

EFEKTIVITAS RTS DAN REMS UNTUK MEMPREDIKSI *OUTCOME* PASIEN CEDERA KEPALA DI RUANG INSTALASI GAWAT DARURAT RSUD ULIN BANJARMASIN**Nuzula Elfa S^{1*}, Mira², Julianto³, Hanura Aprilia⁴**¹⁻⁴Universitas Muhammadiyah Banjarmasin

Email Korespondensi: salamanuzulaelfa@gmail.com

Disubmit: 22 Juli 2025

Diterima: 24 November 2025

Diterbitkan: 01 Desember 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v7i12.21742>**ABSTRACT**

Head injury is a major consequence of traffic accidents and significantly contributes to global morbidity and mortality. Rapid and accurate initial assessment is essential for predicting clinical outcomes, especially in emergency departments. The Revised Trauma Score (RTS) and Rapid Emergency Medicine Score (REMS) are commonly used predictive tools. To evaluate and compare the effectiveness of RTS and REMS in predicting the outcomes of head injury patients in the Emergency Department of RSUD Ulin Banjarmasin. This was an analytical observational study with a retrospective cohort approach involving data from 75 head injury patients recorded between January and December 2024. Samples were selected based on inclusion criteria: patients aged ≥ 19 years with complete vital signs data. AUROC and the Youden index were used to assess predictive accuracy. Most patients were aged 19-44 years (54.7%) and male (72%). The most common injury mechanism was traffic accidents (70.7%). RTS categorized 90.7% of patients as low-risk, while REMS identified 56% as high-risk. RTS showed an AUC of 0.932 (sensitivity 82.6%; specificity 100%), and REMS showed an AUC of 0.954 (sensitivity 85.5%; specificity 100%). Results indicated that both RTS and REMS were significantly associated with patient outcomes ($p < 0.05$). RTS and REMS are effective in predicting outcomes of head injury patients; however, REMS offers slightly better predictive accuracy and may serve as a more comprehensive early evaluation tool.

Keywords: Head Injury, RTS, REMS, Patient Outcome, Trauma Score, Emergency Care.

ABSTRAK

Cedera kepala merupakan dampak utama kecelakaan lalu lintas dan berkontribusi terhadap morbiditas dan mortalitas global. Penilaian awal yang cepat dan akurat diperlukan untuk memprediksi *outcome* klinis, khususnya di instalasi gawat darurat. *Revised Trauma Score* (RTS) dan *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS) merupakan instrumen prediksi yang umum digunakan. Menilai dan membandingkan efektivitas RTS dan REMS dalam memprediksi *outcome* pasien cedera kepala di IGD RSUD Ulin Banjarmasin. Penelitian observasional analitik dengan pendekatan kohort retrospektif menggunakan data 75 pasien cedera kepala Januari-Desember 2024. Sampel ditentukan berdasarkan kriteria inklusi usia ≥ 19 tahun dengan data tanda vital lengkap. Analisis AUROC

dan *Youden index* digunakan untuk mengukur akurasi prediktif. Sebagian besar pasien berusia 19-44 tahun (54,7%) dan laki-laki (72%). Mekanisme cedera terbanyak adalah kecelakaan lalu lintas (70,7%). RTS mengkategorikan 90,7% pasien pada risiko mortalitas rendah, sedangkan REMS menunjukkan 56% berisiko tinggi. RTS memiliki AUC 0,932 (sensitivitas 82,6%; spesifisitas 100%) dan REMS AUC 0,954 (sensitivitas 85,5%; spesifisitas 100%). Hasil menunjukkan bahwa RTS dan REMS memiliki hubungan yang signifikan terhadap *outcome* pasien ($p < 0,05$). RTS dan REMS efektif dalam memprediksi *outcome* pasien cedera kepala, namun REMS memberikan akurasi prediksi yang lebih unggul dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi awal yang lebih komprehensif.

Kata Kunci: Cedera Kepala, RTS, REMS, *Outcome* Pasien, Prediksi Mortalitas, Instalasi Gawat Darurat.

PENDAHULUAN

Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia dan memberikan kontribusi besar terhadap angka cedera kepala yang tinggi. Kecelakaan ini sering kali tidak terduga dan berdampak fatal, dengan cedera kepala sebagai konsekuensi paling umum yang dapat mengakibatkan kematian atau kecacatan permanen.

Secara global, kejadian cedera kepala mencapai 50-60 juta kasus baru setiap tahun, dan sekitar 30-40% dari seluruh kematian akibat cedera disebabkan oleh cedera kepala (WHO, 2024). Di Indonesia, RISKESDAS (2018) mencatat insiden cedera kepala sebesar 11,9 per 100 ribu penduduk, dengan distribusi 80% ringan, 10% sedang, dan 10% berat. Kalimantan Selatan sendiri mencatat 8,6% kasus cedera kepala, yang meskipun terendah nasional, tetap memerlukan perhatian serius. Kelompok pasien usia 15-44 tahun tetap dominan (Dwi Kurniawan et al., 2023).

Untuk menekan angka kematian dan kecacatan akibat cedera kepala, diperlukan pemahaman klinis yang baik serta penanganan awal yang cepat dan tepat. Cedera kepala merupakan kondisi di mana terjadi gangguan struktur otak akibat energi mekanik yang berdampak pada kulit

kepala, tulang tengkorak, selaput otak, maupun jaringan otak itu sendiri. Tingkat keparahan cedera dapat bersifat ringan hingga berat dan menimbulkan berbagai dampak, seperti gangguan kognitif, perubahan perilaku, serta disfungsi fisik. Penilaian awal terhadap tingkat keparahan umumnya dilakukan menggunakan *Glasgow coma scale* (GCS), di mana skor rendah menunjukkan kondisi yang lebih serius (Siahaya et al., 2020).

