

## ***NATIONAL EMERGENCY DEPARTMENT OVERCROWDING SCORE (NEDOCS) DALAM MENGUKUR KEPADATAN INSTALASI GAWAT DARURAT (IGD) : LITERATURE REVIEW***

**Prima Zola<sup>1\*</sup>, Ascobat Ghani<sup>2</sup>**

Program Studi Magister Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia<sup>1,2</sup>

\*Corresponding Author : primazola1002@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kepadatan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan tantangan besar dalam sistem layanan kesehatan yang dapat menyebabkan peningkatan waktu tunggu pasien, penurunan kualitas layanan, dan risiko keselamatan pasien yang lebih tinggi. *National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS)* adalah salah satu alat yang banyak digunakan untuk menilai tingkat kepadatan IGD secara kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode *literature review*, dengan mengumpulkan artikel dari *database* ProQuest dan PubMed dalam lima tahun terakhir. Artikel yang dipilih berkaitan dengan penggunaan *NEDOCS* di IGD. Dari hasil penyaringan, tiga artikel yang paling relevan dianalisis lebih lanjut untuk mengevaluasi efektivitas *NEDOCS* dalam mengukur kepadatan IGD. Hasil kajian menunjukkan bahwa *NEDOCS* terbukti efektif dalam mengukur kepadatan IGD dan memiliki validitas tinggi dibandingkan dengan model lain seperti *mSEAL* dan *EDWIN*. Faktor utama yang meningkatkan skor *NEDOCS* adalah *access block*, yaitu keterlambatan dalam pemindahan pasien ke ruang rawat inap. Strategi yang dapat diterapkan untuk mengurangi hambatan akses dengan rata-rata waktu tunggu pemeriksaan awal 60 menit, dan 4 jam untuk waktu masuk ke rawat inap, dipulangkan atau dirujuk. *NEDOCS* adalah alat yang andal dalam mengukur kepadatan IGD dan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan di rumah sakit. Namun, implementasinya perlu disesuaikan dengan kondisi masing-masing rumah sakit untuk meningkatkan efektivitas dalam manajemen kepadatan IGD.

**Kata kunci** : kepadatan IGD, Instalasi Gawat darurat, *National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS)*

### **ABSTRACT**

*Emergency Department (ED) overcrowding is a major challenge in healthcare systems, leading to increased patient waiting times, reduced service quality, and higher patient safety risks. The National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) is one of the most widely used tools for quantitatively assessing ED overcrowding levels. This study employs a literature review method by collecting articles from ProQuest and PubMed published in the last five years. Selected articles focus on the application of NEDOCS in ED settings. After screening, three of the most relevant articles were analyzed to evaluate the effectiveness of NEDOCS in measuring ED overcrowding. The review results show that NEDOCS has proven to be effective in measuring ED overcrowding and has high validity compared to other models such as mSEAL and EDWIN. The primary factor contributing to increased NEDOCS scores is access block, which refers to delays in transferring patients to inpatient wards. Strategies that can be implemented to reduce access block include an average waiting time of 60 minutes for initial assessment and 4 hours for hospital admission, discharge, or referral. NEDOCS is a reliable tool for measuring ED overcrowding and can be used as a basis for decision-making in hospitals. However, its implementation needs to be adjusted to the specific conditions of each hospital to enhance effectiveness in ED overcrowding management.*

**Keywords** : *National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS), Emergency Department (ED) overcrowding, Emergency Department (ED)*

### **PENDAHULUAN**

Kepadatan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan tantangan besar dalam sistem layanan kesehatan di seluruh dunia. *Overcrowding* di IGD dapat menyebabkan peningkatan

waktu tunggu pasien, penurunan kualitas pelayanan, serta meningkatnya risiko keselamatan pasien. Kepadatan yang tinggi di IGD menimbulkan berbagai konsekuensi yang berdampak negatif pada pasien, tenaga medis, dan sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Bagi pasien, kepadatan IGD dapat menyebabkan perburukan luaran klinis, peningkatan angka kematian (mortalitas), keterlambatan dalam penanganan medis, peningkatan lama rawat inap (*length of stay*), peningkatan risiko readmisi, penurunan tingkat kepuasan pasien, serta meningkatkan risiko terpapar kesalahan medis (*exposure to error*). Bagi tenaga medis, kondisi ini dapat mengakibatkan praktik yang tidak sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP), peningkatan tingkat stres di kalangan petugas, serta meningkatnya kemungkinan terjadinya kekerasan terhadap tenaga kesehatan. Bagi sistem pelayanan kesehatan, kepadatan IGD dapat menyebabkan peningkatan lama rawat inap baik di IGD maupun di unit perawatan, yang pada akhirnya berdampak pada efisiensi dan efektivitas pelayanan rumah sakit secara keseluruhan. Selain itu periode kepadatan tinggi di IGD juga dikaitkan dengan peningkatan angka kematian pasien rawat inap serta sedikit peningkatan dalam durasi perawatan dan biaya bagi pasien yang dirawat (Sun BC, Hsia RY, Weiss RE, Zingmond D, Liang LJ, Han W, dkk. 2013).

