

Perbandingan Penggunaan dan Waktu Pelaksanaan Metode *Triage Emergency Severity Index (ESI)* dan *Simple Triage and Rapid Treatment (START)* di Instalasi Gawat Darurat

Annalia Wardhani^{*1}, Insana Maria², Rusdi³, Fir'ad Setya Nugraha⁴, Winda Sari⁵,
Zahara Noor Fadhila⁶

^{1,2,3,4,5,6} Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Intan Martapura
Email: annaliawardhani@gmail.com

Abstrak

Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan unit pelayanan kesehatan yang memberikan penanganan segera pada kondisi kegawatdaruratan. Ketepatan penentuan prioritas pasien melalui sistem triage sangat penting untuk mencegah keterlambatan penanganan. Metode triage yang umum digunakan adalah Emergency Severity Index (ESI) dan Simple Triage and Rapid Treatment (START). Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan penggunaan serta waktu pelaksanaan kedua metode dalam menentukan prioritas pasien di IGD. Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif komparatif yang dilaksanakan di IGD Rumah Sakit Ratu Zalecha Martapura. Sampel berjumlah 50 perawat yang dipilih dengan teknik accidental sampling. Instrumen meliputi lembar observasi waktu triage, kuesioner penggunaan metode, serta rekam medis sebagai data pendukung. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square dan Mann-Whitney ($p < 0,05$). Rata-rata usia responden $38,80 \pm 6,55$ tahun, mayoritas laki-laki (68%) dan berpendidikan D3 (52%); seluruhnya telah mengikuti pelatihan triage. Distribusi penggunaan metode ESI dan START masing-masing 50%. Uji Chi-Square menunjukkan perbedaan signifikan pada ESI ($\chi^2 = 18,840$; $p = 0,009$), namun tidak pada START ($\chi^2 = 1,400$; $p = 0,706$). Rata-rata waktu triage metode ESI adalah $18,44 \pm 2,10$ detik, sedangkan START $11,72 \pm 1,06$ detik. Uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan signifikan ($Z = -5,904$; $p < 0,001$) dengan effect size besar ($r = 0,84$). Disimpulkan bahwa metode START lebih cepat, sedangkan ESI memberikan klasifikasi kegawatan yang lebih komprehensif.

Kata kunci: *Emergency Severity Index*, Instalasi Gawat Darurat, Prioritas Pasien, *Simple Triage and Rapid Treatment*, *Triage*.

Abstract

The Emergency Department (ED) is a healthcare unit that provides immediate care for patients with emergency conditions. Accurate prioritization of patients through a triage system is essential to prevent delays in the management of critical cases. Commonly used triage methods include the Emergency Severity Index (ESI) and Simple Triage and Rapid Treatment (START). This study aimed to analyze differences in the use and implementation time of these two methods in determining patient priority in the ED. This study employed a quantitative comparative design conducted in the Emergency Department of Ratu Zalecha Hospital, Martapura. The sample consisted of 50 nurses selected using an accidental sampling technique. Instruments included an observation sheet for triage time, a questionnaire on method utilization, and medical records as supporting data. Data were analyzed using univariate and bivariate methods with Chi-Square and Mann-Whitney tests ($p < 0.05$). The mean age of respondents was 38.80 ± 6.55 years, with the majority being male (68%) and holding a diploma degree (52%); all respondents had received triage training. The distribution of ESI and START usage was equal (50% each). Chi-Square analysis showed a significant difference for ESI ($\chi^2 = 18.840$; $p = 0.009$), but not for START ($\chi^2 = 1.400$; $p = 0.706$). The mean triage time for ESI was 18.44 ± 2.10 seconds, while START was 11.72 ± 1.06 seconds. The Mann-Whitney test indicated a significant difference ($Z = -5.904$; $p < 0.001$) with a large effect size ($r = 0.84$). In conclusion, the START method is faster, whereas ESI provides a more comprehensive classification of patient acuity.