Penanganan cedera kepala harus dimulai di lokasi kejadian dengan memastikan jalan napas, ventilasi, dan sirkulasi optimal untuk mencegah hipoksia dan hipotensi. (Dash & Chavali, 2018). Evaluasi awal dilakukan melalui *primary survey* (*airway, breathing, circulation, disability, exposure*), lalu dilanjutkan *secondary survey* mencakup riwayat medis, tanda vital, dan pemeriksaan fisik menyeluruh termasuk kepala, leher, dan sistem neurologis untuk menilai prognosis. (Zemaitis et al., 2023).

Di Instalasi Gawat Darurat (IGD), evaluasi cepat sangat menentukan hasil klinis. Komplikasi seperti perdarahan otak atau peningkatan tekanan intrakranial memerlukan prediksi *outcome* yang akurat agar intervensi tepat dapat segera dilakukan (Aprilia et al.,

2017). Untuk itu, sejumlah sistem skoring telah dikembangkan guna membantu tenaga medis memperkirakan kebutuhan perawatan.

Berbagai skor telah dikembangkan untuk menilai kebutuhan perawatan trauma, salah satunya *Revised Trauma Score* (RTS). RTS digunakan luas untuk menilai keparahan trauma dan memprediksi mortalitas, khususnya pada cedera kepala. Diperkenalkan diperkenalkan oleh Champion et al. (1989) sebagai penyempurnaan dari Trauma Score sebelumnya, RTS menggabungkan tiga parameter yaitu, *Glasgow Coma Scale* (kesadaran), tekanan darah sistolik (sirkulasi), dan laju napas (fungsi respirasi).

Selain RTS, sistem *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS) juga efektif dalam memprediksi hasil klinis. REMS merupakan sistem penilaian awal yang dikembangkan oleh Olsson & Lind (2003) sebagai modifikasi dari sistem APACHE II, untuk memprediksi risiko kematian pada pasien non-bedah di ruang gawat darurat. REMS mencakup enam parameter vital yaitu usia, frekuensi napas, denyut nadi, tekanan darah rata-rata (MAP), saturasi oksigen perifer (SpO₂), dan *Glasgow coma scale* (GCS). Skor REMS yang tinggi menunjukkan risiko mortalitas yang lebih besar, dan telah terbukti efektif dalam mendukung prioritas triase serta pengambilan keputusan klinis, termasuk pada kasus cedera kepala.

Outcome pasien cedera kepala umumnya diklasifikasikan menjadi dua kategori utama: hidup (*survival*) dan meninggal (*mortality*), yang mencerminkan keberhasilan atau kegagalan penanganan medis awal. Klasifikasi ini dianggap objektif dan penting dalam menilai efektivitas intervensi klinis, terutama di instalasi gawat darurat.

Penilaian awal dalam satu jam pertama dikenal sebagai *golden hour*

menjadi krusial karena sebagian besar kematian akibat cedera otak traumatik (TBI) berat terjadi dalam 24 jam awal (Abhilash & Sivanandan, 2020; Jiang et al., 2023). Dalam konteks ini, skor klinis seperti RTS dan REMS digunakan untuk memprediksi risiko kematian dini atau kebutuhan intervensi darurat, bukan untuk menetapkan *outcome* akhir (Cao et al., 2023). Karena kondisi cedera otak bersifat progresif, evaluasi *outcome* awal harus dilanjutkan secara dinamis agar manajemen pasien tetap adaptif dan terarah (Yin & Chou, 2023).

Tingginya kasus cedera kepala menuntut penilaian cepat dan akurat untuk menentukan prognosis. Studi pendahuluan di RSUD Ulin Banjarmasin mencatat 290 pasien cedera kepala selama Januari-Desember 2024, dengan penilaian di IGD hanya menggunakan RTS dan belum mengenal REMS. Karena itu, peneliti tertarik membandingkan RTS dan REMS untuk prediksi yang lebih komprehensif, guna membantu tenaga medis mengambil keputusan lebih cepat dan meningkatkan kualitas perawatan serta hasil klinis pasien cedera kepala di IGD RSUD Ulin Banjarmasin.

KAJIAN PUSTAKA

Cedera kepala adalah kondisi medis yang terjadi akibat trauma mekanis pada kepala yang dapat merusak kulit kepala, tulang tengkorak, selaput otak, maupun jaringan otak itu sendiri. Kerusakan ini dapat menyebabkan gangguan fungsi saraf serta memunculkan berbagai gejala seperti gangguan kognitif, perubahan perilaku, maupun gangguan fisik. Tingkat keparahan cedera kepala diukur menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS), dengan skor 13-15 untuk cedera ringan, 9-12 untuk cedera sedang, dan ≤ 8 untuk cedera berat

(Pushkarna et al., 2015; Sjahrir, 2012; Siahaya et al., 2020).

Revised Trauma Score (RTS) merupakan sistem penilaian yang digunakan untuk memprediksi mortalitas pasien trauma dengan menggabungkan tiga parameter utama, yaitu *Glasgow Coma Scale* (GCS), tekanan darah sistolik (SBP), dan frekuensi napas (RR). Skor RTS berada pada rentang 0-7,8408, dengan skor 0-3 menunjukkan risiko mortalitas yang sangat tinggi, sedangkan skor >4 menunjukkan risiko mortalitas yang lebih rendah dan prognosis lebih baik (Lestariningsih et al., 2023; Moran & Nash, 2022).

