



Analisis Skor APACHE II dalam Memprediksi Lama Rawat pada Pasien Kritis

Kristina Suryani Manurung¹, Andi Subandi², Andika Sulistiawan³, Putri Irwanti Sari⁴, Dini Rudini⁵
^{1,2,3,4,5}Keperawatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi

¹kristinasuryani1203@gmail.com

Abstract

Critically ill patients treated in the Intensive Care Unit (ICU) and Intensive Cardiac Care Unit (ICCU) present varying levels of disease severity, which may influence length of stay. The APACHE II score is a widely used scoring system to assess the severity of illness in critically ill patients; however, data describing its association with length of stay at RSUD Raden Mattaher Jambi remain limited. This study aimed to analyze APACHE II scores and length of stay among critically ill patients in the ICU and ICCU. A descriptive quantitative study with a retrospective approach was conducted involving 83 adult critically ill patients treated between January and December 2023. Data were obtained from medical records, and APACHE II scores were calculated using the MDCalc application based on physiological parameters recorded within the first 24 hours of admission. Data analysis was performed using descriptive statistics. The results showed a mean APACHE II score of 16.37 ± 6.68 , with a range of 4–31, while the mean length of stay was 3.55 ± 3.29 days, ranging from 1 to 20 days. The longest average length of stay was observed in patients with APACHE II scores of 11 and 12, and no consistent increase in length of stay was found with higher APACHE II scores. Variations in length of stay were also observed across individual physiological parameters of the APACHE II score. In conclusion, APACHE II scores among critically ill patients were predominantly in the moderate to severe category with relatively short lengths of stay, and APACHE II cannot be used as a single predictor of length of stay without considering other clinical factors.

Keywords: APACHE II, length of stay, critically ill patients, ICU, ICCU

Abstrak

Pasien kritis yang dirawat di *Intensive Care Unit* (ICU) dan *Intensive Cardiac Care Unit* (ICCU) memiliki tingkat keparahan penyakit yang beragam dan berimplikasi pada lama rawat inap. Skor APACHE II merupakan sistem skoring yang banyak digunakan untuk menilai keparahan kondisi pasien kritis, namun gambaran dengan lama rawat di RSUD Raden Mattaher Jambi belum banyak dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis skor APACHE II dan lama rawat pasien kritis di ruang ICU dan ICCU. Penelitian menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *retrospektif* terhadap 83 pasien kritis dewasa yang dirawat selama periode Januari–Desember 2023. Data diperoleh dari rekam medis, skor APACHE II dihitung menggunakan aplikasi MDCalc berdasarkan parameter fisiologis dalam 24 jam pertama perawatan, dan dianalisis secara statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor APACHE II sebesar $16,37 \pm 6,68$ dengan rentang 4–31, sedangkan rata-rata lama rawat sebesar $3,55 \pm 3,29$ hari dengan rentang 1–20 hari. Rata-rata lama rawat tertinggi ditemukan pada skor APACHE II 11 dan 12, dan tidak menunjukkan peningkatan yang konsisten seiring dengan kenaikan skor APACHE II. Variasi lama rawat juga terlihat pada masing-masing parameter fisiologis APACHE II. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa skor APACHE II pada pasien kritis berada pada kategori sedang hingga berat dengan lama rawat yang relatif singkat, serta skor APACHE II tidak dapat digunakan sebagai prediktor tunggal lama rawat inap tanpa mempertimbangkan faktor klinis lainnya

Kata kunci: APACHE II, lama rawat, pasien kritis, ICU, ICCU

© 2025 Jurnal Pustaka Keperawatan

1. Pendahuluan

Intensive Care Unit (ICU) dan *Intensive Cardiac Care Unit* (ICCU) merupakan unit perawatan intensif di rumah sakit yang berperan dalam menangani pasien dengan kondisi kritis dan mengancam jiwa. Kedua unit ini dilengkapi dengan sumber daya,

sarana, serta peralatan medis khusus untuk menunjang fungsi vital tubuh, dan didukung oleh tenaga kesehatan terlatih dengan rasio perawat terhadap pasien yang lebih rendah dibandingkan unit perawatan lainnya. Pasien yang dirawat di ICU dan ICCU umumnya memerlukan pemantauan ketat serta

intervensi medis yang cepat dan akurat, termasuk pasien dengan gangguan jantung yang dirawat secara khusus di ICCU.[1]

