

Artikel Penelitian

Accuracy of the Trauma and Injury Severity Score (TRISS) in the Predicting Mortality of Emergency Patients: Focus on Evaluation at Three Critical Time Intervals

Fenny Tianda¹, Syahrhun², Kumboyono³, Suryanto⁴

Abstrak

Pendahuluan: Trauma merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, termasuk di Indonesia. Sistem skoring trauma seperti Trauma and Injury Severity Score (TRISS) dan Injury Severity Score (ISS) digunakan untuk memprediksi mortalitas pasien trauma, namun efektivitasnya perlu dievaluasi di berbagai rentang waktu kritis. **Tujuan:** Menilai akurasi TRISS dalam memprediksi mortalitas pasien trauma di Instalasi Gawat Darurat (IGD) pada jam ke-6, 24, dan 48 setelah kejadian trauma, dengan ISS sebagai gold standard. **Metode:** Penelitian uji diagnostik cross-sectional dilakukan di RSUD IA Moeis Samarinda (Januari–Maret 2024) dengan sampel 166 pasien trauma (kriteria inklusi: usia >16 tahun, data lengkap; eksklusi: *Death On Arrival*, penyakit penyerta). Data dianalisis menggunakan uji Spearman's rho, kurva ROC, serta par TRISS menunjukkan sensitivitas sangat tinggi (98,9%) di semua rentang waktu, dengan nilai AUC optimal (0,973–0,994), mengindikasikan kemampuan prediktif yang sangat baik. Spesifisitas TRISS meningkat dari 77,1% (jam ke-6) menjadi 85,7% (jam ke-48). Akurasi TRISS juga tinggi (89,7–93,3%), melebihi ISS (87,5%). Korelasi signifikan ditemukan antara skor trauma dengan mortalitas ($p < 0,001$). **Hasil:** TRISS menunjukkan sensitivitas sangat tinggi (98,9%) di semua rentang waktu, dengan nilai AUC optimal (0,973–0,994), mengindikasikan kemampuan prediktif yang sangat baik. Spesifisitas TRISS meningkat dari 77,1% (jam ke-6) menjadi 85,7% (jam ke-48). Akurasi TRISS juga tinggi (89,7–93,3%), melebihi ISS (87,5%). Korelasi signifikan ditemukan antara skor trauma dengan mortalitas ($p < 0,001$). **Kesimpulan:** TRISS unggul dalam memprediksi mortalitas pasien trauma di IGD, terutama pada evaluasi jam ke-48, dengan sensitivitas dan akurasi yang stabil. Rekomendasikan penggunaan TRISS untuk triase awal dan manajemen pasien trauma di fasilitas kesehatan dengan sumber daya terbatas

Kata kunci: TRISS, ISS, mortalitas, trauma, IGD.

Abstract

Introduction: Trauma is the leading cause of global morbidity and mortality, including in Indonesia. Trauma scoring systems such as the Trauma and Injury Severity Score (TRISS) and Injury Severity Score (ISS) are used to predict the mortality of trauma patients, but their effectiveness needs to be evaluated across various critical time frames. **Objective:** To assess the accuracy of TRISS in predicting mortality of trauma patients in the Emergency Department (IGD) at the 6th, 24th, and 48th hours after the trauma event, with ISS as the gold standard. **Methods:** A cross-sectional diagnostic test study was conducted at IA Moeis Samarinda Hospital (January–March 2024) with a sample of 166 trauma patients (inclusion criteria: age >16 years, complete data; exclusion: *Death On Arrival*, comorbidities). Data analyzed using Spearman's rho test, ROC curve, and TRISS par showed very high sensitivity (98.9%) across all time ranges, with optimal AUC values (0.973–0.994), indicating excellent predictive ability. The specificity of TRISS increased from 77.1% (6th hour) to 85.7% (48th hour). The accuracy of TRISS is also high (89.7–93.3%), outperforming ISS (87.5%). A significant correlation was found between trauma scores and mortality ($p < 0.001$). **Results:** TRISS exhibits very high sensitivity (98.9%) across all time frames, with optimal AUC values (0.973–0.994), indicating excellent predictive capabilities. The specificity of TRISS increased from 77.1% (6th hour) to 85.7% (48th hour). The accuracy of TRISS is also high (89.7–93.3%), outperforming ISS (87.5%). A significant correlation was found between trauma scores and mortality ($p < 0.001$). **Conclusions:** TRISS excels in predicting mortality of trauma patients in the emergency room, especially at the 48th hour evaluation, with stable sensitivity and accuracy. Recommend the use of TRISS for early triage and trauma patient management in resourced healthcare facilities

Keywords: TRISS, ISS, mortality, trauma, emergency room

Submitted : 24 April 2025

Revised: 13 June 2025

Accepted: 25 June 2025

Affiliasi penulis : 1 RSUD. I.A. Moeis, Samarinda, 2 Laboratorium Gadar Kritis Program Studi Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman, Samarinda, 3,4 Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Brawijaya, Malang

Korespondensi : "Syahrhun" nerssamarinda@gmail.com
Telp: +6285878000003

PENDAHULUAN

Trauma merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di berbagai negara(1). Di seluruh dunia tiga perempat kematian karena kecelakaan

lalulintas, empat perlima karena pembunuhan, dua pertiga karena perang(2) . Dampak dari trauma tidak hanya terbatas pada angka kematian, tetapi juga mencakup cacat jangka panjang serta beban keuangan yang signifikan(3). Oleh karena itu, penerapan penilaian trauma yang efisien dan sesuai dengan pedoman yang ada sangat penting dalam upaya mengurangi angka kematian dan morbiditas yang terkait dengan trauma. Skor trauma dapat berfungsi sebagai alat yang efektif untuk mengevaluasi keparahan cedera, dengan memanfaatkan pengetahuan dan metode penilaian yang tepat, yang pada gilirannya dapat memandu pengobatan yang sesuai dan meningkatkan hasil bagi pasien trauma (4)(5).