*National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS)*, yang dikembangkan di Amerika Serikat, merupakan alat ukur kepadatan IGD yang telah banyak diteliti dan tervalidasi secara luas. Rumus *NEDOCS*, yang memberikan bobot pada variabel-variabel untuk menghasilkan skor kepadatan pada satu titik waktu tertentu, adalah sebagai berikut:

$$NEDOCS = -20 + 85,8 * (\text{Total pasien IGD} / \text{Total tempat tidur IGD}) + 600 * (\text{Total pasien yang dirawat inap yang masih di IGD} / \text{Total bed Rumah Sakit}) + 5,64 * (\text{waktu tunggu dari pasien terakhir dipanggil mendapatkan bed IGD}) + 0,93 * (\text{waktu tunggu terlama pasien pindah ke rawat inap}) + 13,4 * (\text{jumlah pasien menggunakan ventilator di IGD})$$

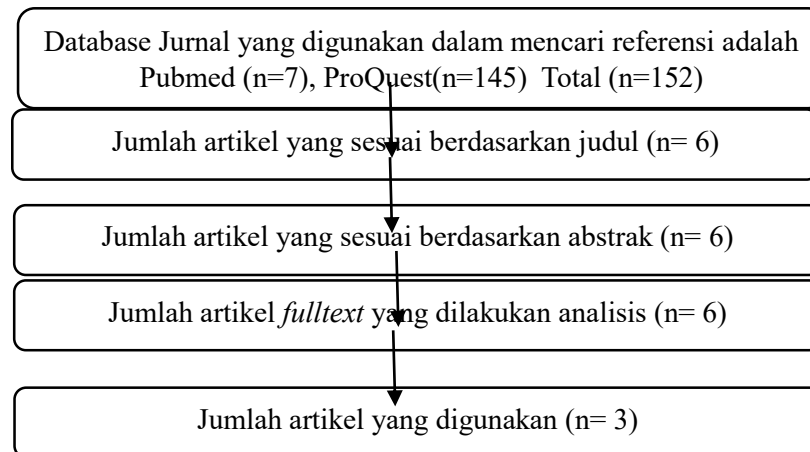
Dari perhitungan skor di atas dikategorikan menjadi 6 tingkatan : 1. Tidak sibuk ( $0 - < 20$ ) ; 2. Sibuk ( $20 - < 60$ ) ; 3. Sangat sibuk tapi tidak padat ( $60 - < 100$ ) ; 4. Padat ( $100 - < 140$ ) ; 5. Sangat padat ( $140 - < 180$ ) ; 5. Kepadatan ekstrim ( $> 180$ ) Dengan menggabungkan berbagai parameter yang berkaitan dengan manajemen pasien di IGD, skor *NEDOCS* memberikan ukuran kepadatan yang andal dan dapat direproduksi, sehingga memungkinkan intervensi yang lebih terarah serta alokasi sumber daya yang lebih efektif. Berbagai penelitian di berbagai negara telah membuktikan bahwa skor *NEDOCS* secara akurat mencerminkan tingkat kepadatan IGD. Skor ini juga telah diterapkan di berbagai rumah sakit sebagai alat bantu dalam menilai kondisi kepadatan IGD serta mendukung pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya rumah sakit (Hargreaves D, Snel S, Dewar C, Arjan K, Parrella P, Hodgson LE. 2020).

Keunggulan *NEDOCS* adalah mudah digunakan karena memanfaatkan variabel yang umumnya tersedia di rumah sakit, cepat dan *real-time* karena memberikan gambaran langsung tentang kondisi IGD dan terbukti secara empiris dengan didukung oleh beberapa studi yang menunjukkan validitasnya dalam berbagai pengaturan rumah sakit (Asplin BR, Magid DJ, Rhodes KV, Solberg LI, Lurie N, Camargo CA. 2003).