Lama rawat inap merupakan durasi waktu pasien menjalani perawatan dan terapi, yang mencerminkan tingkat keparahan penyakit serta kompleksitas perawatan. Semakin lama pasien dirawat di ruang perawatan intensif, semakin besar risiko terjadinya infeksi, komplikasi, peningkatan mortalitas, serta bertambahnya beban biaya bagi pasien, keluarga, dan rumah sakit. Oleh karena itu, lama rawat inap sering digunakan sebagai indikator kinerja, kualitas pelayanan, serta efisiensi pemanfaatan sumber daya rumah sakit, khususnya di ICU.[2], [3]

Secara global, jumlah pasien kritis terus meningkat. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sekitar 9,8–24,6% per 100.000 penduduk memerlukan perawatan intensif, dengan angka kematian mencapai 1,1–7,4 juta pasien akibat penyakit kritis. Di Indonesia, Kementerian Kesehatan mencatat angka kematian pasien kritis di ICU sebesar 36,5% pada tahun 2019. Data ini menunjukkan besarnya tantangan dalam pengelolaan perawatan pasien kritis.[2]

Berdasarkan survei awal di RSUD Raden Mattaher Jambi tahun 2023, tercatat 240 pasien dirawat di ICU dan 257 pasien di ICCU dengan variasi kasus dan tingkat keparahan yang beragam. Kasus terbanyak di ICU adalah gangguan neurologis, sedangkan di ICCU didominasi oleh *Coronary Artery Disease* (CAD). Variasi kasus tersebut berdampak pada perbedaan lama rawat inap, sehingga menimbulkan tantangan dalam pengelolaan tempat tidur, tenaga medis, dan perencanaan anggaran operasional.

Untuk menilai tingkat keparahan penyakit pasien kritis, digunakan berbagai sistem skoring klinis, di antaranya APACHE II, APACHE III, SAPS II, dan MPM II. APACHE II merupakan sistem skoring yang paling banyak digunakan karena sederhana, praktis, dan memiliki akurasi prediktif yang baik. Skor APACHE II menilai kondisi fisiologis akut, usia, serta penyakit kronis yang menyertai pasien, dan telah terbukti berhubungan dengan mortalitas, utilisasi sumber daya, serta lama rawat inap di ICU.[4]

Perhitungan skor APACHE II dapat dilakukan secara digital menggunakan aplikasi MDCalc, yang memungkinkan penghitungan yang lebih cepat, akurat, dan konsisten, serta mengurangi risiko kesalahan perhitungan manual. Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa skor APACHE II memiliki sensitivitas yang tinggi dalam memprediksi mortalitas pada pasien kritis.[5] Namun, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara khusus menggambarkan distribusi skor APACHE II dengan lama rawat inap pasien kritis di ruang ICU dan ICCU RSUD Raden Mattaher Jambi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan skor

APACHE II dan lama rawat inap pasien kritis di ruang ICU dan ICCU dengan menggunakan aplikasi berbasis digital MDCalc.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan retrospektif yang bertujuan untuk menggambarkan skor APACHE II dan lama rawat pasien kritis tanpa melakukan analisis hubungan atau uji prediktif. Penelitian dilakukan di ruang rekam medis RSUD Raden Mattaher Jambi dengan menggunakan data pasien yang pernah dirawat di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) dan *Intensive Cardiac Care Unit* (ICCU) pada periode Januari–Desember 2023. Pengambilan data dilakukan pada bulan Oktober hingga November 2025.

Sampel penelitian berjumlah 83 pasien yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi pasien dewasa berusia ≥ 17 tahun, dirawat di ruang ICU atau ICCU selama periode Januari–Desember 2023, serta memiliki data lengkap yang diperlukan untuk perhitungan skor APACHE II berdasarkan nilai terburuk dalam 24 jam pertama perawatan. Kriteria eksklusi adalah pasien dengan rekam medis yang tidak lengkap, khususnya pada parameter penilaian APACHE II, serta pasien yang pulang atas permintaan sendiri dan pasien yang dirujuk atau dipindahkan ke rumah sakit lain sebelum perawatan selesai.