Tingginya angka kematian dan morbiditas pada pasien trauma disebabkan oleh berbagai faktor yang meningkatkan risiko komplikasi dan prognosis yang buruk. Keparahan cedera berpengaruh signifikan terhadap prognosis; cedera yang lebih parah, terutama yang melibatkan sistem saraf pusat atau kehilangan darah yang besar, memiliki risiko kematian yang lebih tinggi(6). Selain itu, penundaan dalam penanganan medis, seperti keterlambatan diagnosis atau intervensi, dapat memperburuk kondisi pasien dan mempengaruhi hasil akhir(7).

Untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas pada pasien trauma, penting untuk melaksanakan penilaian trauma yang efisien dan menyeluruh. Salah satu alat yang digunakan dalam penilaian ini adalah sistem skoring trauma, yang dirancang untuk memprediksi tingkat kematian dan membantu dalam pengambilan keputusan manajemen pasien (4). Penelitian menunjukkan bahwa sistem skoring trauma dapat memudahkan klinisi dalam mengevaluasi keparahan trauma dan memilih manajemen yang tepat(6). Namun, sebagian besar penelitian ini dilakukan di negara-negara dengan pendapatan tinggi, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya dapat diterapkan di negara-

negara dengan keterbatasan sumber daya (8).

Penelitian yang dilakukan oleh Mehmood et al., (2019) menunjukkan adanya hampir 60 ukuran keparahan atau sistem skor yang dikembangkan untuk penelitian cedera dan trauma. Hal ini mengindikasikan kompleksitas dalam mengukur tingkat keparahan cedera dan kebutuhan untuk memiliki penilaian yang akurat. Kompleksitas dalam penilaian keparahan cedera dan trauma mengharuskan pengembangan berbagai sistem penilaian atau skor yang didasarkan pada pola cedera anatomi, data fisiologis, atau kombinasi keduanya (1)(9)(10). Beberapa contoh skor menggunakan pola anatomi yaitu: *AIS (Abbreviated Injury Scale)*, *ISS (Injury Severity Score)*, *Modified ISS*, *Anatomic Profile*, *ICISS (International Classification of Diseases-based Injury Severity Score)*. Sedangkan yang menggunakan skor pola fisiologis yaitu : *RTS (revised Trauma Score)*, *APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)*, *GCS (Glasgow Coma Scale)* and *PGCS (Paediatric Glasgow Coma Scale)*, *Prognostic Index Trauma Score*, *Acute Trauma Index*, *Triage Index*. Contoh yang menggunakan kombinasi keduanya *TRISS (Trauma and Injury Severity Score)*, *Polytrauma-Schussel*, *Trauma Index*, dan *ASCOT (A Severity Characterization of Trauma)*.

Studi yang dilakukan oleh Mehmood et al., (2019) mengungkapkan bahwa di Indonesia yang merupakan salah satu negara dengan sumber daya kesehatan terbatas, dan menggunakan beberapa sistem penilaian trauma/cedera yang pragmatis dan efektif telah digunakan. Sistem penilaian yang dilaporkan meliputi *ISS*, *AIS*, *TRISS*, *GCS*, *REMS*.

ISS selama ini banyak digunakan sebagai baku emas (*gold standard*) dan umum digunakan di banyak negara untuk mengevaluasi status pasien trauma dan memprediksi kemungkinan bertahan hidup(11)(12). Meskipun *ISS* efektif dalam

memberikan informasi mengenai tingkat keparahan cedera, ada kendala dalam menerapkannya pada pasien saat survei primer di unit gawat darurat. Proses perhitungan skor ISS membutuhkan waktu dan rincian yang mungkin tidak tersedia atau praktis untuk sebagian besar pasien dengan trauma berat. Oleh karena itu, disarankan untuk menghitung skor ISS dalam 24 jam setelah pasien masuk ke unit trauma untuk membatasi potensi mereka dalam utilitas triase(13). Berbeda dengan ISS, TRISS menyintesis mekanisme cedera, faktor fisiologis, dan faktor anatomi dalam penilaian tingkat keparahan cedera (14). TRISS melibatkan faktor-faktor seperti usia pasien, respons fisiologis, dan skor ISS dalam menghasilkan prediksi prognosis yang lebih holistik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa TRISS seringkali menjadi pilihan utama dengan nilai prediksi yang sangat tinggi, seperti AUC (Area Under the Curve) sekitar 0.785 untuk memprediksi kematian dan AUC sekitar 0.856 untuk memprediksi kebutuhan ventilator mekanik pasca-operasi(15). Penelitian lain mengukuhkan peran TRISS sebagai prediktor yang sangat efektif dalam memprediksi kematian, dengan AUC mencapai 0.972, menjadikannya salah satu skor paling akurat dalam penilaian risiko kematian pada pasien trauma(16).