Rapid Emergency Medicine Score (REMS) adalah sistem skoring yang digunakan di Instalasi Gawat Darurat untuk memprediksi risiko kematian pasien non-bedah. REMS memadukan usia (Age), denyut nadi (*Pulse Rate/PR*), tekanan darah rata-rata (*Mean Arterial Pressure/MAP*), frekuensi napas (RR), *Glasgow Coma Scale* (GCS), dan saturasi oksigen perifer (SpO_2). Skor total REMS berkisar antara 0-26, dengan skor <3 menunjukkan risiko mortalitas rendah, sedangkan skor ≥ 3 menunjukkan risiko mortalitas tinggi (Marbun et al., 2020; Wulandari et al., 2023).

Outcome pasien cedera kepala diklasifikasikan menjadi dua: hidup dan meninggal, sebagai indikator objektif keberhasilan penanganan medis. *Outcome* hidup mencerminkan keberhasilan intervensi dan kemampuan fisiologis pasien bertahan, sedangkan meninggal mengindikasikan cedera berat yang tidak tertangani (Smith et al., 2016; Stocchetti & Zanier, 2016).

Pertanyaan penelitian ini Adakah efektivitas *Revised Trauma Score* (RTS) dan *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS) untuk memprediksi *Outcome* pada pasien

cedera kepala di ruang IGD Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Banjarmasin?

Tujuan dalam penelitian ini adalah Penelitian ini bertujuan untuk menilai Efektivitas RTS Dan REMS Dalam Memprediksi *Outcome* Pada Pasien Cedera Kepala di Ruang IGD RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan kohort retrospektif. Variabel bebas pada penelitiannya yakni Penilaian *Revised Trauma Score* (RTS) dan *Rapid Emergency Medicine Score* (REMS). Variable terikat dalam penelitiannya yakni *outcome* pasien dengan cedera kepala.

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber dari rekam medis pasien cedera kepala di IGD RSUD Ulin Banjarmasin selama Januari-Desember 2024. Pengambilan data dilakukan pada April-Mei 2025.

Populasi penelitian berjumlah 290 pasien, dengan sampel sebanyak 75 pasien yang ditentukan oleh kriteria inklusi meliputi pasien usia ≥ 19 tahun dengan diagnosis cedera kepala (ringan-berat) dan data rekam medis lengkap (denyut nadi, RR, tekanan darah, usia, SpO_2 , GCS). Kriteria eksklusi <19 tahun, PPOK, luka bakar, atau tenggelam. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian RTS dan REMS untuk memprediksi *outcome* pasien (hidup atau meninggal) satu jam setelah pengukuran awal.

Analisis data meliputi distribusi frekuensi Analisis bivariat digunakan untuk menguji keterkaitan atau hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Uji AUROC untuk mengevaluasi kemampuan prediktif RTS dan REMS, serta *Youden index* untuk menentukan *cut-off point* terbaik.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Banjarmasin dengan nomor 074/UMB/KE/II/2025 dan dari Komite Etik RSUD Ulin Banjarmasin dengan

nomor 28/IV-Reg Riset/RSUDU/25. Seluruh prosedur penelitian dilakukan sesuai prinsip etika penelitian, termasuk menjaga kerahasiaan data dan memperoleh izin resmi dari pihak terkait.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik Pasien Cedera Kepala

Tabel 1. Karakter Pada Penelitian Terdiri Atas Usia, Jenis Kelamin, Mekanisme Cedera Pasien Cedera Kepala

Variabel	Kategori	F	(%)
Usia	Dewasa 19-44 tahun	41	54,7
	Pra lansia 45-59 tahun	21	28,0
	Lansia >60 tahun	13	17,3
Jenis Kelamin	Laki-laki	54	72,0
	Perempuan	21	28,0
Mekanisme Cedera	Kecelakaan lalu lintas	53	70,7
	Terjatuh	18	24,0
	Terbentur benda tumpul	4	5,3
Total		75	100

Berdasarkan Tabel 1, karakteristik pasien berusia 19-44 tahun (54,7%), laki-laki (72%), dan

mengalami kecelakaan lalu lintas (70,7%).

2. Klasifikasi RTS Pasien Cedera Kepala

Tabel 2. Klasifikasi RTS Pasien Cedera Kepala

No.	RTS	F	(%)
1.	Risiko Mortalitas Tinggi	7	9,3
2.	Risiko Mortalitas Rendah	68	90,7
Total		75	100

Tabel 2 RTS menunjukkan 90,7% risiko mortalitas rendah.

3. Klasifikasi REMS Pasien Cedera Kepala

Tabel 3. Klasifikasi REMS Pasien cedera kepala

No.	REMS	F	(%)
1.	Risiko Mortalitas Tinggi	42	56,0
2.	Risiko Mortalitas Rendah	33	44,0
Total		75	100

Tabel 3 menunjukkan REMS menunjukkan 56% risiko mortalitas tinggi.

4. Outcome Pasien Cedera Kepala

Tabel 4. Outcome Pasien cedera kepala

No.	Outcome	F	(%)
1.	Hidup	69	92,0
2.	Meninggal	6	8,0
Total		75	100

Tabel 4 hampir seluruh pasien tercatat dalam kondisi hidup, yaitu sebanyak 69 orang dengan persentase sebesar 92,0%.

5. Tabulasi Silang RTS dengan Outcome

Tabel 5. Tabulasi Silang RTS dengan Outcome

RTS	Outcome		Total
	Hidup	meninggal	
	F%	F%	F%
Risiko Tinggi	4 5,3	3 4,0	7 9,3
Risiko Rendah	65 86,7	3 4,0	68 90,7
Total	69 92,0	6 8,0	75 100

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 75 pasien cedera kepala, 69 (92,0%) selamat dan 6 (8,0%) meninggal. Pada kelompok risiko tinggi, 4 dari 7 (5,3%) selamat dan 3 (4,0%) meninggal; pada kelompok

risiko rendah, 65 dari 68 (86,7%) selamat dan 3 (4,0%) meninggal.

