna memberikan gambaran yang

lebih jelas tentang kualitas penggunaan elektronik PEWS. Hasil survei terhadap 29 peserta yang terdiri dari 15 perawat *registered nurse* (RN), tiga asisten perawat, dan 11 mahasiswa kedokteran menyatakan bahwa sistem pengawasan fisiologis elektronik menawarkan manfaat keselamatan dengan mengurangi kesalahan manusia dan memberikan hasil penghitungan yang cepat kepada seluruh tim klinis (Fenix, Gillespie, Levin, & Dean, 2015).

Aplikasi berbasis *mobile* mPEWS-InPro menunjukkan tingkat akurasi dan signifikansi yang sangat kuat untuk memprediksi dan memantau kemunduran klinis anak dengan nilai AUC sebesar 0.942 (95% CI: 0.865-1.000;  $p = 0.001$ ), memiliki sensitivitas 92.3% dan spesifisitas 80%. Kelebihan PEWS berbasis web, aplikasinya dapat diintegrasikan dengan sistem rekam kesehatan elektronik rumah sakit, mudah digunakan dan penilaian parameter otomatis cepat, lebih fleksibel, dan lebih bermanfaat bagi proses perawatan pasien, serta data akan otomatis tersimpan dalam server yang sewaktu waktu dapat dilacak (Vredereg, Moll, Smit, & Verhoeven, 2019).

Penelitian juga menggunakan *platform online* untuk mengeksplorasi kelebihan dan kekurangan PEWS berbasis *mobile*. Perawat menyatakan aplikasi PEWS *mobile* memiliki kelebihan mudah dinilai dan diterapkan, cepat dan efisien karena skor dapat terlihat langsung setelah data dimasukkan. Kelemahan sistem ini adalah adanya kesulitan dalam mengoperasikan ketika akses internet bermasalah, kuota internet tidak mencukupi, dan kecepatan jaringan pada setiap layanan yang berbeda-beda (Gold, Mihalov, & Cohen, 2014). Otomatisasi skor PEWS dalam EHR mengatasi masalah "*human error*" dalam kesalahan skoring dengan mengganti penghitungan manual oleh tim perawatan menjadi otomatis secara elektronik dalam catatan kesehatan elektronik. Sistem otomatis dapat memberi peringatan kepada tim perawatan terhadap pasien yang memerlukan pemantauan dan penilaian yang lebih ketat. Akurasi sebelum kalkulator EHR adalah 71%, dan waktu rata-rata untuk mendokumentasikan adalah 55 menit. Setelah penerapan kalkulator, tidak ada skor yang salah hitung dan waktu rata-rata untuk mendokumentasikan adalah 20 menit (Dean et al, 2020).

Keuntungan pengukuran PEWS dalam *electronik health record* (EHR) adalah menyederhanakan

Dewi Natalia\*, Dian Ramawati

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

*Accuracy and effectiveness of electronic pediatric early warning score (PEWS): A literature review*

pembuatan bagan dan menghindari perhitungan manual oleh perawat dengan menggantikannya secara otomatis. Fungsi ini menyederhanakan dokumentasi dengan ketepatan waktu yang lebih baik, meningkatkan akurasi, mengidentifikasi skor dengan lebih cepat, dan memiliki dampak yang signifikan terhadap keselamatan pasien. Kekurangan dari penggunaan EHR adalah adanya kesulitan perawat dalam menghitung PEWS saat terjadi *downtime* pada sistem (Seiger, Maconochie, Oostenbrink, & Moll, 2013).

Peserta menunjukkan pengambilan keputusan perawatan yang lebih tepat dan kesalahan perhitungan yang lebih rendah dengan bedside PEWS elektronik dibandingkan dengan PEWS kertas maupun PEWS dalam catatan kesehatan elektronik. PEWS elektronik juga meningkatkan akurasi pengukuran dan ketepatan perhitungan skor keparahan sebesar 18%, dan menunjukkan manfaat kegunaan yang lebih baik dibanding dengan kertas, termasuk perhitungan skor otomatis dan plotting data. Hasil kuesioner yang diberikan kepada petugas menunjukkan bahwa PEWS elektronik meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi penurunan kondisi pasien dan mengikuti rekomendasi perawatan, memberikan perawatan yang lebih baik selama pasien di rumah sakit (Tomasi et al., 2020).