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *literature review*, yaitu dengan mengumpulkan berbagai artikel dan literatur yang relevan serta berkaitan dengan topik penelitian. Berbagai sumber yang digunakan dipilih berdasarkan relevansinya dalam membahas kepadatan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) serta penerapan *National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS)*. Kajian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan penelitian mengenai penggunaan *NEDOCS* di IGD. Hasil dari tinjauan literatur ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang penerapan *NEDOCS* dan bagaimana skor tersebut dapat

digunakan sebagai pedoman dalam manajemen kepadatan IGD. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel adalah "National Emergency Department Overcrowding Score". Pencarian dilakukan melalui database ProQuest dan PubMed, dengan kriteria publikasi dalam lima tahun terakhir serta memastikan hanya artikel dengan akses penuh (*full-text*) yang dapat diunduh dan digunakan dalam penelitian ini. Artikel yang diperoleh melalui pencarian awal kemudian disaring berdasarkan relevansi dengan topik penelitian. Proses seleksi dilakukan dengan meninjau judul, abstrak, dan isi artikel untuk memastikan kesesuaian dengan fokus penelitian mengenai penggunaan *NEDOCS* di Instalasi Gawat Darurat (IGD). Setelah proses penyaringan, terpilih tiga artikel yang paling relevan untuk dianalisis lebih lanjut dalam kajian ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

## HASIL

Tabel 1. Hasil Literature Review

| Peneliti/Tahun                              | Judul                                                                                                                     | Tujuan                                                                                                | Metode                                                                                                                      | Hasil                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Mustafa Altun et al. (2024)              | <i>Effect of access block on emergency department crowding calculated by NEDOCS score</i>                                 | Mengevaluasi dampak akses blok terhadap kepadatan di ED dengan skor <i>NEDOCS</i>                     | Studi observasional prospektif di pusat rujukan perkotaan dengan pengukuran skor <i>NEDOCS</i> 6 kali sehari selama 39 hari | Pengurangan blok akses dapat secara signifikan mengurangi kepadatan ED                                                                               |
| 2. Henrique Meirelles Boldori et al. (2021) | <i>Cross-cultural adaptation of the scale National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) for use in Brazil</i> | Menerjemahkan dan menyesuaikan skala <i>NEDOCS</i> ke dalam bahasa Portugis untuk digunakan di Brasil | Studi metodologi adaptasi lintas budaya                                                                                     | Skala <i>NEDOCS</i> yang telah diadaptasi menunjukkan kesetaraan konseptual dan dapat digunakan untuk pemantauan real-time kepadatan layanan darurat |
| 3. Jens Wretborn et al. (2021)              | <i>Validation of the modified Skåne emergency department assessment of patient</i>                                        | Mengembangkan dan memvalidasi model mSEAL untuk mengukur kepadatan di unit gawat darurat serta        | Studi observasional di 4 rumah sakit di Swedia dengan pengumpulan                                                           | Model mSEAL memiliki korelasi yang kuat dengan kepadatan pasien di ED dengan nilai                                                                   |

|                                                                                                      |                                                                                     |                                                                            |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <i>load (mSEAL) model for emergency department crowding and comparison with international models</i> | membandingkannya dengan model internasional seperti <i>NEDOCS</i> dan <i>sICMED</i> | data beban kerja staf serta analisis regresi linear dan validasi eksternal | AuROC (0.91) menunjukkan potensi sebagai alat evaluasi sistematis |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|

## PEMBAHASAN

*National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS)* telah digunakan secara luas untuk mengukur tingkat kepadatan IGD. Skor ini dikembangkan untuk memberikan standar kuantitatif dalam menilai kepadatan dan dampaknya terhadap pelayanan kesehatan darurat. Studi oleh Altun et al. (2024) menunjukkan bahwa *NEDOCS* efektif dalam mencerminkan tingkat kepadatan IGD, terutama dalam kondisi di mana pasien harus menunggu lama untuk mendapatkan tempat di ruang rawat inap. Selain itu, penelitian oleh Wretborn et al. (2021) membandingkan *NEDOCS* dengan model lainnya seperti *mSEAL* dan *Occupancy Rate*. Studi ini menemukan bahwa *NEDOCS* memiliki akurasi tinggi dalam mendeteksi kepadatan IGD, dengan Area Under the Receiver Operating Curve (AuROC) mencapai 0.97, menunjukkan bahwa *NEDOCS* memiliki tingkat diskriminasi yang sangat baik dalam menilai kepadatan dibandingkan model lainnya. Hal yang sama juga disebutkan dalam penelitian Weiss et al (2004,2006) bahwa *NEDOCS* lebih diutamakan dibandingkan *Emergency Department Work Index (EDWIN)* sebagai skala pengukuran kepadatan IGD. Namun, pemilihan skala tetap bergantung pada kemudahan akses terhadap data yang tersedia. *NEDOCS* merupakan indikator kepadatan IGD yang paling populer digunakan (Signorini F, Nattino G, Rossi C, Ageno W, Catania F, Cortellaro F, dkk. 2024).

Salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap nilai *NEDOCS* yang tinggi adalah *access block*, yaitu keterlambatan dalam memindahkan pasien dari IGD ke ruang rawat inap. Studi oleh Altun et al. (2024) menemukan bahwa dalam 81,2% dari waktu penelitian, IGD mengalami kepadatan tinggi (*overcrowded level 4* ke atas), dengan faktor utama yang berkontribusi adalah lama waktu tunggu pasien untuk dirawat inap. Selain itu, penelitian ini juga menemukan bahwa angka kepadatan IGD cenderung lebih tinggi pada jam kerja, sedangkan pada jam non-kerja, kepadatan sedikit berkurang karena lebih sedikit pasien yang masuk dan ada peningkatan efisiensi dalam proses pemindahan pasien (Altun M, Kudu E, Demir O, Karacabey S, Sanri E, Onur OE, dkk. 2024).

Penelitian oleh Boldori et al. (2021) menunjukkan bahwa *NEDOCS* telah diterjemahkan dan diadaptasi untuk digunakan di Brazil. Dalam studi ini, dilakukan validasi cross-cultural adaptation untuk memastikan bahwa variabel-variabel dalam *NEDOCS* dapat diterapkan dalam sistem kesehatan Brazil. Hasilnya menunjukkan bahwa *NEDOCS* dapat diandalkan untuk memantau kepadatan IGD secara real-time, yang dapat membantu pengelola rumah sakit dalam mengambil keputusan berbasis data untuk mengurangi *overcrowding*. Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa ada perbedaan dalam interpretasi skor *NEDOCS* di berbagai sistem kesehatan, sehingga perlu dilakukan penyesuaian dalam implementasinya. Sebagai contoh, beberapa rumah sakit mungkin memiliki ambang batas berbeda untuk menentukan tingkat kepadatan yang dapat diterima (Boldori HM, Ciconet RM, Viegas K, Schaefer R, Santos MND. 2021).

Studi Altun et al. (2024) menunjukkan kepadatan IGD terjadi karena multi faktor dan hambatan akses merupakan faktor utama yang berkontribusi terhadap kepadatan IGD, sejalan dengan literatur yang menekankan pentingnya kelancaran alur pasien dan pengelolaan sumber daya yang efisien dalam mengurangi kepadatan IGD. Sesuai dengan studi analisis komprehensif yang dilakukan Affleck et al (2013) terhadap hubungan kepadatan IGD dengan hambatan akses dan potensi solusi, mereka mengusulkan rata-rata waktu tunggu pemeriksaan

awal 60 menit, dan 4 jam untuk waktu masuk ke rawat inap, dipulangkan atau dirujuk. Altun et al (2024) juga menemukan waktu tunggu pasien masuk ke rawat inap memberikan kontribusi paling besar untuk tingginya skor *NEDOCS* maka untuk mengurangi kepadatan IGD waktu tersebut harus dikurangi dengan cara identifikasi lebih awal pasien yang membutuhkan rawat inap dan penambahan ruangan '*holding units*' khusus untuk pasien yang akan masuk rawat inap sebagai tempat menunggu sementara. Skala *NEDOCS* juga dapat digunakan dalam alat penilaian indikator digital untuk meningkatkan kesadaran akan perlunya pemantauan kapasitas IGD, sehingga mendukung alur pasien yang lebih efisien guna mengurangi kepadatan IGD (Boldori HM, Ciconet RM, Viegas K, Schaefer R, Santos MND. 2021).