6. Tabulasi Silang REMS dengan Outcome

Tabel 6. Tabulasi Silang REMS dengan Outcome

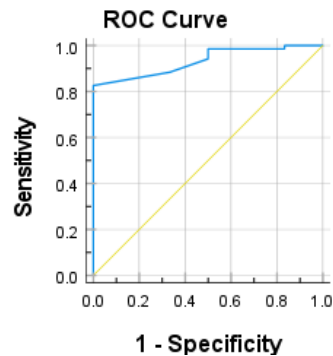
RTS	Outcome		Total
	Hidup	meninggal	
	F%	F%	F%
Risiko Tinggi	36 48,0	6 8,0	42 56,9
Risiko Rendah	33 44,0	0 0,0	33 44,0
Total	69 92,0	6 8,0	75 100

Tabel 6 Dari 75 pasien cedera kepala, 69 pasien (92,0%) hidup dan 6 pasien (8,0%) meninggal. Pada kelompok risiko tinggi berdasarkan

skor REMS, terdapat 42 pasien (56,0%), dengan 36 pasien (48,0%) hidup dan 6 pasien (8,0%) meninggal. Sementara itu, seluruh 33 pasien

(44,0%) pada kelompok risiko rendah hidup.

7. RTS dalam Prediksi *Outcome* Pasien Cedera Kepala



Gambar 1. Grafik ROC RTS

Tabel 7. Area Under the Curve (AUC) RTS

Variabel	AUC	Sig. Level P	CI 95%
RTS	0,932	0,034	0,866-0,999

Hasil analisis kurva ROC untuk skor RTS menunjukkan AUC 0,932 dengan $p = 0,034$ dan 95% CI: 0,866-0,999, yang menunjukkan RTS

memiliki kemampuan prediksi sangat baik terhadap *outcome* pasien cedera kepala.

Tabel 8. Cut-off point dan Youden index RTS

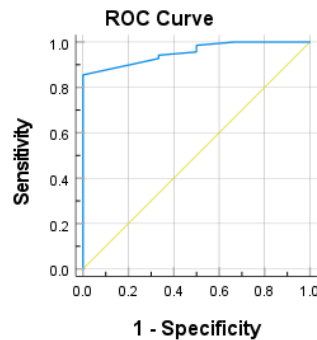
Cut-off	Sens	Spes	YI
0.3142	1.000	0.000	0.000
1.6805	1.000	0.167	0.167
2.7039	0.986	0.167	0.152
3.4631	0.986	0.333	0.319
3.8294	0.986	0.500	0.486
4.5620	0.942	0.500	0.442
5.4988	0.884	0.667	0.551
6.2902	0.826	1.000	0.826
6.7586	0.812	1.000	0.812
7.0061	0.768	1.000	0.768
7.3291	0.754	1.000	0.754
7.6954	0.739	1.000	0.739
8.8408	0.000	1.000	0.000
Sens (sensitivitas), Spes (spesifisitas), YI (Youden index)			

Nilai *Youden index* tertinggi ditemukan pada titik *cut-off* RTS sebesar 6,2902, sensitivitas 82,6%

dan spesifisitas 100%, yang menunjukkan bahwa titik ini adalah yang paling optimal dalam

memprediksi *outcome* pasien cedera kepala

8. REMS dalam Prediksi *Outcome* Pasien Cedera Kepala



Gambar 2. Grafik ROC REMS

Tabel 9. *Area Under the Curve* (AUC) REMS

Variabel	AUC	Sig. Level <i>p</i>	CI 95%
REMS	0,954	0,027	0,902- 0,1000

Hasil analisis ROC terhadap skor REMS menunjukkan AUC 0,954 dengan $p = 0,027$ dan 95% CI: 0,902-1,000, yang menunjukkan bahwa REMS

memiliki kemampuan prediktif sangat baik terhadap *outcome* pasien cedera kepala.

Tabel 10. *Cut-off point* dan *Youden index* REMS

<i>Cut-off</i>	Sens	Spes	YI
-1.0000	0.000	1.000	0.000
0.5000	0.319	1.000	0.319
1.5000	0.348	1.000	0.348
2.5000	0.478	1.000	0.478
3.5000	0.638	1.000	0.638
4.5000	0.754	1.000	0.754
5.5000	0.826	1.000	0.826
6.5000	0.855	1.000	0.855
7.5000	0.928	0.667	0.594
8.5000	0.942	0.667	0.609
9.5000	0.957	0.500	0.457
10.5000	0.986	0.500	0.486
11.5000	1.000	0.333	0.333
13.0000	1.000	0.167	0.167
15.0000	1.000	0.000	0.000
Sens	(sensitivitas),		Spes
	(spesifisitas), YI (<i>Youden index</i>)		

Nilai *Youden index* tertinggi pada skor REMS berada pada titik *cut-off* 6,5, dengan sensitivitas 85,5% dan spesifisitas 100%, yang menunjukkan

bahwa skor ini merupakan titik optimal dalam prediksi *outcome* pasien cedera kepala menggunakan REMS.

PEMBAHASAN

1. Karakteristik Pasien Cedera Kepala berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Mekanisme Cedera

Sebagian besar pasien cedera kepala kelompok usia produktif (19-59 tahun) secara keseluruhan mencakup 82,7% kasus. Hal ini mencerminkan tingginya risiko cedera kepala pada individu yang aktif secara fisik dan terlibat dalam aktivitas ekonomi dan sosial yang tinggi (Candra Puspita & Talitha Yesiana Rahmawati, 2024; Kasyfi, 2025).

Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar pasien cedera kepala adalah laki-laki (80%), sedangkan perempuan hanya 20%. Perbedaan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa laki-laki lebih sering terlibat dalam aktivitas berisiko tinggi seperti berkendara cepat dan pekerjaan fisik berat (Abebe et al., 2024; Davies et al., 2023). Faktor perilaku dan peran sosial diduga menjadi penyebab utama tingginya insiden pada laki-laki.