Data diperoleh dari rekam medis pasien menggunakan lembar pengumpulan data terstruktur. Parameter fisiologis APACHE II dikumpulkan berdasarkan nilai dalam 24 jam pertama perawatan, meliputi tanda vital, hasil pemeriksaan laboratorium, gas darah, Glasgow Coma Scale (GCS), usia, serta riwayat penyakit kronis. Skor APACHE II dihitung menggunakan aplikasi MDCalc. Data lama rawat dihitung berdasarkan jumlah hari pasien menjalani perawatan di ICU atau ICCU.

Prosedur penelitian dilakukan melalui tahapan pengurusan izin penelitian dan persetujuan etik, penentuan sampel sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, pengambilan data dari rekam medis pasien, perhitungan skor APACHE II, serta pengolahan dan analisis data. Analisis data dilakukan secara statistik deskriptif yang meliputi distribusi frekuensi, persentase, nilai rerata, median, simpangan baku, serta nilai minimum dan maksimum. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk menggambarkan distribusi skor APACHE II dan lama rawat pasien kritis.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 83 pasien yang dirawat di ruang ICU dan ICCU RSUD Raden Mattaher Jambi.

Tabel 1. Karakteristik Responden

No	Karakteristik Responden	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Jenis Kelamin	Laki-laki	44	53
		Perempuan	39	47
		Total	83	100.0
2.	Usia	Remaja akhir (17 – 25 Tahun)	6	7,2
		Dewasa awal (26 – 35 Tahun)	7	8,4
		Dewasa akhir (36 – 45 tahun)	8	9,6
		Lansia awal (46 – 55 tahun)	18	21,7
		Lansia akhir (56 – 65 tahun)	17	20,5
		Manula (> 65 tahun)	27	32,5
		Total	83	100.0
3.	Diagnosa Medis	Tunggal	1	1,2
		Kompleks	82	98,8
		Total	83	100.0

Dari tabel 1 menunjukkan mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki (53%), dengan kelompok usia terbanyak adalah manula >65 tahun (32,5%). Hampir seluruh pasien (98,8%) memiliki diagnosis kompleks dengan lebih dari satu penyakit utama.

Tabel 2. Distribusi Skor APACHE II dan Lama Rawat

Variabel	N	Mean	Median	Modus	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Skor APACHE II	83	16,37	17,00	17	6,68	4	31
Lama Rawat	83	3,55	3,00	1	3,29	1	20

Rata-rata skor APACHE II sebesar 16,37±6,68 (rentang 4–31) dengan median 17 dan nilai modus 17. Rata-rata lama rawat 3,55±3,29 hari (rentang 1–20 hari), dengan modus 1 hari menunjukkan sebagian besar pasien memiliki durasi perawatan singkat.

Tabel 4. Rata-rata Lama Rawat Berdasarkan Skor APACHE II

No	Skor APACHE II	N	Rata-Rata Lama Rawat (Hari)	Minimum	Maximum
1.	4	1	2.00	2	2
2.	5	3	4.67	2	9
3.	6	1	3.00	3	3
4.	7	3	6.67	4	12
5.	8	5	3.40	1	5
6.	9	2	6.50	6	7
7.	10	4	5.00	2	10
8.	11	3	8.33	6	13
9.	12	5	7.80	1	20

No	Skor APACHE II	N	Rata-Rata Lama Rawat (Hari)	Minimum	Maximum
10.	13	3	3.33	2	5
11.	14	4	2.25	1	5
12.	15	3	2.00	1	3
13.	16	2	2.50	1	4
14.	17	6	3.67	1	10
15.	18	5	3.60	1	8
16.	19	5	3.60	1	9
17.	20	6	2.17	1	3
18.	21	5	3.00	1	5
19.	22	3	1.33	1	2
20.	23	2	3.50	1	6
21.	24	1	1.00	1	1
22.	25	3	1.00	1	1
23.	26	2	2.00	1	3
24.	27	2	1.00	1	1
25.	29	1	1.00	1	1
26.	30	1	1.00	1	1
27.	31	2	1.50	1	2
Total		83			

Rata-rata lama rawat tertinggi ditemukan pada kelompok dengan skor APACHE II 11, yaitu 8,33 hari, diikuti skor 12 dengan rata-rata 7,80 hari. Sementara itu, rata-rata lama rawat terendah, yaitu 1 hari terlihat pada skor 24, 25, 27, 29, dan 30, serta beberapa skor lain. Temuan ini menggambarkan bahwa tidak terdapat pola yang teratur antara skor APACHE II dan durasi perawatan.

