



## Analisis Efisiensi Ruang Perawatan Intensif dengan Menggunakan Model *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Studi Kasus: Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon

Mutia Rane<sup>1\*</sup>, Maula Ismail Mohammad<sup>2</sup>, Lina Khasanah<sup>3</sup>, Bambang Karmanto<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Indonesia

\*Korespondensi penulis: [mutiarane2@gmail.com](mailto:mutiarane2@gmail.com)

**Abstract.** *The ICU is one of the largest clinical cost centers in hospitals due to its high demand for human resources, medical equipment, and operational costs. This situation emphasizes that intensive care unit efficiency is a multidimensional issue that cannot be assessed solely from a single aspect. This study aims to analyze the efficiency of the intensive care unit at Ciremai Hospital, Cirebon City, using the Data Envelopment Analysis (DEA) model to determine resource optimization. Analytical quantitative study with a cross-sectional design. The population in this study consisted of personnel in the ICU of Ciremai Hospital from 2023 to 2025, with total sampling applied. The input variables included the number of physicians, nurses, beds, monitors, and ventilators, while the output variables consisted of BOR, LOS, and recovered patients. The ICU input variables remained stable during the study period, while output variables fluctuated with a declining trend in BOR and LOS. The results of the Data Envelopment Analysis (DEA) indicated that all study periods achieved an efficiency score of 1.00 (efficient), with a slack value of 0.00 across all input variables.*

**Keywords:** *Bed Occupancy Rate (BOR); Data Envelopment Analysis (DEA); Hospital Efficiency; Intensive Care Unit (ICU); Resource Optimization*

**Abstrak.** Ruang perawatan intensif merupakan salah satu pusat biaya klinis terbesar di rumah sakit karena membutuhkan sumber daya manusia, peralatan medis, serta biaya operasional yang tinggi. Kondisi ini menegaskan bahwa efisiensi ruang perawatan intensif merupakan isu multidimensi yang tidak dapat dinilai hanya dari satu aspek saja. Penelitian ini bertujuan menganalisis efisiensi Ruang Perawatan Intensif di Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon menggunakan model *Data Envelopment Analysis* (DEA) untuk mengetahui optimalisasi sumber daya. Kuantitatif analitik dengan desain *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah tenaga yang ada dalam ruang ICU Rumah Sakit Ciremai selama tahun 2023 hingga 2025, serta menggunakan teknik total sampling sebagai sampel. Variabel *input* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari jumlah dokter, perawat, tempat tidur, monitor dan ventilator. Variabel *output* terdiri dari BOR, LOS dan pasien pulih. Variabel *input* pada ruang perawatan intensif relatif stabil selama periode penelitian, sementara variabel *output* berfluktuasi dengan kecenderungan penurunan pada nilai *Bed Occupancy Rate* (BOR) dan *Length of Stay* (LOS). Hasil analisis menggunakan *Data Envelopment Analysis* (DEA) menunjukkan bahwa seluruh periode penelitian memiliki nilai efisiensi sebesar 1,00 (efisien) dengan nilai *slack* 0,00 pada seluruh variabel *input*.

**Kata kunci:** *Bed Occupancy Rate (BOR); Data Envelopment Analysis (DEA); Efisiensi Rumah Sakit; Optimalisasi Sumber Daya; Ruang Perawatan Intensif*

### 1. LATAR BELAKANG

Rumah sakit sebagai institusi pelayanan kesehatan memiliki kewajiban untuk menyediakan berbagai fasilitas medis sesuai standar yang ditetapkan oleh pemerintah. Sesuai dengan Permenkes RI No. 24 Tahun 2016 tentang Persyaratan Teknis Bangunan dan Prasarana Rumah Sakit, menyebutkan bahwa rumah sakit diharuskan untuk menyediakan berbagai jenis layanan kesehatan, termasuk ruang perawatan intensif sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kualitas perawatan pasien (Kemenkes RI, 2016). Keberadaan ruang perawatan intensif dirancang untuk memberikan perawatan intensif bagi pasien dengan kondisi kritis, dengan peralatan medis yang canggih dan infrastruktur yang memadai, memungkinkan

pemantauan dan penanganan pasien secara *real-time*. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan ruang perawatan intensif merupakan bagian yang wajib dalam struktur rumah sakit.

