

**TESIS**

**AKURASI *ROTTERDAM SCORE* SEBAGAI FAKTOR  
PREDIKTOR MORTALITAS PASIEN CEDERA  
KEPALA YANG MEJALANI OPERASI DI RSUP  
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**



**dr. Fadhli Aufar Kasyfi**

**04012722125004**

**Pembimbing :**

**dr. Agung Muda Patih, SpBS, Subsp. N-Ped(K)**

**dr. Erial Bahar, M.Sc**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I  
PROGRAM STUDI ILMU BEDAH  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
RUMAH SAKIT Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
2025**

**TESIS**

**AKURASI *ROTTERDAM SCORE* SEBAGAI FAKTOR  
PREDIKTOR MORTALITAS PASIEN CEDERA  
KEPALA YANG MEJALANI OPERASI DI RSUP  
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Dokter Spesialis Ilmu Bedah pada**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



**dr. Fadhli AUFAR Kasyfi**

**04012722125004**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I  
PROGRAM STUDI ILMU BEDAH  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
RUMAH SAKIT Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Oleh :  
**dr. Fadhli AUFAR KASYFI**  
**04012722125004**

Telah diterima dan disetujui sebagai salah satu syarat dalam mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Bedah di Bagian Ilmu Bedah Rumah Sakit Mohammad Hoesin Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Palembang

Palembang, Januari 2025

Pembimbing

1. dr. Agung Muda Patih, Sp.BS Subsp. N-Ped (K)  
Pembimbing I



2. dr. Erial Bahar, M.Sc  
Pembimbing I



Mengetahui,

Kepala Bagian Ilmu Bedah  
FK Unsri / RSMH



dr. Iqmal Perlianta, SpBPRESUBSP. K.M.(K)  
NIP. 1985005142010121003

Koordinator Program Studi Ilmu Bedah  
FK Unsri / RSMH



dr. H.M. Alsen Arlan, Sp.B.Subsp.BD(K),MARS  
NIP. 196206041989031005

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Fadhli Aufar Kasyfi  
NIM : 04012722125004  
Judul : Akurasi Rotterdam Score Sebagai Faktor Prediktor Mortalitas Pasien Cedera Kepala Yang Menjalani Operasi di RSUP Mohammad Hoesin Palembang Palembang

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ *plagiat* dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 28 Februari 2025



dr. Fadhli Aufar Kasyfi

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Fadhli Aufar Kasyfi  
NIM : 04012722125004  
Judul : Akurasi Rotterdam Score Sebagai Faktor Prediktor Mortalitas Pasien Cedera Kepala Yang Menjalani Operasi di RSUP Mohammad Hoesin Palembang  
Palembang

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/ *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/ *plagiat* dalam Tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, 28 Februari 2025



dr. Fadhli Aufar Kasyfi

**AKURASI *ROTTERDAM SCORE* SEBAGAI FAKTOR  
PREDIKTOR MORTALITAS PASIEN CEDERA KEPALA YANG  
MEJALANI OPERASI DI RSUP  
DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG**

Fadhli AUFAR Kasyfi<sup>1</sup>, Agung Muda Patih<sup>1</sup>, Erial Bahar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang,  
Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang,  
Indonesia

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:**

Cedera kepala merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas yang signifikan di dunia. Penggunaan sistem skoring berperan penting dalam memprediksi tingkat mortalitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui akurasi skor *Rotterdam* dalam memprediksi mortalitas pasien cedera kepala yang menjalani operasi.

**Metode:**

Penelitian ini merupakan penelitian retrospektif menggunakan analisis kuantitatif. Seluruh pasien cedera kepala yang menjalani operasi di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang dimasukkan dalam penelitian dan di analisis menggunakan skor *Rotterdam*. Analisis univariat, bivariat, dan multivariat dilakukan menggunakan software SPSS v25.