## KESIMPULAN

Berdasarkan tiga studi yang telah dianalisis, *NEDOCS* terbukti sebagai alat yang valid dan andal dalam mengukur kepadatan IGD. Faktor utama yang meningkatkan skor *NEDOCS* adalah *access block* dan lama waktu tunggu pasien, yang dapat diatasi dengan strategi yang lebih baik dalam manajemen tempat tidur dan alur pasien. Selain itu, implementasi *NEDOCS* perlu disesuaikan dengan konteks masing-masing rumah sakit untuk memastikan efektivitasnya. Dengan menggunakan *NEDOCS* sebagai pedoman dalam mengukur kepadatan IGD, rumah sakit dapat mengambil keputusan berbasis data untuk meningkatkan efisiensi layanan dan keselamatan pasien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affleck A, Parks P, Drummond A, Rowe BH, Ovens HJ. *Emergency department overcrowding and access block*. CJEM. November 2013;15(06):359–70.
- Altun M, Kudu E, Demir O, Karacabey S, Sanri E, Onur OE, dkk. *Effect of access block on emergency department crowding calculated by NEDOCS score*. Am J Emerg Med. Agustus 2024;82:136–41.
- Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, Hwang U, dkk. *The Effect of Emergency Department Crowding on Clinically Oriented Outcomes*. Acad Emerg Med. Januari 2009;16(1):1–10.
- Asplin BR, Magid DJ, Rhodes KV, Solberg LI, Lurie N, Camargo CA. *A conceptual model of emergency department crowding*. Ann Emerg Med. Agustus 2003;42(2):173–80.
- Boldori HM, Ciconet RM, Viegas K, Schaefer R, Santos MND. *Cross-cultural adaptation of the scale National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) for use in Brazil*. Rev Gaúcha Enferm. 2021;42:e20200185.
- Boyle A, Abel G, Raut P, Austin R, Dhakshinamoorthy V, Ayyamuthu R, dkk. *Comparison of the International Crowding Measure in Emergency Departments (ICMED) and the National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) to measure emergency department crowding: pilot study*. Emerg Med J. Mei 2016;33(5):307–12.
- Hargreaves D, Snel S, Dewar C, Arjan K, Parrella P, Hodgson LE. *Validation of the National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) in a UK non-specialist emergency department*. Emerg Med J. Desember 2020;37(12):801–6.

- Hwang U, McCarthy ML, Aronsky D, Asplin B, Crane PW, Craven CK, dkk. *Measures of Crowding in the Emergency Department: A Systematic Review*. Acad Emerg Med. Mei 2011;18(5):527–38.
- Improta G, Majolo M, Raiola E, Russo G, Longo G, Triassi M. *A case study to investigate the impact of overcrowding indices in emergency departments*. BMC Emerg Med. 9 Agustus 2022;22(1):143.
- Morley C, Unwin M, Peterson GM, Stankovich J, Kinsman L. *Emergency department crowding: A systematic review of causes, consequences and solutions*. Bellolio F, editor. PLOS ONE. 30 Agustus 2018;13(8):e0203316.
- Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, Alkemade AJ, Al Shabanah H, Anderson PD, dkk. *International Perspectives on Emergency Department Crowding: International Perspectives On Ed Crowding*. Acad Emerg Med. Desember 2011;18(12):1358–70.
- Signorini F, Nattino G, Rossi C, Ageno W, Catania F, Cortellaro F, dkk. *Measuring the crowding of emergency departments: an assessment of the NEDOCS in Lombardy, Italy, and the development of a new objective indicator based on the waiting time for the first clinical assessment*. BMC Emerg Med. 17 Oktober 2024;24(1):196.
- Sun BC, Hsia RY, Weiss RE, Zingmond D, Liang LJ, Han W, dkk. *Effect of Emergency Department Crowding on Outcomes of Admitted Patients*. Ann Emerg Med. Juni 2013;61(6):605-611.e6.
- Weiss SJ, Derlet R, Arndahl J, Ernst AA, Richards J, Fernández-Frankelton M, dkk. *Estimating the Degree of Emergency Department Overcrowding in Academic Medical Centers: Results of the National ED Overcrowding Study (NEDOCS)*. Acad Emerg Med. Januari 2004;11(1):38–50.
- Weiss SJ, Ernst AA, Nick TG. *Comparison of the National Emergency Department Overcrowding Scale and the Emergency Department Work Index for Quantifying Emergency Department Crowding*. Acad Emerg Med. Mei 2006;13(5):513–8.
- Wretborn J, Starkenberg H, Ruge T, Wilhelms DB, Ekelund U. *Validation of the modified Skåne emergency department assessment of patient load (mSEAL) model for emergency department crowding and comparison with international models; an observational study*. BMC Emerg Med. Desember 2021;21(1):21.
- Zafar Z, Ashraf N, Alamgir W, Rehman A, Ain QU, Ilyas S. *Comparison of the International Crowding Measure in Emergency Departments (ICMED) and the National Emergency Department Overcrowding Study (NEDOCS) in Tertiary Care Hospital to Measure Emergency Department Crowding*. Pak Armed Forces Med J. 22 Februari 2023;73(1):3–7.