Ruang perawatan intensif merupakan *unit* vital di rumah sakit untuk pasien kritis yang memerlukan pemantauan intensif. Ruang ini ditandai dengan kapasitas pemantauan yang lebih tinggi, dukungan peralatan yang canggih, serta tenaga medis dan keperawatan terlatih (Salsabila et al., 2024). Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pelayanan di ruang intensif, sejumlah studi internasional menunjukkan adanya *trend* peningkatan kapasitas ruang perawatan intensif. Studi observasional yang melibatkan di 19 negara Asia menunjukkan bahwa kapasitas tempat tidur perawatan kritis meningkat hampir tiga kali lipat, dari 3,0 per 100.000 penduduk pada tahun 2017 menjadi 9,4 per 100.000 penduduk pada tahun 2022 (Phua et al., 2024). Peningkatan ini terutama terjadi di negara berpendapatan menengah, namun masih terdapat kesenjangan yang besar antar negara, dimana beberapa negara tetap memiliki jumlah tempat tidur yang rendah bahkan setelah pandemi.

Efisiensi pelayanan di rumah sakit tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat hunian tempat tidur, tetapi juga mencakup faktor-faktor lain seperti manajemen sumber daya manusia, dengan demikian kapasitas tempat tidur tidak dapat dijadikan satu-satunya indikator efisiensi (Lutvia et al., 2025). Penelitian internasional di Brazil yang melibatkan 93 ICU dengan lebih dari 129 ribu pasien menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil *unit* yang mencapai efisiensi optimal. ICU yang efisien umumnya ditandai dengan rasio perawat per tempat tidur yang lebih tinggi, beban kerja perawat yang lebih ringan, dan struktur organisasi yang baik (Antunes et al., 2021). Selain itu, studi di Jepang menemukan bahwa selama pandemi COVID-19, tingkat okupansi ICU justru menurun dari 51,5% menjadi 47,5%, sementara angka mortalitas pasien dan lama rawat tidak mengalami perubahan signifikan, serta pendapatan rumah sakit menurun (Ohbe et al., 2022). Temuan ini menegaskan bahwa efisiensi ruang perawatan intensif merupakan isu multidimensi yang tidak dapat dinilai hanya dari satu aspek. Sehingga kondisi ini menegaskan pentingnya efisiensi dalam penggunaan sumber daya agar pelayanan tetap optimal.

Ruang perawatan intensif di Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon tipe B merupakan *unit* yang dirancang khusus untuk menangani pasien dengan kondisi kritis yang memerlukan pemantauan ketat serta intervensi medis secara intensif. Sehingga ruang ini memerlukan tenaga dengan keterampilan khusus, serta peralatan yang canggih untuk melakukan pemantauan yang intensif pada pasien. Ruang perawatan intensif merupakan salah satu pusat biaya klinis terbesar di rumah sakit. Tingginya pembiayaan pelayanan di ruang perawatan intensif juga terkait keparahan penyakit pasien dan pemakaian ventilasi mekanik (Kaier et al., 2020). Seiring

dengan meningkatnya kebutuhan pelayanan, maka diperlukan penilaian efisiensi operasional yang bertujuan agar pemanfaatan sumber daya dilakukan secara optimal (Almehwari et al., 2024). Besarnya biaya yang dikeluarkan di sektor kesehatan mendorong perlunya pengelolaan yang efisien, sehingga masalah utama yang muncul adalah pemanfaatan sumber daya yang belum optimal menimbulkan inefisiensi yang dapat mengurangi mutu pelayanan dan keberlanjutan finansial.