Beberapa pandangan berbeda dalam penelitian, seperti yang dilakukan oleh Mohammed (2022) dan Vorbeck et al (2023), menyatakan bahwa skor trauma tersebut tidak memiliki perbedaan signifikan dalam memprediksi kematian pasien trauma. Pandangan ini menunjukkan bahwa, menurut pandangan mereka, pemilihan skor trauma menjadi lebih fleksibel karena ketiganya dapat digunakan dengan hasil yang serupa. Namun, mereka juga menyoroti pentingnya mempertimbangkan keterbatasan masing-masing skor dan faktor-faktor tambahan dalam memprediksi risiko kematian. Namun, ada juga pandangan yang berbeda, seperti yang dinyatakan oleh Indurkar et al., (2023), yang

menganggap bahwa meskipun TRISS sangat mendukung dalam memprediksi kematian, ISS kurang mendukung hal tersebut. Oleh karena itu, pemilihan indeks yang paling sesuai dan terpercaya harus dipertimbangkan dengan saksama dalam praktik klinis untuk meningkatkan penanganan dan luaran yang lebih baik bagi pasien cedera (19).

Data dari RSUD IA Moeis di Samarinda semakin menggarisbawahi urgensi penerapan sistem penilaian trauma yang andal. Pada tahun 2022, RSUD IA Moeis menerima 33.574 pasien dengan 906 di antaranya merupakan kasus trauma. Dari kasus-kasus tersebut, distribusi jenis trauma menunjukkan bahwa sekitar 49% merupakan luka terbuka, 11% reaksi alergi, 5% fraktur, 9% kasus lainnya yang terkait dengan kondisi khusus, 5% luka superfisial, 7% memar, 2% luka bakar, dan 13% termasuk kategori lain. Angka kematian rata-rata mencapai 2–3 per 1000 pasien, yang mana melebihi standar SPM (Standar Pelayanan Minimal) yang ditetapkan kurang dari 2 per 1000 pasien. Evaluasi Net Death Rate (NDR) yang dilakukan dalam 48 jam pertama pasca penerimaan mengindikasikan perlunya upaya peningkatan kualitas layanan dan manajemen trauma di IGD. Dalam studi ini keunikannya pada evaluasi yang dengan multi-waktu TRISS, dengan sumber daya terbatas dan rekomendasi spesifik untuk triase awal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat efektivitas TRISS sebagai alat prediksi angka kematian pasien trauma di Instalasi Gawat Darurat (IGD) yang diperoleh pada pengukuran jam ke-6, 24, dan 48. Tujuan penelitian adalah menelusuri sensitivitas, spesifisitas, nilai duga, dan akurasi skor trauma—terutama TRISS—dalam memprediksi angka kematian pasien trauma di Instalasi Gawat Darurat (IGD) pada tiga titik waktu, yaitu pada jam ke-6, jam ke-24, dan jam ke-48 pasca perawatan.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian uji diagnostik dengan pendekatan studi cross-sectional.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada periode Januari 2024 sampai dengan Maret 2024 dan waktu evaluasi terbagi dalam 6 jam, 24 jam dan 48 jam di Instalasi Gawat Darurat (IGD) Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Inche Abdul Moeis Samarinda.

Populasi dan Sampel

Peneliti mengamati total 199 pasien, namun terdapat 33 data yang tidak dimasukkan dengan rincian yaitu data pasien trauma dengan penyakit penyerta (15 pasien), tidak lengkap dokumentasi tanda-tanda vital (3 pasien), tidak lengkap dokumentasi kondisi cedera (14 pasien), tidak terdokumentasi No. RM rekam medis (1 pasien). Sehingga jumlah data yang masuk dalam kriteria inklusi penelitian berjumlah 166 pasien. Tehnik sampling yang digunakan *non-probability sampling* menggunakan *convenience / accidental sampling*. Dengan kriteria inklusi: pasien trauma dengan data lengkap; usia di atas 16 tahun; dan kriteria eksklusi: pasien dengan *Death On Arrival (DOA)*; pasien trauma dengan penyakit penyerta.

Instrumen

Untuk mengumpulkan data primer dari TRISS peneliti menggunakan lembar observasi yang telah berisi informasi mengenai pasien yang telah di isi oleh peneliti/enumerator. Data yang terkumpul selanjutnya dimasukkan dalam kalkulator online, yaitu <http://www.mdapp.co/>. Analisis data univariat dilakukan pada karakteristik responden dan skoring trauma. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman's rho*. Untuk menganalisis sensitivitas, spesifisitas, akurasi, nilai duga positif dan negatif menggunakan rumus uji diagnostik. Menurut Putra et al., (2016) dalam penelitian uji diagnostik dan skrining dimana test uji berskala data nominal 2 kategori maka hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabulasi silang 2 kategori sebagai berikut:

Tabel 1 Tabulasi Silang 2 kategori:

		Baku Emas		
		Sakit	Tidak sakit	
Test yang dinilai	+	TP	FP	TP+FP
	-	FN	TN	FP+TN
		TP+FN	FP+TN	Total

Berdasarkan tabulasi silang tersebut maka dapat didefinisikan terlebih dahulu arti dari tiap sel sebagai berikut: TP= jumlah yang dinyatakan positif oleh test dan baku emas menyatakan sakit; FP= jumlah yang dinyatakan positif oleh test tetapi baku emas menyatakan tidak sakit; FN = jumlah yang dinyatakan negatif oleh test tetapi baku emas menyatakan sakit; TN = jumlah yang dinyatakan negatif oleh test dan baku emas juga menyatakan tidak sakit; TP+FN = adalah keseluruhan jumlah orang yang sakit; FP+TN = adalah keseluruhan jumlah yang tidak sakit; TP+FP= adalah keseluruhan jumlah yang hasil testnya positif; FN+TN = adalah keseluruhan jumlah yang hasil testnya negative; Total = adalah jumlah total sampel yang diteliti.