**Hasil:**

Total 56 pasien cedera kepala diperoleh pada penelitian ini. Sebagian besar pasien adalah laki-laki sebanyak 37 (66,1%). Kelompok usia yang paling banyak ditemukan adalah kelompok usia 18-59 tahun, yakni sebanyak 24 (42,9%). *Glasgow coma scale* (GCS) paling banyak yaitu cedera kepala ringan (CKR) sebanyak 24 (42,9%) Mortalitas pada penelitian ini sebanyak 10 orang (17,8%) dan didominasi laki-laki sebanyak 6 (60%) dan kelompok usia 18-59 tahun sebanyak 4 orang (40%). Pada kurva ROC, didapatkan cut-off 4,5 dengan nilai *Area Under Curve* (AUC) 0,953. Skor *Rotterdam* memiliki nilai akurasi yang cukup akurat dengan sensitivitas 80%, spesifisitas 97,8%, NDP 88,8%, dan NDN 95,7%. Pada analisis multivariat didapatkan klasifikasi cedera kepala paling berpengaruh terhadap mortalitas pasien, dengan *p value* sebesar 0,005.

**Kesimpulan:**

Skor *Rotterdam* memiliki nilai yang sangat akurat dalam memprediksi mortalitas pada pasien cedera kepala yang menjalani operasi. Penelitian dengan sampel lebih besar diperlukan agar dapat mengonfirmasi hasil penelitian ini.

**Kata Kunci:** *Rotterdam Score*, Cedera Kepala, Mortalitas

# **ACCURACY OF ROTTERDAM SCORE AS A PREDICTOR FACTOR FOR MORTALITY IN HEAD INJURED PATIENTS UNDERGOING SURGERY AT MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL, PALEMBANG**

Fadhli Aufar Kasyfi<sup>1</sup>, Agung Muda Patih<sup>1</sup>, Erial Bahar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Surgery Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University, Palembang, Indonesia

<sup>2</sup>Anatomy Department, Faculty of Medicine, Sriwijaya University, Palembang, Indonesia

## **ABSTRACT**

### **Introduction:**

Head injury is a significant cause of morbidity and mortality worldwide. A scoring system plays an important role in predicting mortality rates. This study aims to determine the accuracy of the Rotterdam score in predicting mortality in head injury patients undergoing surgery.

### **Methods:**

This study is a retrospective study using quantitative analysis. All head injury patients undergoing surgery at Dr. Mohammad Hoesin Hospital, Palembang were included in the study and analyzed using the Rotterdam score. Univariate, bivariate, and multivariate analyses were performed using SPSS v25 software.

### **Results:**

A total of 56 head injury patients were obtained in this study. Most of the patients were male, 37 (66.1%). The most common age group found was the 18-59 year age group, which was 24 (42.9%). Mild head injury was the most GCS found which was 24 (42.9%). Mortality in this study was 10 people (17.8%) and dominated by men as many as 6 (60%) and the 18-59 age group was 4 people (40%). On the ROC curve, a cut-off of 4.5 was obtained with an Area Under Curve (AUC) value of 0.953. The Rotterdam score has a fairly accurate accuracy value with a sensitivity of 80%, specificity of 97.8%, PPV of 88.8%, and NPV of 95.7%. In the multivariate analysis, the classification of head injury was found to have the most significant on patient mortality, with a p-value of 0.005.

### **Conclusion:**

The Rotterdam score is very accurate in predicting mortality in head injury patients undergoing surgery. However, research with a larger sample is needed to confirm this study's results.

**Keywords:** Rotterdam Score, Head injury, Mortality

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat izin-Nya lah penulis dapat menyelesaikan hasil tesis dengan judul “Perbandingan Uji Akurasi antara BOBI *Score* dengan R-Baux *Score* terhadap Mortalitas Pasien Luka Bakar di RSUP Mohamad Hoesin Palembang” ini dengan baik. Adapun tujuan penyusunan tesis ini adalah sebagai salah satu sarana pembelajaran dan sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Dokter Spesialis Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya/ RS Mohammad Hoesin Palembang.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada **dr. Iqmal Permata, Sp. BPRE. Subsp. K.M.(K)** selaku Kepala Bagian Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dan RSUP Dr. Mohammad Hoesin, kepada **Dr. dr. H.M. Alsen Arlan, Sp.B.Subsp.BD(K), MARS** selaku Ketua Program Studi Ilmu Bedah, dan kepada **dr. Abda Arif, Sp. BPRE. Subsp. LBL (K)** selaku Ketua Kelompok Staff Medik terima kasih atas izin yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat dilakukan.