Deskripsi Statistik Parameter APACHE II Pada Pasien Kritis Di Ruang ICU Dan ICCU

Evaluasi terhadap 16 parameter APACHE II (usia, tanda vital, laboratorium, gas darah, GCS, komorbiditas, dan AKI) menunjukkan variasi nilai fisiologis yang beragam pada setiap pasien. Parameter individual seperti suhu, MAP, heart rate, respiratory rate, elektrolit (natrium, kalium), fungsi ginjal (kreatinin), hematologi (hematokrit, leukosit), gas darah dan oksigenasi (pH, PaO₂, PaCO₂, FiO₂), GCS, komorbiditas, dan status AKI menunjukkan distribusi lama rawat yang bervariasi tanpa pola yang konsisten. Pasien dengan nilai parameter abnormal maupun normal sama-sama menunjukkan variasi lama rawat yang luas, mengindikasikan bahwa kondisi fisiologis awal saat masuk ICU/ICCU tidak dapat secara mandiri memprediksi durasi lama rawat.

3.2 Pembahasan Penelitian

Distribusi Skor APACHE II dan Lama Rawat Pada Pasien Kritis Di Ruang ICU Dan ICCU

Skor APACHE II pada 83 pasien menunjukkan rata-rata 16,37±6,68 (rentang 4–31), sejalan dengan penelitian Bloria et al. (2023) yang melaporkan skor rata-rata 16,7±5,53 pada pasien ICU dengan sepsis. Kesamaan distribusi ini mengindikasikan bahwa kondisi klinis populasi pasien pada penelitian ini memiliki tingkat keparahan yang sama dengan populasi pasien sepsis pada penelitian tersebut.[6]

Rata-rata lama rawat $3,55 \pm 3,29$ hari konsisten dengan penelitian Takekawa et al. (2022) di Jepang yang melaporkan $3,2 \pm 5,9$ hari dan Sharieff et al. (2024) dengan $3,6 \pm 4,3$ hari. Pola lama rawat yang relatif singkat dengan variasi luas (1–20 hari) mencerminkan heterogenitas kondisi klinis pasien ICU, di mana mayoritas pasien mengalami stabilisasi cepat atau mortalitas dini, sementara sebagian kecil memerlukan perawatan berkepanjangan.[7], [8]

Gambaran Rata-rata Lama Rawat Berdasarkan Skor APACHE II Pada Pasien Kritis di Ruang ICU dan ICCU

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama rawat tidak meningkat secara konsisten seiring kenaikan skor APACHE II. Rata-rata lama rawat tertinggi ditemukan pada skor 11–12 (8,33 dan 7,80 hari), sedangkan pasien dengan skor >20 justru memiliki durasi lebih singkat (rata-rata 1,92 hari). Pola yang tidak konsisten ini mengindikasikan bahwa pasien dengan skor sangat tinggi kemungkinan mengalami mortalitas dini, sementara pasien dengan skor menengah memiliki kondisi cukup stabil untuk bertahan namun memerlukan waktu pemulihan lebih panjang.

Penelitian yang dilakukan oleh Sihotang (2023) melaporkan bahwa semakin tinggi skor APACHE II maka cenderung semakin lama hari rawat pasien di ICU. Namun, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa kekuatan korelasi antara kedua variabel tersebut sangat lemah.[9] Takekawa et al. (2022) menegaskan bahwa APACHE II dapat berkontribusi dalam prediksi prolonged ICU stay (>14 hari), namun akurasi meningkat signifikan ketika dikombinasikan dengan variabel klinis lain seperti diagnosis medis, status resusitasi, dan intervensi selama perawatan.[7] Selain itu, Lincoln et al. (2022) melaporkan bahwa meskipun APACHE II memiliki kemampuan prediksi baik untuk mortalitas ICU, kemampuannya rendah untuk durasi rawat, sehingga lebih tepat digunakan untuk stratifikasi risiko kematian dibanding estimasi lama hospitalisasi.[10]

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor APACHE II tidak dapat digunakan secara mandiri untuk memperkirakan durasi perawatan di ICU. Variasi pola rata-rata lama rawat pada setiap kelompok skor APACHE II dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor lain di luar skor keparahan awal yang kemungkinan berperan dalam menentukan lama rawat pasien, meskipun faktor-faktor tersebut tidak dianalisis dalam penelitian ini.