Keywords: *Emergency Severity Index*, *Emergency Department*, *Patient Priority*, *Simple Triage and Rapid Treatment*, *Triage*

1. PENDAHULUAN

Instalasi Gawat Darurat (IGD) merupakan unit pelayanan kesehatan yang berfungsi memberikan penanganan segera kepada pasien dengan kondisi yang mengancam jiwa maupun yang membutuhkan tindakan cepat [1]. Permasalahan yang sering terjadi di berbagai rumah sakit adalah ketidaktepatan dalam menentukan prioritas pasien akibat perbedaan metode *triage* yang digunakan, keterbatasan pengetahuan petugas, serta tingginya jumlah pasien yang datang secara bersamaan [2]. Kesalahan dalam proses *triage* dapat berdampak pada keterlambatan penanganan pasien kritis, peningkatan risiko komplikasi, bahkan kematian. Selain itu, *triage* yang kurang efektif juga dapat menyebabkan penumpukan pasien di ruang IGD dan menurunkan kualitas pelayanan kesehatan [3].

Secara global, jumlah kunjungan ke IGD terus meningkat setiap tahunnya. Data dari berbagai sistem pelayanan kesehatan menunjukkan bahwa unit gawat darurat menjadi salah satu pintu utama pelayanan rumah sakit dengan tingkat kunjungan yang tinggi [4]. Dari tahun 2019 hingga 2023, terjadi peningkatan signifikan sebesar 10% dalam kunjungan di tujuh UGD Italia oleh pasien non-darurat dengan total 1,282,735 pasien. Peningkatan ini diamati selama *shift* siang dan malam. Perlu dicatat, semua kelompok usia menunjukkan peningkatan pasien non-darurat, kecuali pasien anak usia 0 hingga 14 tahun [5]. Di Indonesia sendiri, peningkatan jumlah pasien yang datang ke IGD juga terjadi seiring dengan meningkatnya angka kejadian penyakit akut, kecelakaan lalu lintas, serta kondisi kegawatdaruratan lainnya [6]. Laporan dari Kementerian Kesehatan Indonesia tahun 2023 mencatat bahwa lebih dari 70% pasien di ruang gawat darurat tidak berada dalam kondisi yang mengancam jiwa, sementara pasien dengan kondisi kritis masih mengalami keterlambatan pelayanan akibat tingginya beban kerja tenaga kesehatan dan sistem *triage* yang belum optimal [7]. Kondisi ini menuntut adanya metode *triage* yang akurat, cepat, dan mudah diterapkan oleh tenaga kesehatan untuk memastikan pelayanan yang optimal.

Tingginya jumlah kunjungan pasien ke IGD seringkali menyebabkan keterbatasan sumber daya seperti tenaga kesehatan, ruang perawatan, serta fasilitas penunjang [8]. Kondisi tersebut dapat menimbulkan keterlambatan dalam penanganan pasien apabila tidak disertai dengan sistem penentuan prioritas yang efektif. Oleh karena itu, metode *triage* menjadi komponen penting dalam mengelompokkan pasien berdasarkan tingkat kegawatdaruratannya sehingga pasien dengan kondisi paling kritis dapat memperoleh penanganan terlebih dahulu [9]. Dalam praktiknya, terdapat beberapa metode *triage* yang digunakan di IGD, di antaranya *Emergency Severity Index* (ESI) dan *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) [10]. ESI merupakan metode *triage* lima tingkat yang menilai tingkat keparahan kondisi pasien sekaligus memperkirakan kebutuhan sumber daya medis yang diperlukan [11]. Sementara itu, START merupakan metode *triage* yang sederhana dan cepat, yang umumnya digunakan pada situasi kegawatdaruratan massal atau bencana dengan menilai pernapasan, perfusi, dan status mental pasien [12]. Kedua sistem ini memiliki karakteristik, kelebihan, serta keterbatasan masing-masing dalam menentukan prioritas pasien.

Penggunaan metode *triage* yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pelayanan di IGD. Namun, dalam praktiknya masih terdapat variasi dalam penerapan metode *triage* sehingga diperlukan evaluasi terhadap efektivitas masing-masing sistem dalam menentukan prioritas pasien [13]. Dengan mengetahui metode *triage* yang lebih efektif, diharapkan tenaga kesehatan dapat melakukan penilaian secara lebih cepat dan akurat, sehingga pasien dengan kondisi paling kritis dapat segera mendapatkan penanganan yang sesuai [14]. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan penggunaan serta waktu pelaksanaan metode *triage Emergency Severity Index* (ESI) dan *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) dalam menentukan prioritas pasien di Instalasi Gawat Darurat. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai

metode *triage* yang lebih efisien dan tepat digunakan dalam praktik pelayanan kegawatdaruratan di rumah sakit.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Unit Gawat Darurat (UGD) Rumah Sakit Ratu Zalecha Martapura. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan komparatif untuk membandingkan penggunaan serta waktu pelaksanaan dua metode *triage*, yaitu *Emergency Severity Index* (ESI) dan *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) dalam menentukan prioritas pasien di instalasi gawat darurat. Populasi dalam penelitian ini adalah perawat yang bekerja di Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Ratu Zalecha Martapura. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 50 responden yang dipilih menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan metode *accidental sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan memilih responden yang secara kebetulan ditemui oleh peneliti dan memenuhi kriteria penelitian hingga jumlah sampel yang dibutuhkan terpenuhi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: tenaga medis atau perawat yang bekerja di Unit Gawat Darurat selama periode penelitian, pernah atau sedang menggunakan metode *triage* ESI dan START dalam menentukan prioritas pasien, serta bersedia menjadi responden penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi untuk mencatat waktu pelaksanaan *triage*, kuesioner penilaian penggunaan metode *triage* ESI dan START, serta rekam medis pasien sebagai data pendukung dalam proses penentuan prioritas *triage*. Selain itu, alat tulis digunakan untuk mendukung proses pencatatan data selama penelitian berlangsung. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, serta nilai *mean* dan standar deviasi. Analisis bivariat digunakan untuk membandingkan penggunaan metode *triage* ESI dan START menggunakan uji *Chi-Square*, sedangkan perbandingan waktu pelaksanaan *triage* antara kedua metode dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Penelitian ini telah melalui serangkaian uji kelaikan etik dan telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Intan Martapura dengan nomor sertifikat No. 141/KE/YBIP-SI/XII/2025.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan terakhir, riwayat pelatihan *triage*, serta lama bekerja di Unit Gawat Darurat. Distribusi karakteristik responden tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=50)

Karakteristik	Jumlah Responden		Mean ± SD
	n	%	
Usia (Tahun)			38.80 ± 6.55
Jenis Kelamin			
Laki-Laki	34	68	
Perempuan	16	32	
Pendidikan Terakhir			
D3	16	52	
S1	10	20	
Profesi	14	28	

Karakteristik	Jumlah Responden		Mean ± SD
	n	%	
Pelatihan Triage			
Ya	50	100	
Tidak	0	0	
Lama Bekerja			
1-5 Tahun	20	40	
6-7 Tahun	16	32	
> 7 Tahun	14	28	

Berdasarkan tabel 1, karakteristik responden menunjukkan bahwa rata-rata usia responden adalah $38,80 \pm 6,55$ tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 34 orang (68%), sedangkan perempuan sebanyak 16 orang (32%). Pendidikan terakhir didominasi oleh Diploma Tiga (D3) sebanyak 26 orang (52%), diikuti profesi sebanyak 14 orang (28%), dan Sarjana (S1) sebanyak 10 orang (20%). Seluruh responden (100%) telah mengikuti pelatihan triage. Lama bekerja terbanyak berada pada kategori 1-5 tahun sebanyak 20 orang (40%), disusul 6-7 tahun sebanyak 16 orang (32%), serta lebih dari 7 tahun sebanyak 14 orang (28%).

Tabel 2. Perbandingan Penggunaan Metode Triage ESI dan START Menggunakan Uji Chi-Square

Metode Triage	n	%	χ^2	p-value
ESI	25	50	18.840	0.009
START	25	50	1.400	0.706

Berdasarkan tabel 2, jumlah responden yang menggunakan metode triage *Emergency Severity Index* (ESI) dan *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) masing-masing sebanyak 25 orang (50%). Hasil uji Chi-Square menunjukkan bahwa pada metode ESI terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai $\chi^2 = 18,840$ dan $p = 0,009$ ($p < 0,05$). Sementara itu, pada metode START tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai $\chi^2 = 1,400$ dan $p = 0,706$ ($p > 0,05$).

Tabel 3. Rerata Waktu Pelaksanaan Metode Triage ESI dan START

Sistem Triage	n	Mean ± SD (Detik)	Median (IQR)
ESI	25	$18,44 \pm 2,10$	19 (17,5-20)
START	25	$11,72 \pm 1,06$	12 (11-12)

Berdasarkan tabel 3, rata-rata waktu pelaksanaan triage menggunakan metode *Emergency Severity Index* (ESI) adalah $18,44 \pm 2,10$ detik dengan median 19 detik (IQR 17,5-20). Sementara itu, metode *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) memiliki rata-rata waktu $11,72 \pm 1,06$ detik dengan median 12 detik (IQR 11-12). Hasil ini menunjukkan bahwa waktu pelaksanaan triage menggunakan metode START lebih cepat dibandingkan metode ESI.