Kepada semua guru, konsultan dan staff pengajar Departemen Medik Ilmu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya (FK Unsri) Rumah Sakit Umum Mohammad Hoesin (RSMH) Palembang, terima kasih banyak atas bimbingan dan arahan serta curahan ilmu pengetahuan yang diberikan semoga menjadi ilmu yang berkah dan bermanfaat sebagai bekal menjalani profesi sebagai seorang Spesialis Bedah.

Kepada yang terhormat **dr. Agung Muda Patih, Sp.BS Subsp.N-Ped (K)** sebagai pembimbing I dalam penelitian ini dan **dr. Erial Bahar, M.Sc** sebagai pembimbing metodologi penelitian ini. Beliau adalah guru dan konsultan penulis selama menjalani pendidikan sekaligus pembimbing utama dalam penelitian ini, ucapan terimakasih yang tak terhingga sehingga karya ilmiah ini bisa terwujud berkat kesabaran, dedikasi, waktu yang diluangkan serta bimbingannya.

Kepada rekan seperjuangan selama menjalani pendidikan **dr. Lawrencia Toline, dr. Eka Satyani Belina , dr. Ruli Robi Ferli, dr. Egha, dr. Harief**



**Seamaladi, dr. Billy Peter, dr RA Reizkhi Fitriyana, dan dr. Tiffany Fransisca,** penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, dukungan, dan kerjasamanya selama menjalani kehidupan keresidenan serta membantu penulis dalam menyusun penelitian ini, selamat berjuang dan semoga kita semua bisa jadi dokter bedah yang sukses serta dilimpahkan kebahagiaan baik dunia maupun akhirat.

Kepada keluarga tercinta Ayah (**DR. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P**), Bunda (**Yati Surini, S.Kep, Ners, M.Pd**), kakak (**Fanny Primasari Yulianti, S.Ak.**), dan adik (**Farid Fadhlurrahman Fajri, S.Ked**), terima kasih atas doa dan restunya, kesabaran dan keihlasannya selama penulis menjalani keresidenan, semoga dengan bekal ilmu dan pengetahuan ini bisa bermanfaat bagi orang di sekitar penulis, bagi nusa, bangsa dan agama serta menjadi anak yang senantiasa berbakti kepada kedua orang tuanya.

Dan kepada yang tercinta Istri (**Alm. Rinda Mentari, S.H, M.H**) beserta yang Putri tersayang (**Ansara Ghaisani El Callista**) terima kasih atas kasih sayang dan pengorbanannya. Semoga menjadi kita semua dapat berkumpul kembali di Surga Allah SWT. Serta kepada kekasih (**Anggun Dianti Shara, S.Ikom**) terima kasih sudah bersabar dan bersedia menemani menghadapi segala kesulitan dalam kehidupan di keresidenan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik dalam hal isi maupun cara penulisan thesis penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun sebagai masukan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 13 Januari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR ISTILAH .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Anatomi Kepala.....	5
2.1.1 Tulang Kranium .....	5
2.1.2 Meningen .....	6
2.1.3 Otak .....	8
2.2 Cedera Kepala .....	9
2.2.1 Definisi .....	9
2.2.2 Epidemiologi Cedera Kepala .....	9
2.2.3 Jenis Cedera Kepala .....	10
2.2.4 Patofisiologi Cedera Kepala.....	13
2.2.5 Penilaian Cedera Kepala .....	14
2.2.6 Pemeriksaan Penunjang untuk Cedera Kepala .....	14
2.2.7 Tatalaksana Cedera Kepala .....	15
2.2.8 Prognosis .....	16
2.3 Penilaian Prognosis Cedera Kepala .....	17
2.3.2 <i>Rotterdam Score</i> .....	17
2.4 Kerangka Teori .....	19