Mekanisme cedera kepala terbanyak adalah kecelakaan lalu lintas (74,7%), Kasus kecelakaan didominasi oleh laki-laki usia produktif yang memiliki mobilitas tinggi. Studi serupa menunjukkan bahwa pengendara sepeda motor usia muda sering mengalami cedera kepala berat dan membutuhkan penanganan gawat darurat (Prawira et al., 2023; Tulung et al., 2025).

2. Klasifikasi RTS, REMS, *Outcome* pada Pasien Cedera Kepala

Dari 75 pasien cedera kepala yang diteliti, sebanyak 90,7% berada pada kategori risiko mortalitas rendah dengan skor RTS sebesar 7. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien mengalami cedera kepala ringan, tanpa penurunan kesadaran dan komplikasi serius. Penanganan medis yang cepat dan tepat berperan penting dalam menjaga kondisi tetap stabil, serta mendukung prognosis yang lebih baik. Gejala ringan seperti pusing umumnya tidak disertai gangguan neurologis berat.

Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sebagian besar pasien cedera kepala memiliki RTS >4, yang mencerminkan kondisi stabil dan ringan (Padaruntung et al., 2023; Wahid et al., 2019). Sebaliknya, pasien dengan RTS <4 memiliki risiko mortalitas lebih tinggi dan membutuhkan pengawasan ketat serta intervensi segera, termasuk pemeriksaan penunjang dan stabilisasi ABC (*American Collage of Surgeons*, 2022). RTS menjadi alat penting dalam menilai tingkat keparahan dan menentukan langkah klinis pada pasien cedera kepala.

Selain RTS, skor lain yang digunakan dalam penelitian ini untuk menilai risiko mortalitas pada pasien cedera kepala adalah REMS. Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 56% pasien cedera kepala memiliki skor REMS ≥ 3 yang menunjukkan risiko mortalitas tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa skor

REMS tinggi berhubungan erat dengan peningkatan risiko kematian, baik jangka pendek maupun panjang (Swain et al., 2020). Sebaliknya, pasien dengan skor REMS <3 umumnya memiliki prognosis baik dan risiko kematian yang rendah (Garkaz et al., 2022).

Tingginya proporsi pasien dengan skor REMS ≥ 3 dalam penelitian ini dipengaruhi oleh komponen usia dalam perhitungan REMS, di mana sebagian besar pasien berusia di atas 60 tahun. Usia lanjut diketahui meningkatkan skor REMS secara signifikan dan menjadi faktor risiko utama dalam kejadian mortalitas pada cedera kepala (R. T. Miller et al., 2017). Dengan demikian, skor REMS dapat menjadi indikator penting dalam menilai risiko kematian, terutama pada pasien lanjut usia.

Penilaian *outcome* terhadap 75 pasien cedera kepala menunjukkan bahwa 92% pasien bertahan hidup. *outcome* pasien sangat dipengaruhi oleh tingkat keparahan cedera, kecepatan penanganan medis, dan kondisi fisiologis awal. Faktor usia lanjut, serta adanya cedera tambahan juga berkontribusi terhadap meningkatnya risiko mortalitas (Islam et al., 2020; Teh et al., 2023). Penanganan cepat, seperti resusitasi dan tindakan operatif bila diperlukan, terbukti meningkatkan peluang kelangsungan hidup dan mengurangi komplikasi berat (Gang et al., 2019).

3. Hubungan Antara RTS dan *Outcome* Pasien Cedera Kepala

Analisis tabulasi silang menunjukkan bahwa RTS efektif dalam memprediksi mortalitas pasien cedera kepala. Mayoritas pasien dengan kategori risiko rendah berdasarkan RTS

menunjukkan *outcome* hidup (86,7%), sementara hanya 5,3% pasien risiko tinggi yang tetap hidup. Hal ini mendukung temuan Patel et al. (2024) bahwa RTS lebih unggul sebagai prediktor dini kematian dalam 48 jam pertama dibanding skor lain. Selain itu, RTS terbukti memiliki keandalan tinggi dan lebih layak diterapkan dibandingkan *Early Warning Score* (EWS) dalam konteks IGD, sebagaimana ditunjukkan oleh Daud et al. (2021)

Meskipun nilai spesifisitas RTS mencapai 100% pada *cut-off* 6,29, terdapat tiga pasien dalam kategori risiko rendah yang tetap mengalami kematian. Hal ini menunjukkan potensi *false negative* akibat keterbatasan RTS yang hanya mengandalkan tiga parameter fisiologis (GCS, tekanan darah sistolik, dan laju napas), tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti usia, komplikasi, atau keterlambatan penanganan (Elshamhoot et al., 2022). Oleh karena itu, evaluasi lanjutan dan pemantauan klinis tetap diperlukan untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan penanganan.

4. Hubungan Antara REMS dan *Outcome* Pasien Cedera Kepala

Distribusi *outcome* pasien cedera kepala berdasarkan skor REMS dalam Tabel 4.8 menunjukkan hubungan yang signifikan antara tingkat risiko dan mortalitas, dari 75 pasien cedera kepala, kelompok risiko tinggi berdasarkan REMS (56%) memiliki angka kematian 8%, sementara kelompok risiko rendah (44%) tidak mengalami kematian sama sekali. Temuan ini mendukung peran signifikan REMS dalam memprediksi mortalitas pasien cedera kepala, sebagaimana juga disampaikan oleh Ningsih (2023) dan Varriam Kunjulakshmy

et al. (2023), yang menegaskan bahwa REMS setara dengan ISS dan RTS dalam akurasi prediksi klinis. REMS juga terbukti efektif bersama GCS dalam deteksi dini (Mulyono, 2020) dan memiliki performa terbaik untuk prediksi mortalitas hingga 30 hari (Durantez-Fernández et al., 2021).