Tabel 4. Perbandingan Waktu Pelaksanaan Triage ESI dan START Menggunakan Uji Mann-Whitney

Variabel	Z Score	p-value	r (Effect Size)
Waktu Triage ESI vs START	-5.904	0.000	0.84

Berdasarkan tabel 4, hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara waktu pelaksanaan *triage* metode *Emergency Severity Index* (ESI) dan *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) ($Z = -5,904$; $p < 0,001$). Nilai *effect size* $r = 0,84$ menunjukkan bahwa perbedaan tersebut memiliki pengaruh yang besar (*large effect*). Hal ini menunjukkan bahwa metode START memiliki waktu pelaksanaan yang lebih cepat dibandingkan metode ESI.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar perawat di Unit Gawat Darurat menggunakan metode *Emergency Severity Index* (ESI) sebanyak 72%, sedangkan metode *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) digunakan oleh 28% responden. Perbedaan penggunaan kedua metode ini terbukti signifikan secara statistik ($p = 0,028$). Temuan ini menunjukkan bahwa metode ESI lebih sering digunakan dalam praktik *triage* di instalasi gawat darurat dibandingkan metode START. Secara teoritis, sistem *triage* merupakan proses awal dalam pelayanan kegawatdaruratan yang bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat keparahan pasien serta menentukan prioritas penanganan secara cepat dan tepat [15]. *Sistem Emergency Severity Index* (ESI) merupakan sistem *triage* lima tingkat yang menilai tingkat kegawatan pasien berdasarkan kondisi klinis dan kebutuhan sumber daya medis sehingga sering digunakan dalam pelayanan gawat darurat *modern* [16]. Sistem ini membantu tenaga kesehatan menentukan prioritas pasien secara sistematis dan meningkatkan efisiensi pelayanan di instalasi gawat darurat.

Penggunaan metode ESI yang lebih dominan dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain karena sistem tersebut memiliki struktur penilaian yang lebih komprehensif dibandingkan metode START. Metode ESI tidak hanya mempertimbangkan kondisi fisiologis pasien, tetapi juga memperkirakan kebutuhan sumber daya medis seperti pemeriksaan laboratorium, radiologi, maupun tindakan medis lanjutan [17]. Hal ini menjadikan ESI lebih sesuai digunakan dalam lingkungan rumah sakit yang memiliki fasilitas pelayanan lengkap. Namun demikian, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa dari aspek waktu pelaksanaan *triage*, metode START memiliki waktu yang lebih cepat dibandingkan metode ESI. Rata-rata waktu pelaksanaan *triage* menggunakan metode *Emergency Severity Index* (ESI) adalah $18,44 \pm 2,10$ detik dengan median 19 detik (IQR 17,5-20). Sementara itu, metode *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) memiliki rata-rata waktu $11,72 \pm 1,06$ detik dengan median 12 detik (IQR 11-12). Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara waktu pelaksanaan *triage* metode *Emergency Severity Index* (ESI) dan *Simple Triage and Rapid Treatment* (START) ($p < 0,001$) dengan nilai *effect size* $r = 0,84$, yang menunjukkan pengaruh besar.

Perbedaan waktu ini dapat dijelaskan berdasarkan karakteristik masing-masing sistem *triage*. Metode START dirancang sebagai sistem *triage* cepat yang umumnya digunakan pada situasi *mass casualty incident* atau kondisi dengan jumlah korban yang besar. Penilaian metode START dilakukan melalui beberapa parameter sederhana seperti respirasi, perfusi, dan status mental, sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan dalam waktu yang relatif singkat [12]. Sebaliknya, metode ESI memerlukan evaluasi yang lebih mendalam terkait kondisi klinis pasien serta estimasi kebutuhan sumber daya medis sehingga waktu yang dibutuhkan menjadi lebih lama [18]. Hasil penelitian ini sejalan dengan konsep *triage* dalam pelayanan kegawatdaruratan yang menekankan keseimbangan antara kecepatan dan ketepatan dalam menentukan prioritas pasien. Dalam praktiknya, metode START cenderung lebih unggul dalam aspek kecepatan penilaian, sedangkan ESI memiliki kelebihan dalam memberikan klasifikasi kegawatan yang lebih komprehensif serta mampu mengidentifikasi pasien yang membutuhkan intervensi medis segera [18]. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa

metode ESI lebih efektif dalam mengidentifikasi pasien dengan kondisi vital yang abnormal serta pasien yang memerlukan intervensi darurat dibandingkan metode *triage* sederhana seperti START [19].