2.5 Kerangka Konsep .....	20
2.6 Hipotesis .....	20
<b>BAB III METODOLOGI</b>	
3.1 Rancangan Penelitian.....	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....	21
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	22
3.5 Variabel Penelitian.....	22
3.6 Definisi Operasional .....	23
3.7 Cara Kerja dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.8 Analisis Data .....	24
3.9 Alur Penelitian.....	26
3.10 Jadwal Penelitian.....	27
3.11 Anggaran Biaya Penelitian.....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	28
4.1.1 Karakteristik Sosiodemografi Sampel Penelitian.....	29
4.1.2 Klasifikasi Cedera Kepala berdasarkan GCS Sampel Penelitian.....	29
4.1.3 Klasifikasi Cedera Kepala berdasarkan <i>Rotterdam Score</i> .....	29
4.1.4 Mortalitas Pasien Cedera Kepala yang Menjalankan Operasi .....	29
4.1.5 Titik Potong <i>Rotterdam Score</i> sebagai Prediktor Mortalitas pada Pasien Cedera Kepala yang Menjalankan Operasi .....	30
4.1.6 Nilai Akurasi <i>Rotterdam Score</i> sebagai Prediktor Mortalitas pada Pasien Cedera Kepala yang Menjalankan Operasi .....	31
4.1.7 Analisis Multivariat.....	32
4.2 Pembahasan.....	32
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	35
5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tulang Kranium .....	5
Gambar 2.1	Beberapa titik penanda di kranium .....	6
Gambar 2.2	Lapisan meningen .....	7
Gambar 2.3	Otak .....	8
Gambar 2.4	Gambaran pindai CT kontusio cerebri .....	10
Gambar 2.5	Gambaran pindai CT <i>diffuse axonal injury</i> .....	11
Gambar 2.6	Kerangka Teori .....	20
Gambar 2.7	Kerangka Konsep .....	20
Gambar 4.1	Kurva ROC <i>Rotterdam Score</i> .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Glasgow Coma Scale</i> .....	14
Tabel 2.2	<i>Rotterdam Score</i> .....	18
Tabel 3.1	Definisi operasional .....	23
Tabel 3.2	Rencana Tabel hasil analisis univariat .....	24
Tabel 3.3	Dummy Tabel Analisis Bivariat Variabel Kategorik .....	25
Tabel 3.4	Dummy Tabel Analisis Multivariat .....	26
Tabel 4.1	Hasil Analisis Univariat .....	28
Tabel 4.2	Mortalitas Pasien Cedera Kepala yang Menjalankan Operasi .....	30
Tabel 4.3	Analisis Bivariat .....	31
Tabel 4.4	Nilai Akurasi <i>Rotterdam Score</i> .....	32
Tabel 4.5	Analisis Multivariat .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	SPSS Data Penelitian .....	39
Lampiran 2	Surat Pernyataan Peneliti.....	44
Lampiran 3	Sertifikat Keterangan Layak Etik .....	45
Lampiran 4	Surat Permohonan Izin Penelitian .....	46
Lampiran 5	Surat Pengantar Pengambilan Data .....	47
Lampiran 6	Surat Pengantar Selesai Penelitian .....	48
Lampiran 7	Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	49
Lampiran 8	<i>Good Clinical Practice</i> .....	50