Penelitian ini memberi gambaran model PEWS elektronik yang dapat diaplikasikan di rumah sakit, disertai kelebihan dan kekurangannya, sehingga dapat memberikan pertimbangan dalam menentukan model PEWS yang tepat dengan kebutuhan rumah sakit. Kekurangan dalam *literature review* yaitu hanya membahas efektifitas dari PEWS mengukur *parameter*, tidak membahas bagaimana jenis alat ukur dan parameter yang digunakan untuk mengukur PEWS (Petrillo-Albarano, Stockwell, Leong, & Hebbard, 2012).

#### SIMPULAN

Penerapan PEWS elektronik memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan PEWS konvensional menggunakan kertas yang dihitung manual. PEWS elektronik dapat meningkatkan akurasi penghitungan, meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan, menghemat waktu dokumentasi serta mengurangi kesalahan petugas dalam perhitungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Akre, M., Finkelstein, M., Erickson, M., Liu, M., Vanderbilt, L., & Billman, G. (2010). Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics*, 125(4), e763-e769.

Anggraeni, A. D., & Pangestika, D. D. (2020). Persepsi Perawat Terhadap Penerapan Early Warning Score (Ews) Dirsud Banyumas. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 11(1), 120-125.

Breslin, K., Marx, J., Hoffman, H., McBeth, R., & Pavuluri, P. (2014). Pediatric early warning score at time of emergency department disposition is associated with level of care. *Pediatric emergency care*, 30(2), 97-103.

Chapman, S. M., & Maconochie, I. K. (2019). Early warning scores in paediatrics: an overview. *Archives of disease in childhood*, 104(4), 395-399.

Dean, N. P., Cheng, J. J., Crumbley, I., DuVal, J., Maldonado, E., & Ghebremariam, E. (2020). Improving accuracy and timeliness of nursing documentation of pediatric early warning scores. *Pediatric Quality & Safety*, 5(2), e278.

Devi, L. K., Anisa, N. A., & Farida, N. (2023). Pengaruh Kualitas Pelayanan Dan Persepsi Pasien Terhadap Kepuasan Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Muji Rahayu Surabaya. *Profita: Jurnal Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2(4), 306-323.

Febrianti, H. (2021). Efektifitas pemantauan pediatric early warning scoring/system dalam electronic health record. *Jurnal Keperawatan Tropis Papua*, 4(2), 75-80.

Fenix, J. B., Gillespie, C. W., Levin, A., & Dean, N. (2015). Comparison of pediatric early warning score to physician opinion for deteriorating patients. *Hospital pediatrics*, 5(9), 474-479.

Fuijkschot, J., Vernhout, B., Lemson, J., Draaisma, J. M., & Loeffen, J. L. (2015). Validation of a Paediatric Early Warning Score: first results and implications of usage. *European journal of pediatrics*, 174, 15-21.

Gold, D. L., Mihalov, L. K., & Cohen, D. M. (2014). Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department. *Academic emergency medicine*, 21(11), 1249-1256.

Jensen, C. S., Nielsen, P. B., Olesen, H. V., Kirkegaard, H., & Aagaard, H. (2018). Pediatric early warning score systems, nurses perspective—a focus group study. *Journal of pediatric nursing*, 41, e16-e22.

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

*Accuracy and effectiveness of electronic pediatric early warning score (PEWS): A literature review*