Meskipun demikian, tidak semua pasien risiko tinggi mengalami kematian, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor usia dan kondisi fisiologis. Pasien muda cenderung memiliki prognosis lebih baik, sedangkan pasien dengan usia lanjut umumnya menunjukkan prognosis yang lebih buruk setelah mengalami cedera kepala karena penurunan fungsi fisiologis yang terjadi seiring bertambahnya usia (P. R. Miller et al., 2017).

5. Akurasi RTS dan REMS berdasarkan Analisis Statistik dalam Prediksi *Outcome* Pasien Cedera Kepala

Analisis statistik menunjukkan RTS sebagai prediktor kuat dengan AUC 0,932 ($p=0,034$; CI 95%: 0,866-0,999), *cut-off* optimal 6,29, sensitivitas 82,6% dan spesifisitas 100%. Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan superioritas RTS dibandingkan GCS maupun KTS (Basak et al., 2023; Sari et al., 2024).

REMS memiliki AUC 0,954 ($p=0,027$; CI 95%: 0,902-1,006), *cut-off* 6,5, sensitivitas 85,5% dan spesifisitas 100%. Hasil ini menegaskan efektivitas REMS sebagai alat prediksi klinis, bahkan dibandingkan sistem lain seperti ISS dan Shock Index (Varriam Kunjulakshmy et al., 2023). Dengan sensitivitas tinggi pada *cut-off* lebih rendah tanpa mengorbankan spesifisitas, REMS

layak digunakan dalam penanganan awal pasien trauma di ruang gawat darurat.

6. Interpretasi Perbandingan Efektivitas RTS dan REMS

Analisis ROC menunjukkan RTS dan REMS sama-sama baik dalam memprediksi *outcome* cedera kepala. RTS memiliki AUC 0,932 dengan spesifisitas 100% namun sensitivitasnya menurun pada *cut-off* tinggi. REMS memiliki AUC 0,954 dengan sensitivitas 85,5% dan spesifisitas 100%, sehingga kinerjanya sedikit lebih unggul dari RTS.

Perbedaan efektivitas keduanya dapat dijelaskan dari struktur skor masing-masing. RTS lebih sederhana karena hanya mempertimbangkan tiga parameter vital (GCS, tekanan darah, dan respirasi), sehingga lebih praktis di kondisi darurat atau fasilitas terbatas, namun fleksibilitasnya dalam penyesuaian *Cut-off* terbatas (Alvarez et al., 2016). REMS memiliki cakupan yang lebih luas karena dirancang untuk pasien IGD secara umum, menggabungkan variabel tambahan seperti denyut nadi, tekanan arteri rata-rata, saturasi oksigen, dan usia, yang meningkatkan sensitivitas dan cakupan klinis (Abdullah et al., 2022; Yu et al., 2021). Studi oleh Nasser et al. (2025) dan Heydari et al. (2021) juga menunjukkan bahwa REMS unggul dalam memprediksi kebutuhan intervensi darurat dan kematian rumah sakit dengan AUC yang signifikan lebih tinggi dibanding skor lainnya seperti MEWS, ISS, dan GCS.

REMS (*Rapid Emergency Medicine Score*) terbukti lebih unggul dibandingkan RTS (*Revised trauma score*) dalam memprediksi *outcome* pasien cedera kepala di ruang gawat darurat. REMS

memiliki nilai AUC lebih tinggi (0,954 vs 0,932), sensitivitas yang lebih baik (85,5% vs 82,6%), serta spesifisitas yang sama (100%). Keunggulan REMS juga mencakup parameter klinis yang lebih luas, sehingga menghasilkan keseimbangan optimal antara sensitivitas dan spesifisitas. Hal ini menjadikan REMS sebagai alat prediksi yang lebih akurat dan andal untuk penilaian awal risiko mortalitas pasien cedera kepala.

KESIMPULAN

RTS dan REMS sama-sama efektif memprediksi *outcome* pasien cedera kepala di IGD RSUD Ulin Banjarmasin. RTS (AUC 0,932) akurat dengan tiga parameter vital, sedangkan REMS (AUC 0,954) lebih unggul karena menggunakan enam parameter yang lebih komprehensif, sehingga REMS layak dipertimbangkan sebagai alat evaluasi awal yang lebih akurat.

SARAN

Penelitian ini bermanfaat sebagai dasar pengembangan studi lanjutan tentang RTS dan REMS, bahan ajar di pendidikan kesehatan, panduan klinis bagi perawat di IGD, serta acuan pelatihan di rumah sakit. Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan secara prospektif dan membandingkan alat prediksi lain untuk meningkatkan akurasi.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, T., Al-Rasyid, H., & Rusli, K. N. D. M. A. (2022). Perbandingan Triage Early Warning Score, National Early Warning Score, *Rapid Emergency Medicine Score*, Dan Modified Early Warning Score Dalam Memprediksi Tingkat Kematian Pasien Trauma Di Igd Rsud Dr.

Saiful Anwar Malang. *Majalah Kesehatan*, 9(2).

Abebe, T., Alemu, T., & Sorato, M. M. (2024). *Incidence, Risk Factors And Outcomes Of Traumatic Head Injury Among Trauma Patients Visited At The Yanet Trauma And Surgery Specialized Centre, Sidama Region, Hawassa, Ethiopia: Cohort Study. Frontiers In Neurology*, 15, 1431999.

Abhilash, K. P., & Sivanandan, A. (2020). *Early Management Of Trauma: The Golden hour. Current Medical Issues*, 18(1), 36-39.