Berdasarkan hasil tersebut dapat diasumsikan bahwa perawat lebih sering menggunakan metode ESI karena memberikan gambaran kondisi pasien yang lebih lengkap dan mendukung pengambilan keputusan klinis di instalasi gawat darurat. Namun dalam situasi tertentu yang membutuhkan penilaian sangat cepat, seperti pada kondisi bencana atau jumlah pasien yang sangat banyak, metode START dapat menjadi alternatif karena memiliki proses penilaian yang lebih sederhana dan cepat. Dengan demikian, kedua metode *triage* memiliki kelebihan masing-masing. Metode ESI lebih unggul dalam akurasi dan penentuan prioritas klinis, sedangkan metode START lebih efektif dalam kecepatan pelaksanaan *triage*. Oleh karena itu, pemilihan metode *triage* sebaiknya disesuaikan dengan kondisi pelayanan, jumlah pasien, serta kebutuhan klinis di instalasi gawat darurat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada waktu pelaksanaan *triage* antara kedua metode tersebut. Metode START memiliki waktu pelaksanaan yang lebih cepat dibandingkan metode ESI dengan nilai $p < 0,001$ dan *effect size* yang besar ($r = 0,84$). Hal ini menunjukkan bahwa metode START lebih efisien dari segi kecepatan pelaksanaan *triage*, sedangkan metode ESI memberikan klasifikasi kegawatan pasien yang lebih komprehensif dalam menentukan prioritas penanganan di instalasi gawat darurat. Penelitian selanjutnya disarankan untuk dapat menilai tingkat akurasi penentuan prioritas *triage* serta dampaknya terhadap *outcome* pasien seperti waktu tunggu pelayanan, kebutuhan intervensi medis, dan tingkat mortalitas pasien di instalasi gawat darurat.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Intan Martapura atas dukungan melalui hibah penelitian dosen tahun anggaran 2024/2025 dengan nomor 070/05.02/Stikes-Intan/V/2025. Penulis juga mengapresiasi seluruh responden yang telah bersedia mengikuti proses penelitian hingga selesai.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. M. Porto, "Improving triage performance in emergency departments using machine learning and natural language processing: a systematic review," *BMC Emerg. Med.*, vol. 24, no. 1, p. 219, 2024, doi: 10.1186/s12873-024-01135-2.
- [2] K. Suamchaiyaphum, A. R. Jones, and S. Polancich, "The accuracy of triage classification using Emergency Severity Index," *Int. Emerg. Nurs.*, vol. 77, no. 101537, 2024, doi: 10.1016/j.ienj.2024.101537.
- [3] D. R. Sax, E. M. Warton, D. G. Mark, and M. E. Reed, "Emergency Department Triage Accuracy and Delays in Care for High-Risk Conditions," *JAMA Netw. Open*, vol. 8, no. 5, pp. e258498–e258498, May 2025, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2025.8498.
- [4] A. Alkhatib, P. Aylin, R. Klaber, and T. Woodcock, "Shifting patterns in emergency department attendance: a time series analysis," *Emerg. Med. J.*, p. emermed-2024, 2025, doi: 10.1136/emermed-2024-214412.
- [5] A. Zaboli *et al.*, "Emergency Departments in Contemporary Healthcare: Are They Still for Emergencies? An Analysis of over 1 Million Attendances," *Healthcare*, vol. 12, no. 23, p. 2426, 2024, doi: 10.3390/healthcare12232426.
- [6] P. Zola and A. Ghani, "National Emergency Department Overcrowding Score (Nedocs) Dalam Mengukur Kepadatan Instalasi Gawat Darurat (Igd): Literature Review," *J.*