- Kartika, L., Wanda, D., & Nurhaeni, N. (2021). The modified pediatric early warning score innovation project (mPEWS-InPro) mobile-based application development: another way of monitoring a child's clinical deterioration. *Pediatric Nursing*, 47(1), 38-44.
- Kowalski, R. L., Lee, L., Spaeder, M. C., Moorman, J. R., & Keim-Malpass, J. (2021). Accuracy and monitoring of pediatric early warning score (PEWS) scores prior to emergent pediatric intensive care unit (ICU) transfer: retrospective analysis. *JMIR Pediatrics and Parenting*, 4(1), e25991.
- Lockwood, J. M., Thomas, J., Martin, S., Wathen, B., Juarez-Colunga, E., Peters, L., & Reese, J. (2020). AutoPEWS: automating pediatric early warning score calculation improves accuracy without sacrificing predictive ability. *Pediatric Quality & Safety*, 5(2), e274.
- Murray, J. S., Williams, L. A., Pignataro, S., & Volpe, D. (2015). An integrative review of pediatric early warning system scores. *Pediatric nursing*, 41(4), 165.
- Petrillo-Albarano, T., Stockwell, J., Leong, T., & Hebbar, K. (2012). The use of a modified pediatric early warning score to assess stability of pediatric patients during transport. *Pediatric emergency care*, 28(9), 878-882.
- Robson, M. A. J., Cooper, C. L., Medicus, L. A., Quintero, M. J., & Zuniga, S. A. (2013). Comparison of three acute care pediatric early warning scoring tools. *Journal of pediatric nursing*, 28(6), e33-e41.
- Romaine, S. T., Sefton, G., Lim, E., Nijman, R. G., Bernatoniene, J., Clark, S., & Carrol, E. D. (2021). Performance of seven different paediatric early warning scores to predict critical care admission in febrile children presenting to the emergency department: a retrospective cohort study. *BMJ open*, 11(5), e044091.
- Sefton, G., Lane, S., Killen, R., Black, S., Lyon, M., Ampah, P., & Carter, B. (2016). Accuracy and Efficiency of Records Pediatric Early Warning Scores Using an Electronic Physiological Surveillance System Compared with Traditional Paper-Based Documentation. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*.
- Seiger, N., Maconochie, I., Oostenbrink, R., & Moll, H. A. (2013). Validity of different pediatric early warning scores in the emergency department. *Pediatrics*, 132(4), e841-e850.
- 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.
- Soeteman, M., Kappen, T. H., van Engelen, M., Kilsdonk, E., Koomen, E., Nieuwenhuis, E. E., & Wösten-van Asperen, R. M. (2021). Protocol: Identifying the critically ill paediatric oncology patient: a study protocol for a prospective observational cohort study for validation of a modified Bedside Paediatric Early Warning System score in hospitalised paediatric oncology patients. *BMJ Open*, 11(5).
- Tomasi, J. N., Hamilton, M. V., Fan, M., Pinkney, S. J., Middaugh, K. L., Parshuram, C. S., & Trbovich, P. L. (2020). Assessing the electronic Bedside Paediatric Early Warning System: A simulation study on decision-making and usability. *International journal of medical informatics*, 133, 103969.
- Vredereg, S. J., Moll, H. A., Smit, F. J., & Verhoeven, J. J. (2019). Recognizing critically ill children with a modified pediatric early warning score at the emergency department, a feasibility study. *European journal of pediatrics*, 178, 229-234.

**Dewi Natalia\*, Dian Ramawati**

Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman  
Korespondensi penulis: Dewi Natalia. \*Email: dewi.husadayanti@mhs.unsoed.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v18i3.154>

# Accuracy and effectiveness of electronic pediatric early warning score (PEWS): A literature review

---

ORIGINALITY REPORT

---

# 12%

SIMILARITY INDEX

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="http://ejurnal.malahayati.ac.id">ejurnal.malahayati.ac.id</a> Internet	176 words — 5%
2	<a href="http://jktp.jurnalpoltekkesjayapura.com">jktp.jurnalpoltekkesjayapura.com</a> Internet	104 words — 3%
3	<a href="http://isainsmedis.id">isainsmedis.id</a> Internet	54 words — 2%
4	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet	22 words — 1%
5	<a href="http://bureaucracy.gapenas-publisher.org">bureaucracy.gapenas-publisher.org</a> Internet	17 words — < 1%
6	<a href="http://ejournal.undip.ac.id">ejournal.undip.ac.id</a> Internet	14 words — < 1%
7	<a href="http://journal.yp3a.org">journal.yp3a.org</a> Internet	10 words — < 1%
8	<a href="http://saripediatri.org">saripediatri.org</a> Internet	10 words — < 1%

---

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES < 10 WORDS

EXCLUDE MATCHES < 10 WORDS