Alvarez, B. D., Razente, D. M., Lacerda, D. A. M., Lothar, N. S., Von-Bahten, L. C., & Stahlschmidt, C. M. M. (2016). *Analysis Of The Revised Trauma Score (Rts) In 200 Victims Of Different Trauma Mechanisms. Revista Do Colégio Brasileiro De Cirurgiões*, 43(5), 334-340.

American Collage Of Surgeons. (2022). *Resources For Optimal Careof The Injured Patient* . American Collage Of Surgeons.

Aprilia, H., Keperawatan, F., Kesehatan, I., Muhammadiyah Banjarmasin, U., & Penulis, K. H. (2017). Gambaran Status Fisiologis Pasien Cedera Kepala Di Igd Rsud Ulin Banjarmasin Tahun 2016. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 8(1), 237-249.

Basak, D., Chatterjee, S., Attergrim, J., Sharma, M. R., Soni, K. D., Verma, S., Gerdinwörnberg, M., & Roy, N. (2023). *Glasgow Coma Scale Compared To Other Trauma Scores In Discriminating In-Hospital Mortality Of Traumatic Brain Injury Patients Admitted To Urban Indian Hospitals: A Multicentre Prospective Cohort Study. Injury*, 54(1), 93-99.

- Candra Puspita, A., & Talitha Yesiana Rahmawati, S. (2024). Aktivitas Fisik Rutin Dalam Produktivitas Harian Pada Dewasa Akhir (Vol. 3, Issue 2).
- Cao, Y., Forssten, M. P., Sarani, B., Montgomery, S., & Mohseni, S. (2023). Development And Validation Of An Xgboost-Algorithm-Powered Survival Model For Predicting In-Hospital Mortality Based On 545,388 Isolated Severe Traumatic Brain Injury Patients From The Tqip Database. *Journal Of Personalized Medicine*, 13(9).
- Champion, H. R., Sacco, W. J., Copes, W. S., Gann, D. S., Gennarelli, T. A., & Flanagan, M. E. (1989). A Revision Of The Trauma Score. *Journal Of Trauma - Injury, Infection And Critical Care*, 29(5), 623-629.
- Dash, H. H., & Chavali, S. (2018). Management Of Traumatic Brain Injury Patients. *Korean Journal Of Anesthesiology*, 71(1), 12-21.
- Daud, I., Retno Wulan, D., Keperawatan Dan Ilmu Kesehatan, F., & Muhammadiyah Banjarmasin, U. (2021). Efektivitas Ews Dan Rts Untuk Memprediksi Outcome Pada Pasien Cedera Kepala Di Ruang Igd Rsud Ulin Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan: Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 12(2), 416-425.
- Davies, M., Lawrence, T., Edwards, A., McKay, C., Lecky, F. E., Stokes, K. A., & Williams, S. (2023). Sport-Related Major Trauma Incidence In Young People And Adults In England And Wales: A National Registry-Based Study. *Injury Prevention*, 30(1), 60-67.
- Durantez-Fernández, C., Martín-Conty, J. L., Medina-Lozano, E., Mohedano-Moriano, A., Polonio-López, B., Maestre-Miquel, C., Viñuela, A., López-Izquierdo, R., Sánchez Bermejo, R., & Martín-Rodríguez, F. (2021). Early Detection Of Intensive Care Needs And Mortality Risk By Use Of Five Early Warning Scores In Patients With Traumatic Injuries: An Observational Study. *Intensive & Critical Care Nursing*, 67.
- Dwi Kurniawan, W., Riduansyah, M., Mahmudah Fakultas Kesehatan, Atul, Sari Mulia, U., Pramuka No, J., Luar, P., Timur, B., & Selatan, K. (2023). Efektivitas Terapi O2 Terhadap Hemodinamik Pasien Cedera Kepala Sedang Dan Berat Di Instalasi Gawat Darurat. *Jurnal Keperawatan*, 15(2), 569-576.
- Elshamhoot, M. M., Ibrahim, W., Metwally, M. F., & Elafifi, M. A. (2022). Evaluation Of Revised Trauma Score In Polytrauma. *Journal Of Advances In Medicine And Medical Research*, 224-233.
- Gang, M. C., Hong, K. J., Shin, S. Do, Song, K. J., Ro, Y. S., Kim, T. H., Park, J. H., & Jeong, J. (2019). New Prehospital Scoring System For Traumatic Brain Injury To Predict Mortality And Severe Disability Using Motor Glasgow Coma Scale, Hypotension, And Hypoxia: A Nationwide Observational Study. *Clinical And Experimental Emergency Medicine*, 6(2), 152-159.
- Garkaz, O., Rezazadeh, F., Golfiroozi, S., Paryab, S., Nasiri, S., Mehryar, H., & Ghelichi-Ghojogh, M. (2022). Predicting The 28-Day Mortality Of Non-Trauma Patients Using Rems And Raps; A Prognostic Accuracy Study. *Archives Of Academic Emergency Medicine*, 10(1).
- Heydari, F., Majidinejad, S., Ahmadi, A., Nasr-Esfahani, M., Shayannejad, H., & Fatemi, N. (2021). A Comparison Between Modified Early Warning Score, Worthing Physiological Scoring