## DAFTAR ISTILAH

**AUC:** *Area Under Curve*

**CKB:** Cedera Kepala Berat

**CKR:** Cedera Kepala Ringan

**CKS:** Cedera Kepala Sedang

**GCS:** *Glasgow Coma Score*

**ICU:** *Intensive Care Unit*

**NDP:** Nilai Duga Positif

**NDN:** Nilai Duga Negatif

**ROC:** *Receiver Operating Characteristic*

**RSUP:** Rumah Sakit Umum Pusat

**SPSS:** *Statistical Product and Service Solution*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Cedera kepala merupakan masalah utama kesehatan di seluruh dunia akibat tingginya angka mortalitas dan morbiditas. Cedera kepala dikaitkan dengan 50.000 kematian di Amerika Serikat setiap tahunnya. Kecelakaan motor merupakan penyebab kematian utama pada orang dewasa berusia < 40 tahun. Tagliaferri dkk. melakukan *systematic review* mengenai epidemiologi cedera kepala di Eropa pada tahun 2006. Dalam telaah tersebut mereka menganalisis 23 penelitian yang dipublikasikan pada tahun 1980 dan 2003. Didapatkan insidensi 235 kasus per 100.000 orang pertahun, dan angka mortalitas 15 per 100.000 orang pertahun.<sup>1</sup> Di Indonesia, angka kejadian cedera kepala adalah sebesar 11,9% dari jumlah penduduk pada tahun 2018. Sedangkan di provinsi Sumatera Selatan pada tahun yang sama memiliki angka kejadian 13,9% dan menduduki peringkat ketiga tertinggi di Pulau Sumatera setelah Provinsi Sumatera Barat dan Bangka Belitung.

*Glasgow coma scale* (GCS) merupakan sistem skoring yang umumnya digunakan untuk menilai tingkat keparahan pasien berdasarkan tingkat kesadaran dengan membagi menjadi 3 grup yaitu cedera kepala ringan, sedang, dan berat. Namun skoring GCS memiliki kelemahan untuk menilai kasus cedera kepala berat yang membutuhkan ventilasi mekanik dan pemberian obat sedasi. GCS juga tidak dapat digunakan untuk memprediksi prognosis karena tidak memberikan gambaran status fungsional pasien. *Computed tomography* (CT) Scan merupakan baku emas untuk menilai dan mendiagnosis cedera kepala dan membantu dalam menentukan intervensi pembedahan pada pasien. Oleh sebab itu, diperlukan sistem skoring yang akurat berdasarkan hasil CT Scan untuk menilai prediksi outcome dan angka mortalitas pasien dengan cedera kepala.<sup>2</sup>

Pada tahun 2005, skala Marshall menjadi pendekatan berbasis CT Scan pertama untuk mengevaluasi prognosis pasien cedera kepala dengan menilai adanya *midline shift*, lesi massa, dan sisterna basalis. Maas dkk merancang sistem skor Rotterdam yang menilai juga lesi epidural, darah pada intraventricular, dan



perdarahan subarachnoid Siahaan=(2018) pada penelitiannya membuktikan *Rotterdam score* menunjukkan korelasi signifikan terhadap outcome pasien cedera kepala.<sup>2</sup> Penelitian yang dilakukan Mohammad asim dkk (2021) menyebutkan nilai *cutoff Rotterdam score* 3,5 dengan nilai sensitifitas 61,2% dan spesifisitas 85,6%.<sup>3</sup> Berdasarkan *indicator receiver operating characteristic* (ROC) dan *area under curve* (AUC), Hamid reza et al (2016) juga menyebutkan pada penelitiannya skala Marshall mempunyai nilai sensitifitas 84,2% spesifisitas 96,4% berdasarkan indikator *ROC curve*.<sup>4</sup>

Karena jumlah angka kejadian cedera kepala yang cukup tinggi pada provinsi Sumatera Selatan dan belum adanya penelitian di provinsi Sumatera Selatan untuk menentukan penilaian awal menggunakan sistem skoring dalam menentukan tingkat mortalitas pasien cedera kepala, yang kaitannya juga dalam menentukan keberhasilan tatalaksana serta melakukan *informed consent* terhadap pasien yang akan menjalani operasi. Oleh sebab itu peneliti ingin menilai akurasi sistem skoring awal yang dapat berperan dalam menilai prognosis dan tingkat mortalitas pasien cedera kepala. Dalam penelitian ini peneliti memilih untuk menilai akurasi *Rotterdam score* terhadap mortalitas pasien yang ditentukan dari CT scan pasien, sehingga dapat diaplikasikan dengan mudah dan cepat. Kami menganalisis data dari rekam medis RS Mohammad Hoesin Palembang, untuk mengevaluasi akurasi *Rotterdam score* sebagai prediktor mortalitas pada pasien cedera kepala.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana akurasi *Rotterdam score* sebagai prediktor mortalitas pada pasien cedera kepala yang menjalani operasi.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui akurasi *Rotterdam score* sebagai prediktor mortalitas pada pasien cedera kepala yang menjalani operasi.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui karakteristik usia dan jenis kelamin penderita cedera kepala yang menjalani operasi di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mengetahui klasifikasi cedera kepala berdasarkan *Glasgow Coma Scale* (GCS) yang menjalani operasi di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
3. Mengetahui angka mortalitas pasien cedera kepala yang menjalani operasi di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
4. Mengetahui nilai sensitivitas dan nilai spesifisitas *Rotterdam score* sebagai prediktor mortalitas pada pasien cedera kepala yang menjalani operasi di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Diharapkan penelitian ini dapat menambah pengetahuan calon ahli bedah mengenai akurasi *Rotterdam score* sebagai prediktor mortalitas pada pasien cedera kepala yang menjalani operasi di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
2. Dapat menjadi sistem skoring pilihan dalam melakukan pelayanan pada pasien cedera kepala yang menjalani operasi di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Dapat menjadi acuan data mengenai sistem skoring cedera kepala di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
2. Dapat menjadi data dasar untuk aplikasi penggunaan *Rotterdam score* sebagai prediktor mortalitas di Rumah Sakit Mohammad Hoesin Palembang.
3. Dapat menjadi informasi penting guna meningkatkan pelayanan tatalaksana pasien dengan cedera kepala