Sensitifitas adalah proporsi hasil test positif diantara orang-orang yang sakit = $(TP/(TP+FN)) \times 100 \%$

Spesifisitas adalah proporsi hasil test negatif diantara orang-orang yang tidak sakit Spesifisitas = $(TN/(FP+TN)) \times 100 \%$.

Akurasi, adalah proporsi hasil test benar (true value) diantara semua yang diperiksa = $((TP+TN)/Total) \times 100 \%$.

Positive Predictive Value (PPV) atau nilai ramal positif (NRP). NDP Adalah proporsi pasien yang tes nya positif dan betul menderita sakit. Dengan kata lain “Jika tes seseorang positif, berapa probabilitas dia betul-betul menderita penyakit?” Rumus: $PPV = TP/(TP+FN)$.

Negative Predictive Value (NPV) atau nilai ramal negatif (NRN).

NDN adalah proporsi pasien yang tes nya negatif dan betul-betul tidak menderita sakit. Bisa juga dikatakan “Jika tes seseorang negatif, berapa probabilitas dia betul-betul tidak menderita penyakit?” Rumus: $NDN = TN/(FP+TN)$.

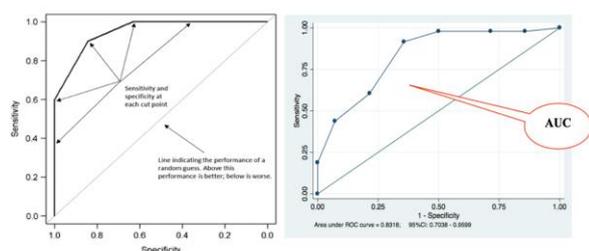
Analisis ROC adalah analisis yang digunakan juga untuk menilai kemampuan

suatu test diagnostik yang hasil pengukurannya berskala kontinu untuk mendeteksi adanya suatu penyakit menggunakan kurva yang disebut kurva ROC. Penilaian terhadap kemampuan suatu test dilakukan dengan menggunakan luas *Area Under the Curve* (AUC). AUC meliputi keseluruhan area di bawah kurva yang terbentuk dari semua koordinat sensitifitas dan 1-spesifisitas.

Menurut Corbacioglu & Aksel, (2023) untuk menggambarkan hasil dari nilai AUC dapat menggunakan tabel dibawah ini:

Tabel 2 Nilai *Area Under The Curve* (AUC)

Nilai AUC	Interpretasi
$0.9 \leq AUC$	Sangat baik
$0.8 \leq AUC < 0.9$	Baik
$0.7 \leq AUC < 0.8$	Cukup
$0.6 \leq AUC < 0.7$	Buruk
$0.5 \leq AUC < 0.6$	Gagal



Gambar 1 : Gambaran Kurva *Receiver Operating Characteristic (ROC)* (20)(22)

Uji Etik

Penelitian ini sudah mendapat persetujuan kelayakan etik 583/UN10.F17.10.4/TU/2024 dari Universitas Brawijaya

HASIL

Responden berjumlah 166 pasien sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, data diambil dengan bantuan enumerator sebanyak 4 orang perawat dengan hasil uji *interreter Krippendorff's alpha* yaitu 0,8 dengan makna baik. Data pasien diambil melalui observasi langsung dan melalui SIM-RS yang terintegrasi pada akun masing-masing.

Analisis ini didahului dengan penggunaan alat *statistik Receiver Operating Characteristics (ROC)* untuk mendapatkan nilai cut-off point dengan membaca titik potong koordinat dari *Injury Severity Score (ISS)* dan *TRISS* pada jam ke-6, 24, dan 48. Dengan ISS sebagai

standar emas, data *TRISS* akan disesuaikan berdasarkan titik potong yang telah ditentukan agar dapat diolah dalam tabel 2x2. Dari sini, akan dihitung parameter diagnostic sensitivitas, spesifisitas, Akurasi, *PPV*, dan *NPV*.

Rata-rata usia yang tercatat adalah 40.12 tahun, dengan nilai median sebesar 38.5 tahun, dan modus tertinggi terletak pada usia 17 tahun. Deviasi standar yang signifikan, yaitu sebesar 18.42 tahun, mengindikasikan variasi yang cukup besar dalam data usia. Rentang usia, yang berkisar dari 16 hingga 89 tahun. kelompok jenis kelamin laki-laki 114 pasien (68,7%) dan perempuan 52 pasien (31,3%). Distribusi jenis trauma menunjukkan bahwa mayoritas responden mengalami trauma tumpul (87%), yang mencakup 145 kasus, sementara trauma tembus terjadi pada 21 kasus (13%).

Tabel 3. Karakteristik Responden berdasarkan Kondisi Pasien

Dari tabel 3 diketahui mayoritas pasien dalam kondisi hidup dari ketiga waktu evaluasi, responden yang meninggal terbanyak di 48 jam dari waktu evaluasi.