- System, National Early Warning Score, And Rapid Emergency Medicine Score In Predicting Inhospital Mortality In Multiple Trauma Patients. *Archives Of Trauma Research*, 10(4), 188-194.
- Islam, M. A., Afreen, S., & Salek, A. A. (2020). Influence Of Concomitant Injuries On Outcome Of Traumatic Brain Injury. *Bangladesh Critical Care Journal*, 8(1), 24-28.
- Jiang, D., Chen, T., Yuan, X., Shen, Y., & Huang, Z. (2023). Predictive Value Of The Trauma Rating Index In Age, Glasgow Coma Scale, Respiratory Rate And Systolic Blood Pressure Score (Triages) And Revised Trauma Score (Rts) For The Short-Term Mortality Of Patients With Isolated Traumatic Brain Injury: A Retrospective Study. *The American Journal Of Emergency Medicine*, 71, 175-181.
- Kasyfi, Dr. F. A. (2025). Akurasi Rotterdam Score Sebagai Faktor Prediktor Mortalitas Pasien Cedera Kepala Yang Mejalani Operasi Di Rsup Dr. Mohammad Hoesin Palembang. Universitas Sriwijaya Rumah Sakit Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
- Lestariningsih, I., Lestariningsih, I., & Awaludin, S. (2023). Comparison Of Glasgow Coma Scale With Revised Trauma Score In Assessing The Mortality Of Head Injured. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(1), 581-588.
- Marbun, A. S., Sinuraya, E., Amila, A., & Simanjuntak, G. V. (2020). A Predictor Of Outcome Following Head Injury: A Retrospective Study. *Malahayati International Journal Of Nursing And Health Science*, 3(2), 81-85.
- Miller, P. R., Chang, M. C., Hoth, J. J., Hildreth, A. N., Wolfe, S. Q., Gross, J. L., Martin, R. S., Carter, J. E., Meredith, J. W., & D'agostino, R. (2017). Predicting Mortality And Independence At Discharge In The Aging Traumatic Brain Injury Population Using Data Available At Admission. *Journal Of The American College Of Surgeons*, 224 4(4), 680-685.
- Miller, R. T., Nazir, N., Mcdonald, T., & Cannon, C. M. (2017). The Modified Rapid Emergency Medicine Score: A Novel Trauma Triage Tool To Predict In-Hospital Mortality.
- Moran, M. E., & Nash, J. E. (2022). Revised Trauma Scale. *Statpearls*.
- Mulyono, D. (2020). Perbedaan Glasgow Coma Scale Dan Rapid Emergency Medicine Score Dalam Memprediksi Outcome Pasien Trauma Kepala Di Instalasi Gawat Darurat. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 215-222.
- Nasser, Y., El, A., Ahmed, F., Tharwat Taha, S., Mohamed, Z., Elatiff, A., El, K., Ahmed, S., & Fattah, A. El. (2025). Modified Rapid Emergency Medicine Score As A Predictor Of Emergency Interventional Need For Trauma Patients Attending Suez Canal University Hospital. *The Egyptian Journal Of Hospital Medicine*, 98(1), 1086-1093.
- Ningsih, F. A. (2023). Gambaran Nilai Rapid Emergency Medicine Score Pada Pasien Cedera Kepala Di Instalasi Gawat Darurat Rsud Raden Mattaher.
- Olsson, T., & Lind, L. (2003). Comparison Of The Rapid Emergency Medicine Score And Apache Ii In Nonsurgical Emergency Department Patients. *Academic Emergency Medicine : Official Journal Of The Society For Academic Emergency Medicine*, 10(10), 1040-1048.

- Padaruntung, C. S., Firdaus, R., Hidayat, A., Kemenkes, P., & Timur, K. (2023). The Correlation Between Revised Trauma Score (Rts) And Head Injury Mortality In The Emergency Room. *Formosa Journal Of Science And Technology*, 2(7), 1789-1802.
- Patel, R., Ghag, G. S., Iyer, S., & Nandu, V. V. (2024). The Revised Trauma Score: A Better Early Predictor For Survival Of Head Trauma Patients Than The Glasgow Coma Scale-Age-Pressure Score. *Journal Of Acute Care Surgery*, 14(2), 52-58.
- Prawira, M., Kunci, K., Kepolisian, Di, B., Lintas, L., Lintas, K. L., Satya, K., & Taira, N. (2023). Penyelesaian Kasus Kecelakaan Lalu Lintas Di Wilayah Hukum Kepolisian Resor Bangli Melalui Pelaksanaan Restitusi. *Kerta Dyatmika*, 21(2), 9-23.
- Riskesdas. (2018). *Hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) Tahun 2018*. <https://www.slideshare.net/Slideshow/Hasil-Riskesdas-Riset-Kesehatan-Dasar-Tahun-2018/122949528>
- Sari, A. Laksmi, Inayah, L. Arofatul, & Faozi, E. (2024). Penerapan Revised Trauma Score Untuk Menilai Mortalitas Pada Pasien Trauma: Systematic Review. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*, 10(3), 420-428.
- Wahid, A., Mapagresuka, I., & Hafifah, I. (2019). Comparison Of National Early Warning Score (News) And Revised Trauma Score (Rts) In The Outcome Prediction Of Head Injury Patients. *Journal Of Nursing Science*, 187-194.
- Who. (2024). *Accelerate Safety Measures To Reduce Road Traffic Deaths: Who*. <https://www.who.int/Southeastasia/News/Detail/02-09-2024-Accelerate-Safety-Measures-To-Reduce-Road-Traffic-Deaths-Who>
- Wulandari, N. P., Widyaningsih, W., & Utama, J. E. P. (2023). Pemberian Oksigenasi Nrm Dan Posisi Head Up 30° Terhadap Tingkat Kesadaran Dan Hemodinamik Pada Pasien Cedera Kepala. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sht*, 18(2), 118-127.
- Yin, Y., & Chou, C. A. (2023). Multi-Event Survival Analysis Through Dynamic Multi-Modal Learning For Icu Mortality Prediction. *Computer Methods And Programs In Biomedicine*, 235.
- Yu, Z., Xu, F., & Chen, D. (2021). Predictive Value Of Modified Early Warning Score (Mews) And Revised Trauma Score (Rts) For The Short-Term Prognosis Of Emergency Trauma Patients: A Retrospective Study. *Bmj Open*, 11(3), E041882.
- Zemaitis, M. R., Planas, J. H., & Waseem, M. (2023). *Trauma Secondary survey* (Sat). Statpearls Publishing.