Gambaran Lama Rawat Berdasarkan Parameter APACHE II Pada Pasien Kritis Di Ruang ICU Dan ICCU

Analisis terhadap 16 parameter APACHE II secara individual menunjukkan bahwa tidak ada parameter tunggal yang secara konsisten dapat digunakan untuk

memperkirakan lama rawat. Parameter usia tidak membentuk pola yang konsisten, di mana beberapa pasien usia muda memiliki lama rawat panjang sementara pasien lansia justru lebih singkat atau sebaliknya. Alharbi et al. (2023) melaporkan bahwa meskipun usia ≥ 45 tahun cenderung memiliki lama rawat lebih panjang, usia bukan prediktor independen karena kondisi klinis seperti komorbiditas dan komplikasi ICU lebih menentukan durasi perawatan.[11]

Tanda vital (suhu, MAP, heart rate, respiratory rate) yang dinilai dalam 24 jam pertama juga menunjukkan variasi yang tidak konsisten dengan lama rawat. Juez-Garcia et al. (2025) menjelaskan bahwa nilai tunggal tanda vital saat masuk hanya menggambarkan kondisi akut sesaat, sedangkan pola perubahan tanda vital dari waktu ke waktu lebih bermakna untuk memprediksi perjalanan klinis.[12] Lefering et al. (2024) menegaskan bahwa durasi rawat ICU lebih ditentukan oleh kebutuhan ventilasi mekanik, derajat keparahan penyakit, dan komplikasi selama perawatan dibanding parameter awal saat admisi.[13]

Parameter laboratorium (natrium, kalium, kreatinin, hematokrit, leukosit) dan gas darah (pH, PaO₂, PaCO₂, FiO₂) menunjukkan variasi yang tidak membentuk pola yang dapat digunakan untuk memperkirakan durasi rawat. Hădăreanu et al. (2025) melaporkan bahwa nilai laboratorium berperan sebagai indikator keparahan awal, namun prediksi lama rawat lebih akurat ketika dikombinasikan dengan faktor klinis seperti komplikasi pascaoperasi dan kebutuhan ventilasi.[14] Bekele et al. (2024) menemukan bahwa faktor yang paling berhubungan dengan prolonged ICU stay adalah kondisi yang berkembang selama perawatan, seperti infeksi nosokomial, perburukan fungsi organ, dan komplikasi sistemik, bukan parameter fisiologis awal.[15]

Glasgow Coma Scale (GCS) sebagai penanda status neurologis juga tidak menunjukkan pola yang konsisten. Hu et al. (2024) melaporkan bahwa efektivitas prediksi outcome GCS meningkat ketika dikombinasikan dengan parameter lain dalam penilaian multidimensional.[16] Komorbiditas dan acute kidney injury (AKI) tidak menjadi prediktor tunggal lama rawat, sejalan dengan Schmidt et al. (2024) yang menyatakan bahwa meskipun AKI berkaitan dengan peningkatan lama rawat, derajat peningkatannya bervariasi antar pasien karena dipengaruhi dinamika kondisi klinis selama perawatan.[17]

4. Kesimpulan

Skor APACHE II pada pasien kritis menunjukkan rata-rata $16,37 \pm 6,68$ dengan lama rawat $3,55 \pm 3,29$ hari. Lama rawat tidak meningkat secara konsisten seiring kenaikan skor APACHE II, dengan pola tertinggi pada skor menengah dan lebih singkat pada

skor tinggi. Parameter individual APACHE II menunjukkan variasi tanpa pola prediktif yang konsisten. Skor APACHE II tidak dapat digunakan sebagai prediktor tunggal lama rawat tanpa mempertimbangkan faktor klinis lain yang berkembang selama perawatan, karena durasi rawat lebih ditentukan oleh perjalanan klinis dinamis dibanding kondisi fisiologis awal saat pasien masuk ICU/ICCU.