## DAFTAR PUSTAKA

1. John M, Flavio E. Nacul. *Surgical Intensive Care Medicine*. Third edition. Springer.2016;18:211-31.
2. Javeed F, Rehman L, Masroor M, Khan M. The Prediction of Outcomes in Patients Admitted With Traumatic Brain Injury Using the Rotterdam Score. *Cureus*. 2022;0(9):25–30.
3. Asim M, El-Menyar A, Parchani A, Nabir S, Ahmed MN, Ahmed Z, et al. Rotterdam and Rotterdam scores for Prediction of in-hospital Mortality in Patients with Traumatic Brain Injury: An observational study. *Brain Inj*. 2021;35(7):803–11.
4. Mahyar M et al. Marshall and Rotterdam Computed Tomography scores in prediction early death after brain trauma. *Eur Journal*. 2018;28(3):265-273.
5. Snell RS. *Neuroanatomy Klinik*. Edisi ke-7. Jakarta: EGC. 2010. Hal. 192-236.
6. Netter FH. *Atlas of Human Anatomy*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2014.
7. Greenberg, M. S. *Handbook of Neurosurgery*. Greenberg graphics ; New York. 2010
8. Galgano M, Toshkezi G, Qiu X, Russell T, Chin L, Zhao LR. Traumatic Brain Injury: Current Treatment Strategies and Future Endeavors. *Cell Transplant*. 2017 Jul;26(7):1118-1130. doi: 10.1177/0963689717714102.
9. Georges A, M Das J. Traumatic Brain Injury. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
10. Ramaya AG, Sinha S, Grady MS. Neurosurgery. *Schwartz edisi ke-11*. 1833-1838
11. Khairat A, Waseem M. Epidural Hematoma. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
12. Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. [Updated 2023 Jun 12]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
13. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Health Care Services; Committee on the Review of the Department of Veterans Affairs Examinations for Traumatic Brain Injury. *Diagnosis and Assessment of Traumatic Brain Injury. Evaluation of the Disability Determination Process for Traumatic Brain Injury in Veterans*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2019 Apr 10.