Tabel 4. Nilai Frekuensi Skor Trauma

Kondisi	6 jam	24 jam	48 jam
Hidup	117	115	107
Meninggal	49	51	59
Total pasien	166	166	166

	Nilai ISS	Nilai TRISS
Mean	22,23	0,80
Median	10	0,989
Mode	4	0,996
Std. Deviation	23,43	0,274
Skewness	1,204	-1,197
Kurtosis	0,313	0,145
Minimum	1	0,106
Maximum	75	0,998

Rata-rata *ISS* tercatat sebesar 22.23 dengan median 10 dan modus 4, menunjukkan adanya variasi yang signifikan dalam tingkat keparahan cedera, yang didukung oleh nilai *skewness* positif (1.204) dan *kurtosis* yang sedikit meruncing (0.313). *TRISS* menunjukkan rata-rata 0.80 dengan median 0.989 dan modus 0.996, menunjukkan variasi dalam tingkat keparahan cedera, dengan *skewness* (-1.197) yang menunjukkan ekor distribusi yang lebih panjang di sisi kiri dan nilai *kurtosis* (0,145)

Tabel 5. Analisis Bivariat dengan Spearmen's rho

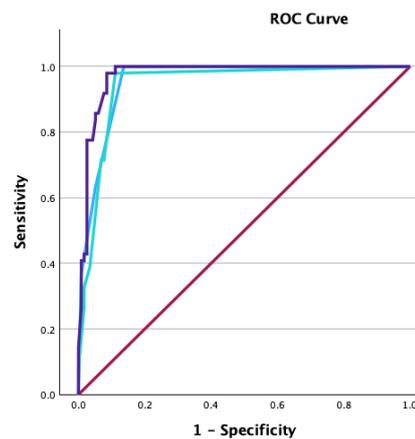
Skor Trauma	Nilai	6	24	48
ISS	Koefisien Korelasi	0,729	0,748	0,803
	Sig. (2-tailed)	<0,001	<0,001	<0,001
TRISS	Koefisien Korelasi	-0,734	-0,737	-0,808
	Sig. (2-tailed)	<0,001	<0,001	<0,001

Hasil uji korelasi pada tabel 5 menunjukkan adanya korelasi signifikan antara skor trauma (ISS dan TRISS) dengan waktu pada jam ke-6, ke-24, dan ke-48. Koefisien korelasi Spearman menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang kuat antara skor ISS dan waktu, dengan nilai korelasi berturut-turut adalah 0,729 pada jam ke-6, 0,748 pada jam ke-24, dan 0,803 pada jam ke-48. Sementara itu, skor TRISS menunjukkan hubungan negatif yang kuat dengan waktu, dengan koefisien korelasi masing-masing berkisar dari -0,734 hingga -0,808 untuk TRISS pada ketiga waktu yang diamati. Selain itu, nilai p-value yang diperoleh pada ketiga waktu (p value <0,05) menunjukkan bahwa hasil ini memiliki signifikansi statistik yang tinggi.

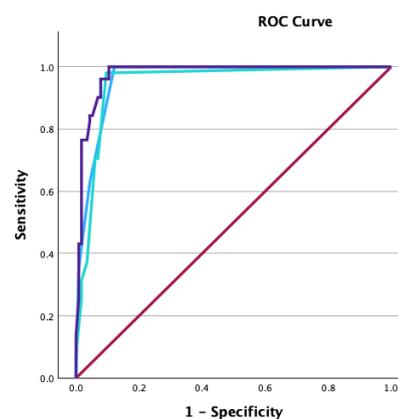
Tabel 6. Cut-off points Instrumen

Instrumen	6	24	48
ISS	40,5	40,5	40,5
TRISS	34,5	30,5	22,5

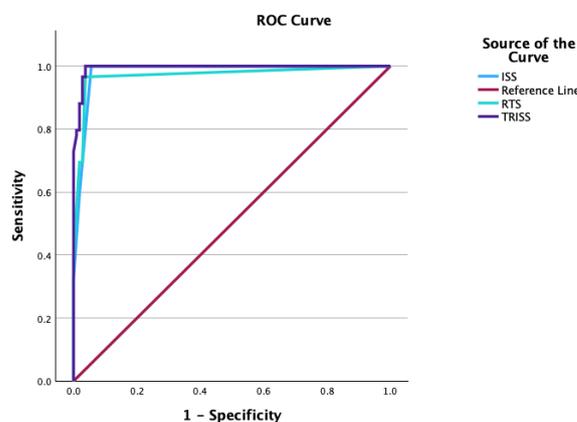
Pada tabel 6, Instrumen TRISS memiliki cut-off points pada setiap rentang waktu, dengan nilai cenderung menurun dari 34.5, 30.5, dan 22.5. Sementara itu, ISS memiliki cut-off points yang tetap pada setiap rentang waktu, yaitu 40.5.



Gambar 2. Kurva ROC 6 Jam



Gambar 3. Kurva ROC 12 Jam



Gambar 4. Kurva ROC 48 Jam

Tabel 7. AUC ISS dan TRISS

	AUC (jam ke)		
	6	24	48
ISS	0,956	0,961	0,982
TRISS	0,973	0,977	0,994

Pada tabel 7. menampilkan nilai Area Under the Curve (AUC) untuk instrumen ISS dan TRISS pada tiga rentang waktu yang berbeda, yaitu 6 jam, 24 jam, dan 48 jam setelah kejadian trauma. Instrumen TRISS

mencatat AUC tertinggi pada semua rentang waktu, dengan nilai berturut-turut sebesar 0.973, 0.977, dan 0.994.