- Kesehat. Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 3565–3570, 2025, doi: 10.31004/jkt.v6i1.43375.
- [7] M. Mariana, E. Melastuti, D. W. P. Sari, and I. S. Wahyuningsih, “Literature Review: The Triage Optimization with Emergency Severity Index (ESI) Impact on Emergency Department Quality of Care,” *Indones. J. Glob. Heal. Res.*, vol. 7, no. 2, pp. 1033–1044, 2025, doi: 10.37287/ijghr.v7i2.5895.
- [8] H. Seo *et al.*, “Prediction of hospitalization and waiting time within 24 hours of emergency department patients with unstructured text data,” *Health Care Manag. Sci.*, vol. 27, no. 1, pp. 114–129, 2024, doi: 10.1007/s10729-023-09660-5.
- [9] R. A. El Arab and O. A. Al Moosa, “The role of AI in emergency department triage: An integrative systematic review,” *Intensive Crit. Care Nurs.*, vol. 89, p. 104058, 2025, doi: <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2025.104058>.
- [10] A. Razavian, S. Mohamadirizi, F. Heydari, and M. Nasr-Esfahani, “Evaluation of Emergency Severity Index (ESI) triage quality by nurses and associated factors in Iran,” *J. Educ. Health Promot.*, vol. 13, no. 165, 2024, doi: 10.4103/jehp.jehp_1142_22.
- [11] T. Espejo, F. F. Grossmann, H. B. Riedel, R. Bingisser, and C. H. Nickel, “The Emergency Severity Index (ESI) Version 5: Simulation of Predictive Validity and Triage Level Distribution,” *J. Emerg. Med.*, vol. 78, pp. 57–70, Nov. 2025, doi: 10.1016/j.jemermed.2025.07.035.
- [12] P. R. David, J. Christopher, and J. Sheeba, “Disaster Management – Nursing Perspectives,” *Indian J. Contin. Nurs. Educ.*, vol. 26, no. 1, 2025, [Online]. Available: https://journals.lww.com/ijcn/fulltext/2025/01000/disaster_management___nursing_perspectives.6.aspx
- [13] H. Gorick, “Ensuring effectiveness and safety in emergency department triage,” *Emerg. Nurse*, vol. Jul, no. 23, 2024, doi: 10.7748/en.2024.e2205.
- [14] N. Yi, D. Baik, and G. Baek, “The effects of applying artificial intelligence to triage in the emergency department: A systematic review of prospective studies,” *J. Nurs. Scholarsh. an Off. Publ. Sigma Theta Tau Int. Honor Soc. Nurs.*, vol. 57, no. 1, pp. 105–118, 2025, doi: 10.1111/jnu.13024.
- [15] D. Peta, A. Day, W. S. Lugari, V. Gorman, N. Ahayalimudin, and V. M. T. Pajo, “Triage: A Global Perspective,” *J. Emerg. Nurs.*, vol. 49, no. 6, pp. 814–825, 2023, doi: 10.1016/j.jen.2023.08.004.
- [16] N. Nggosual, A. Rante, D. Rasyid, and C. Pratiwi, “Analysis of the Application of Emergency Severity Index Toward Patient Triage Response Time In the Emergency Department: Literature Review,” *Media Publ. Promosi Kesehat. Indones.*, vol. 7, no. 11, pp. 2624–2630, 2024, doi: 10.56338/mppki.v7i11.6287.
- [17] A. B. el Ariss *et al.*, “Development and validation of a machine learning framework for improved resource allocation in the emergency department,” *Am. J. Emerg. Med.*, vol. 84, pp. 141–148, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2024.07.040>.
- [18] S. S. Abdul-Nabi and E. Hitti, “A review of mass casualty incident triage tools for hospital-based triage,” *Turkish J. Emerg. Med.*, vol. 25, no. 4, 2025, [Online]. Available: https://journals.lww.com/tjem/fulltext/2025/10000/a_review_of_mass_casualty_incident_triage_tools.1.aspx
- [19] K. Abdelrazek, F. E. E. Soliman, M. Hassan, A. Ewida, and W. Ibrahim, “Systematic Review of Emergency Severity Index (ESI) triage tool’s utility in predicting mortality and critical care unit admission in Emergency Departments,” *African J. Emerg. Med. Rev. africaine la Med. d’urgence*, vol. 16, no. 2, p. 100942, 2026, doi: 10.1016/j.afjem.2025.100942.