14. Currie S, Saleem N, Straiton JA, Macmullen-Price J, Warren DJ, Craven IJ. Imaging assessment of traumatic brain injury. *Postgrad Med J*. 2016 Jan;92(1083):41-50. doi: 10.1136/postgradmedj-2014-133211.
15. Jha S, Ghewade P. Management and Treatment of Traumatic Brain Injuries. *Cureus*. 2022 Oct 23;14(10):e30617. doi: 10.7759/cureus.30617.
16. Agarwa, Nitin, et al. "Traumatic Brain Injury." AANS, [www.aans.org/en/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Traumatic-Brain-Injury](http://www.aans.org/en/Patients/Neurosurgical-Conditions-and-Treatments/Traumatic-Brain-Injury). AANS;2020. Accessed 2/10/2023.
17. Wilson L, Boase K, Nelson LD, Temkin NR, Giacino JT, Markowitz AJ, Maas A, Menon DK, Teasdale G, Manley GT. A Manual for the Glasgow Outcome Scale-Extended Interview. *J Neurotrauma*. 2021 Sep 1;38(17):2435-2446. doi: 10.1089/neu.2020.7527.
18. Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR, Van Berkum Clark M, Eisenberg H, Jane JA, Luerssen TG, Marmarou A, Foulkes MA. The diagnosis of head injury requires a classification based on computed axial tomography. *J Neurotrauma*. 1992 Mar;9 Suppl 1:S287-92. PMID: 1588618.
19. Maas AI, Hukkelhoven CW, Marshall LF, Steyerberg EW. Prediction of outcome in traumatic brain injury with computed tomographic characteristics: a comparison between the computed tomographic classification and combinations of computed tomographic predictors. *Neurosurgery*. 2005 Dec;57(6):1173-82; discussion 1173-82. doi: 10.1227/01.neu.0000186013.63046.6b.
20. Yue JK, Upadhyayula PS, Avalos LN, Phelps RRL, Suen CG, Cage TA. Concussion and Mild-Traumatic Brain Injury in Rural Settings: Epidemiology and Specific Health Care Considerations. *JNRP*. 2020 Mar 3;11:23–33.
21. Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury. *Medical Clinics of North America*. 2020 Mar;104(2):213–38.
22. Brazinova A, Rehorcikova V, Taylor MS, Buckova V, Majdan M, Psota M, et al. Epidemiology of Traumatic Brain Injury in Europe: A Living Systematic Review. *Journal of Neurotrauma*. 2021 May 15;38(10):1411–40.
23. Arif I, Usman H, Bisri D. Insidensi Hipoksemia dan Hipotensi pada Cedera Otak Traumatik di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Tahun 2015. *Jurnal Neuroanestesi Indonesia*. 2017;6:70–4.

24. Nabila F, Setiawan AB, Nafiisah. Insidensi dan Mortalitas Cedera Otak Traumatik di Rsud Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto Tahun 2021-2022. *Jour Health Sci Prev.* 2024 Sep 26;8(2):60–7.
25. Siahaya N, Huwae L, Angkejaya O, Bension J, Tuamelly J. Prevalensi Kasus Cedera Kepala Berdasarkan Klasifikasi Derajat Keparahannya pada Pasien Rawat Inap di RSUD Dr. M. Haulussy Ambon pada Tahun 2018. *Molucca Medica.* 2020;14–22.
26. Talari HR, Fakharian E, Mousavi N, Abedzadeh-Kalahroudi M, Akbari H, Zoghi S. The Rotterdam Scoring System Can Be Used as an Independent Factor for Predicting Traumatic Brain Injury Outcomes. *World Neurosurgery.* 2016 Mar;87:195–9.
27. Mohammadifard M, Ghaemi K, Hanif H, Sharifzadeh G, Haghparast M. Marshall and Rotterdam Computed Tomography scores in predicting early deaths after brain trauma. *Eur J Transl Myol.* 2018 Jul 16;28(3).
28. Leitgeb J, Mauritz W, Brazinova A, Majdan M, Wilbacher I. Outcome After Severe Brain Trauma Associated with Epidural Hematoma. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013 Feb;133(2):199–207.
29. Huang YH, Deng YH, Lee TC, Chen WF. Rotterdam Computed Tomography Score as a Prognosticator in Head-Injured Patients Undergoing Decompressive Craniectomy. *Neurosurgery.* 2012 Jul;71(1):80–5.
30. Asim M, El-Menyar A, Parchani A, Nabir S, Ahmed MN, Ahmed Z, et al. Rotterdam and Marshall Scores for Prediction of in-hospital Mortality in Patients with Traumatic Brain Injury: An observational study. *Brain Injury.* 2021 Jun 7;35(7):803–11.
31. Pastor IS, Para I, Vesa ŞC, *et al.* Identifying Predictive Factors for Mortality in Patients with TBI at a Neurosurgery Department. *JMedLife.* 2023 Apr;16(4):554–8.