Kinerja TRISS berdasarkan sensitivitas, spesifisitas, akurasi dan nilai (positif/negatif) pada rentang 6 jam, 24 jam, 48 jam dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Hasil Silang ISS dan TRIS rentang waktu 6 jam

		ISS 6 Jam		
		Hidup	Meninggal	Total
TRISS 6 Jam	Hidup	95	16	111
	Meninggal	1	54	55
Total		96	70	166

Tabel 8. terlihat hasil pada jam ke-6 setelah kejadian trauma 95 pasien secara akurat diprediksi bertahan hidup (true positive/TP) dan 54 pasien secara tepat diprediksi meninggal (true negative/TN). Terdapat juga 16 pasien yang salah diprediksi hidup (false positive/FP) dan 1 pasien yang salah diprediksi meninggal (false negative/FN)

Tabel 9. Hasil Silang ISS dan TRIS rentang waktu 24 jam

		ISS 24 jam		
		Hidup	Meninggal	Total
TRISS 24 jam	Hidup	95	15	110
	Meninggal	1	55	56
Total		96	70	166

Tabel 9. menunjukkan hasil pada jam ke-24 setelah kejadian trauma ada 95 pasien secara akurat diprediksi bertahan hidup (true positive/TP) dan 55 pasien secara tepat diprediksi meninggal (true negative/TN) berdasarkan kedua skor ini. Terdapat juga 15 pasien yang salah diprediksi hidup (false positive/FP) dan 1 pasien yang salah diprediksi meninggal (false negative/FN).

Tabel 10. Hasil Silang ISS dan TRIS rentang waktu 48 jam

		ISS 48 jam		
		Hidup	Meninggal	Total
TRISS 48 jam	Hidup	95	10	105
	Meninggal	1	60	61
Total		96	70	166

Tabel 10. terlihat hasil pada jam ke-48 setelah kejadian trauma di mana 95 pasien secara akurat diprediksi bertahan hidup (true positive/TP) dan 60 pasien

secara tepat diprediksi meninggal (true negative/TN) berdasarkan kedua skor ini. Terdapat juga 10 pasien yang salah diprediksi hidup (false positive/FP) dan 1 pasien yang salah diprediksi meninggal (false negative/FN).

Nilai sensitivitas untuk instrument TRISS pada tiga rentang waktu yang berbeda, yaitu 6 jam, 24 jam, dan 48 jam adalah pada TRISS adalah 0,989(98,9%) pada semua rentang waktu. Nilai tersebut diperoleh dari nilai TP/TP+FN masing-masing instrumen pada masing-masing waktu. Nilai spesifisitas untuk instrument TRISS, pada tiga rentang waktu yang berbeda, yaitu 6 jam, 24 jam, dan 48 jam adalah 0,771(77,1%), 0,786(78,6%), 0,857(85,7%) pada TRISS. Nilai tersebut diperoleh dari nilai TN/TN+FP masing-masing instrumen pada masing-masing waktu. Nilai Duga Positif (PPV) untuk instrument TRISS pada tiga rentang waktu yang berbeda, yaitu 6 jam, 24 jam, dan 48 jam yaitu 0,855(85,5%), 0,864(84,7%), 0,904(90,4%) pada TRISS. Nilai tersebut diperoleh dari nilai TP/TP+FP masing-masing instrumen pada masing-masing waktu. Nilai Duga Negatif (NPV) untuk instrument TRISS pada tiga rentang waktu yang berbeda, yaitu 0,981(98,1%), 0,982(98,2%), 0,983(98,3%), pada TRISS. Nilai tersebut diperoleh dari nilai TN/TN+FN masing-masing instrumen pada masing-masing waktu. Nilai Akurasi untuk instrumen, yaitu TRISS pada tiga rentang waktu yang berbeda, yaitu 0,897(89,7%), 0,903(90,3%), 0,933(93,3%) pada TRISS. Nilai tersebut diperoleh dari nilai TN+TP/TP+FP+TN+FN masing-masing instrumen pada masing-masing waktu

PEMBAHASAN

Prediksi angka kematian merujuk pada penilaian atau skor yang dibuat untuk memprediksi risiko kematian pasien, biasanya dalam jangka waktu tertentu setelah kejadian tertentu, seperti trauma berat atau polytrauma (17). Ini menggaris bawahi pentingnya sistem penilaian trauma seperti TRISS. Selain itu penggunaan TRISS dapat di andalkan dalam prediktor mortalitas dalam 24 jam pertama walaupun dengan sumber daya terbatas di rumah sakit(23)(18)

Hasil penelitian ini memberikan justifikasi bahwa TRISS pada jam ke 6

memiliki sensitivitas tertinggi (98,9%) dan sangat akurat dalam mengidentifikasi pasien trauma yang berisiko buruk, dimana nilai AUC mendekati sempurna (0,973) yang mengindikasikan kemampuan prediktif yang sangat baik. Sesuai dengan temuan Roy et al (2016) skor AUC 0,82 dan memiliki kemampuan prediksi mortalitas yang lebih baik di banding Injury Severity Score (ISS), New Injury Severity Scale (NISS) score, the Kampala Trauma Score (KTS), Revised Trauma Score (RTS).

Sensitivitas TRIS sangat baik dalam mendeteksi resiko pasien meninggal pada jam ke-6, 24, 48 setelah trauma, sensitivitas yang tinggi penting untuk menghindari *false negative* (pasien beresiko tinggi tetapi tidak terdeteksi) yang sejalan dengan temuan(25)

Gold standard skor trauma ISS memiliki spesifisitas 90,8% dalam memprediksi angka kematian (6). Hasil penelitian ini menunjukkan spesifisitas RTS pada semua periode waktu (jam ke 6, 24, 48) memiliki nilai melebihi diatas ISS yang bermakna sangat tinggi. Sedangkan TRISS memiliki nilai lebih rendah daripada ISS dengan nilai 83,1% pada jam ke 6, 84,6% pada jam ke 24 dan sama dengan RTS pada jam ke 48. Pada penelitian sebelumnya, seperti yang dilaporkan oleh Javali et al (2019), menemukan bahwa ISS memiliki tingkat spesifisitas yang lebih tinggi yaitu sebesar 89,8%, sementara RTS dan TRISS memiliki tingkat spesifisitas yang lebih rendah yaitu 80,1% dan 88% berturut-turut. Hasil ini menyoroti perbedaan dalam penilaian spesifisitas antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan karakteristik sampel, metodologi, atau faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil penelitian (21).