Daftar Rujukan

- [1] Dwi Sentana A, Pratiwi I 2019. Pengaruh Pemberian Pendidikan Kesehatan tentang Perkembangan Penyakit Pasien terhadap Tingkat Kecemasan Keluarga di Ruang ICU-ICCU RSUD Provinsi NTB Tahun 2019 [Internet]. 2019. Available from: <http://jkp.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/bnj/index>
- [2] Munawaroh, Widodo D, Marsaid, Bahari K. Hubungan Spiritualitas Dan Lama Perawatan Dengan Kecemasan Keluarga Pasien Intensive Care Unit (ICU) RSI Aisyiyah Malang. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 2024;17–22.
- [3] Singarimbun DA, Indriasari I, Maskoen TT. Perbandingan Kedalaman Sedasi antara Deksmetomidin dan Kombinasi Fentanil-Propofol Menggunakan Bispectral Index Score pada Pasien yang Dilakukan Kuretase. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2018 Aug;6(2):80–8.
- [4] Keegan MT, Gajic O, Afessa B. Comparison of APACHE III, APACHE IV, SAPS 3, and MPM0III and Influence of Resuscitation Status on Model Performance. *Chest*. 2012 Oct;142(4):851–8.
- [5] Megawati SW, Dewi T, Dadang Nurohmat A, Muliani R. Analisis Mortalitas Pasien di Ruang Intensive Care Unit (ICU). 2022.
- [6] Bloria SD, Chauhan R, Sarna R, Gombar S, Jindal S. Comparison of APACHE II and APACHE IV score as predictors of mortality in patients with septic shock in intensive care unit: A prospective observational study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2023 Jul;39(3):355–9.
- [7] Takekawa D, Endo H, Hashiba E, Hirota K. Predict models for prolonged ICU stay using APACHE II, APACHE III and SAPS II scores: A Japanese multicenter retrospective cohort study. *PLoS One*. 2022 Jun 16;17(6):e0269737.
- [8] Shariieff S, Sajjal A, Idrees A, Rafai WA. Outcome of Patients Admitted to Intensive Care Unit in a Quaternary Care Hospital. *Ann King Edw Med Univ*. 2024 Jun 29;30(2).
- [9] Magdalena F, Sihotang S, Lesmana H, Keperawatan J, Ilmu F, Universitas K, et al. Analisis Skor APACHE II Dan APACHE IV Dalam Memprediksi Lama Rawat Pada Pasien Kritis. *Analysis of Apache II and Apache IV Score In Predicting Long House In Critical Patients*. 2023.
- [10] Lincoln M, Keating N, O’Loughlin C, Tam A, O’Kane MM, MacCarthy F, et al. Comparison of risk scoring systems for critical care patients with upper gastrointestinal bleeding: predicting mortality and length of stay. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2022 Nov 8;54(4):310–4.
- [11] Alharbi KK, Arbaein TJ, Alzhrani AA, Alzahrani AM, Monshi SS, Alotaibi AFM, et al. Factors Affecting the Length of Stay in the Intensive Care Unit among Adults in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *J Clin Med*. 2023 Oct 27;12(21):6787.
- [12] Juez-Garcia I, Benítez ID, Torres G, González J, Utrillo L, Pérez A, et al. Continuous vital sign monitoring for predicting hospital length of stay: a feasibility study in chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure patients. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2025 Sep 24;33(1):150.
- [13] Lefering R, Waydhas C. Prediction of prolonged length of stay on the intensive care unit in severely injured patients—a registry-based multivariable analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2024 Jun 5;11.
- [14] Hădăreanu CD, Hădăreanu DR, Stoiculescu FM, Berceanu MC, Donoiu I, Istrătoae O, et al. Predictors of Prolonged Intensive Care Unit Stay and In-Hospital Mortality Following Cardiac Surgery: An Integrated Analysis from the PROCARD-ATI Study. *J Clin Med*. 2025 Apr 16;14(8):2747.
- [15] Bekele TG, Melaku B, Demisse LB, Abza LF, Assen AS. Outcomes and factors associated with prolonged stays among patients admitted to adult intensive care unit in a resource-limited setting: a multicenter chart review. *Sci Rep*. 2024 Jun 17;14(1):13960.
- [16] Hu W, Shang K, Chen L, Wang X, Li X. Comparison and combined use of NEWS2 and GCS scores in predicting mortality in stroke and traumatic brain injury: a multicenter retrospective study. *Front Neurol*. 2024 Aug 6;15.
- [17] Alba Schmidt E, De Rosa S, Müller J, Hüsing P, Daniels R, Theile P, et al. Acute kidney injury predicts mortality in very elderly critically-ill patients. *Eur J Intern Med*. 2024 Sep;127:119–25.