Gold standard dari ISS menunjukkan nilai duga positif (PPV) yaitu 70,3 % dalam memprediksi kematian pasien trauma (6). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai duga positif RTS dan TRISS pada semua periode waktu (jam ke 6, 24, 48) memiliki nilai yang melebihi diatas ISS dan bermakna sangat tinggi. Meskipun dari nilai skor PPV RTS

lebih tinggi di jam ke 6 dan 24 dan sama pada jam ke 48.

Gold standard dari ISS menunjukkan nilai duga negatif (NPV) yaitu 95,6 % dalam memprediksi kematian pasien trauma (6). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai duga negatif RTS pada jam ke 6 dan ke 24 berada dibawah nilai NPV dari ISS walaupun masih dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan TRISS pada semua periode waktu (jam ke 6, 24, 48) memiliki nilai yang melebihi diatas ISS dan bermakna sangat tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh (8) menghasilkan temuan yang agak berbeda terkait nilai duga negatif. Dalam penelitiannya, ISS, RTS, dan TRISS cenderung memiliki nilai duga negatif yang setara, yaitu masing-masing sebesar 88,70%, 88,49%, dan 92,85%. Perbedaan ini menunjukkan variasi dalam hasil penelitian terkait kinerja indeks trauma dalam mengidentifikasi pasien yang sebenarnya tidak mengalami kondisi yang diprediksi.

Gold standard dari ISS menunjukkan nilai akurasi yaitu 87,5 % dalam memprediksi kematian pasien trauma (6). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai akurasi RTS dan TRISS pada jam ke 6, 24 dan ke 48 berada di atas dari akurasi ISS walaupun masih dalam kategori sangat tinggi. Sedangkan TRISS pada semua periode waktu (jam ke 6, 24, 48) memiliki nilai yang melebihi diatas ISS dan bermakna sangat tinggi. Dengan demikian, TRISS dan RTS menunjukkan kinerja yang sebanding dalam hal akurasi, terutama pada jam ke 24, serta menunjukkan kemampuan yang sangat tinggi dan konsisten dalam menilai keparahan trauma.

TRISS memiliki korelasi yang signifikan terhadap kondisi rawat inap yang lebih lama dalam hal perawatan di rumah sakit(26). Namun demikian TRISS angka prediksi mortalitinya kurang akurat pad apasien usia lanjut (27).

Implikasi Klinis

Penerapan skor trauma diharapkan dapat membantu meminimalkan angka

kematian melalui penilaian awal terhadap tingkat keparahan trauma di IGD. Dengan pendekatan waktu pada jam ke-6, dampaknya terkait dengan layanan di IGD sesuai dengan standar durasi perawatan di IGD (*length of stay*). Pada jam ke-24, dampaknya berkaitan dengan kemampuan menangani pasien dalam stabilisasi selama di ruang rawat. Sementara pada jam ke-48, hal ini berhubungan dengan angka kematian rumah sakit secara umum. Penggunaan prediktor atau instrumen skor trauma pada waktu-waktu ini akan memberikan implikasi yang bersifat antisipatif bagi tenaga kesehatan dalam menangani pasien trauma

Keterbatasan

Meski masih terdapat perbedaan pendapat terkait *gold standard* untuk skor trauma, hasil dari berbagai penelitian sebelumnya seringkali menganggap Injury Severity Score (ISS) sebagai *gold standard* karena kinerja yang baik dari skor trauma ini

SIMPULAN

TRISS memiliki sensitivitas, spesifisitas, akurasi dan PPV dan NPV yang stabil di jam ke 6, 24, dan 48 jam dalam memprediksi angka kematian di IGD. Hasil penelitian ini dapat direkomendasikan untuk digunakan pada layanan IGD, dan untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian pada area tubuh khusus seperti kepala, dada/perut untuk mendapatkan hasil spesifik

DAFTAR PUSTAKA

1. Magee F, Wilson A, Bailey M, Pilcher D, Gabbe B, Bellomo R. Comparison of Intensive Care and Trauma-specific Scoring Systems in Critically Ill Patients. *Injury*. 2021 Sep;52(9):2543–50.
2. WHO. Injuries-and-Violence [Internet]. who.int. 2024 [cited 2025 Apr 22]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
3. WHO. Injuries and violence [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
4. Kostiuk M BB. Trauma Assessment. [Updated 2023 May 23] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555913/>
5. Larkin EJ, Jones MK, Young SD, Young JS. Interest of the MGAP score on in-hospital trauma patients: Comparison with TRISS, ISS and NISS scores. *Injury*. 2022 Sep;53(9):3059–64.
6. Andara R, Kadar PD, Albar HF. Comparison of Injury Severity Score (ISS), New Injury Severity Score (NISS), Revised Trauma Score (RTS), and Trauma and Injury Severity Score (TRISS) In Predicting Mortality In Polytrauma Patients At Haji Adam Malik General Hospital. *Int J Sci Res Publ*. 2022;12(5):400.
7. Farzan N, Foroghi Ghomi SY, Mohammadi AR. A retrospective study on evaluating GAP, MGAP, RTS and ISS trauma scoring system for the prediction of mortality among multiple trauma patients. *Ann Med Surg [Internet]*. 2022;76(March):103536. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103536>
8. Milton M, Engelbrecht A, Geyser M. Predicting mortality in trauma patients - A retrospective comparison of the performance of six scoring systems applied to polytrauma patients from the emergency centre of a South African central hospital. *African J Emerg Med [Internet]*. 2021;11(4):453–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211419X21000665>
9. Mehmood A, Hung YW, He H, Ali S, Bachani AM. Performance of injury severity measures in trauma research: a literature review and validation analysis of studies from low-income and middle-income countries. *BMJ Open [Internet]*. 2019;9(1). Available from: <https://bmjopen.bmj.com/content/9/1/e023161>
10. Yilmaz S, Ak R, Hokenek NM, Yilmaz E, Tataroglu O. Comparison of trauma scores and total prehospital time in the prediction of clinical course in a plane crash: Does timing matter? *Am J Emerg Med [Internet]*. 2021;50:301–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736460921000665>

- icle/pii/S0735675721006690
11. Girshausen R, Horst K, Herren C, Bläsius F, Hildebrand F, Andruszkow H. Polytrauma scoring revisited: prognostic validity and usability in daily clinical practice. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2024;50(3):649–56. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00068-022-02035-5>
 12. Palmer C. Major trauma and the injury severity score--where should we set the bar? *Annu proceedings Assoc Adv Automot Med*. 2007;51:13–29.
 13. Mohammed Z, Saleh Y, AbdelSalam EM, Mohammed NBB, El-Bana E, Hirshon JM. Evaluation of the Revised Trauma Score, MGAP, and GAP scoring systems in predicting mortality of adult trauma patients in a low-resource setting. *BMC Emerg Med* [Internet]. 2022;22(1):90. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00653-1>
 14. Ahmed AA, Ibro SA, Melkamu G, Seid SS, Tesfaye T. Length of stay in the emergency department and its associated factors at jimma medical center, southwest ethiopia. *Open Access Emerg Med*. 2020;12:227–35.
 15. Zhong S, Yang H, Zhao Z. Mortality rate analysis of patients on invasive mechanical ventilation in the intensive care unit on day 28. *Biomed reports*. 2024 Oct;21(4):140.
 16. Javali RH, Krishnamoorthy, Patil A, Srinivasarangan M, Suraj, Sriharsha. Comparison of Injury Severity Score, New Injury Severity Score, Revised Trauma Score and Trauma and Injury Severity Score for Mortality Prediction in Elderly Trauma Patients. *Indian J Crit care Med* peer-reviewed, Off Publ Indian Soc Crit Care Med. 2019 Feb;23(2):73–7.
 17. Vorbeck J, Bachmann M, Düsing H, Hartensuer R. Mortality Risk Factors of Severely Injured Polytrauma Patients (Prehospital Mortality Prediction Score). *J Clin Med*. 2023 Jul;12(14).
 18. Indurkar SKS, Ghormade PS, Akhade S, Sarma B. Use of the Trauma and Injury Severity Score (TRISS) as a Predictor of Patient Outcome in Cases of Trauma Presenting in the Trauma and Emergency Department of a Tertiary Care Institute. *Cureus*. 2023 Jun;15(6):e40410.
 19. Tianda F, Kumboyono K, Suryanto S. Comparison of Sensitivity, Specificity, and Accuracy of ISS, RTS, and TRISS Instruments in Predicting Mortality of Trauma Patients. *J Heal Sains*. 2024;5:328–46.
 20. Putra, I. W. G. A. E., Sutarga, I. M., & Kardiwinata MP. Modul Penelitian Uji Diagnostik dan Skrining [Internet]. 2016. Available from: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendudukan_1_dir/d204d4a5ad0870a0965416e671a38791.pdf
 21. Çorbacıoğlu ŞK, Aksel G. Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies: A guide to interpreting the area under the curve value. *Turkish J Emerg Med*. 2023;23(4):195–8.
 22. Sitch AJ, Dekkers OM, Scholefield BR, Takwoingi Y. Introduction to diagnostic test accuracy studies. *Eur J Endocrinol*. 2021 Feb;184(2):E5–9.
 23. Mijaljica DR, Gregoric P, Ivancevic N, Pavlovic V, Jovanovic B, Djukic V. Predicting mortality in severe polytrauma with limited resources. *Ulus travma ve acil cerrahi Derg = Turkish J trauma Emerg Surg TJTES*. 2022 Oct;28(10):1404–11.
 24. Roy N, Gerdin M, Schneider E, Kizhakke Veetil DK, Khajanchi M, Kumar V, et al. Validation of international trauma scoring systems in urban trauma centres in India. *Injury*. 2016 Nov;47(11):2459–64.
 25. Chawda MN, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis P V. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury*. 2004 Apr;35(4):347–58.
 26. Stewart N, MacConchie JG, Castillo R, Thomas PG, Cipolla J, Stawicki SP. Beyond Mortality: Does Trauma-related Injury Severity Score Predict Complications or Lengths of Stay Using a Large Administrative Dataset. *J Emerg Trauma Shock*. 2021;14(3):143–7.
 27. Yousefzadeh-Chabok S, Hosseinpour M, Kouchakinejad-Eramsadati L, Ranjbar F, Malekpouri R, Razzaghi A, et al. Comparison of Revised Trauma Score, Injury Severity Score and Trauma and Injury Severity Score for mortality prediction in elderly trauma patients. *Ulus travma ve acil cerrahi Derg = Turkish J trauma Emerg Surg TJTES*. 2016 Nov;22(6):536–40.