Efisiensi merupakan salah satu kinerja yang mendasari seluruh kinerja sebuah organisasi. Kemampuan menghasilkan *output* yang maksimal dengan *input* yang ada adalah merupakan ukuran kinerja yang diharapkan (Widyastuti & Nurwahyuni, 2021). Secara umum, pengukuran efisiensi pada suatu organisasi, berfungsi sebagai indikator keberhasilan sekaligus tolok ukur kinerja saat dilakukan evaluasi. Selain itu, hasil pengukuran tersebut juga memungkinkan identifikasi faktor-faktor yang memengaruhi tingkat efisiensi dan produktivitas, baik yang berasal dari lingkungan internal maupun eksternal organisasi (Irwandy & Sjaaf, 2018).

*Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan pendekatan evaluasi *non*-parametrik yang digunakan untuk menilai tingkat efisiensi relatif antar unit (Zheng et al., 2018). Metode DEA telah berkembang sebagai metode yang efektif untuk mengukur efisiensi relatif dari berbagai unit pengelolaan, termasuk institusi Kesehatan (Ayiko et al., 2020). Nayer et al., (2022) telah melakukan studi penelitian untuk mengukur efisiensi 15 rumah sakit publik wilayah barat Iran menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil menunjukkan rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,935 dengan sebagian rumah sakit belum efisien, sehingga diperlukan perbaikan dalam pengelolaan sumber daya dan prasarana untuk meningkatkan efisiensi layanan kesehatan.

Sejalan dengan penelitian tersebut yang menggunakan metode serupa, Salsabila *et, al* telah melakukan penelitian pengukuran efisiensi pada ruang rawat intensif (ICU) di sebuah rumah sakit pemerintah tipe A di Banda Aceh dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruang MICU, CSICU, ICCU, PICU, dan RICU memiliki skor efisiensi 1 (efisien), sedangkan ruang NICU memperoleh skor 0,87 (tidak efisien). Dalam hal ini, metode DEA menjadi pilihan dalam penetapan metode perhitungan efisiensi, karena metode ini dapat menggunakan beberapa *input* dan *output* yang ada untuk mengukur efisiensi (Widyastuti & Nurwahyuni, 2021).

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efisiensi ruang perawatan intensif di Rumah Sakit Ciremai, salah satu rumah sakit rujukan di Kota Cirebon, dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Ruang perawatan intensif memiliki sumber daya

manusia, fasilitas, serta biaya operasional yang cukup besar, sehingga penting dilakukan analisis efisiensi untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan sumber daya telah optimal. Metode DEA dipilih karena mampu mengevaluasi efisiensi secara relatif dengan melibatkan berbagai variabel *input* dan *output* yang relevan.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Ruang Perawatan Intensif atau *Intensive Care Unit* (ICU) merupakan unit pelayanan kritis di rumah sakit yang berfungsi memberikan perawatan medis intensif, pemantauan ketat, serta dukungan terhadap fungsi organ vital pasien dengan kondisi mengancam jiwa namun masih berpotensi pulih. Unit ini dilengkapi tenaga kesehatan profesional yang kompeten serta peralatan medis canggih seperti ventilator dan monitor untuk memastikan stabilitas kondisi pasien secara berkelanjutan (Rustini et al., 2023). Selain itu, ICU juga berperan dalam mendukung pasien yang menjalani tindakan medis berisiko tinggi, baik sebelum, selama, maupun setelah prosedur. Standar fasilitas ICU diatur secara ketat, termasuk kebutuhan instalasi listrik dan peralatan medis sesuai regulasi, guna menjamin keselamatan dan efektivitas pelayanan. Mutu pelayanan kesehatan sendiri merupakan tingkat kesempurnaan layanan yang diberikan sesuai standar profesi dan prosedur, yang diukur melalui indikator *input*, *process*, *output*, *outcome*, *benefit*, dan *impact* (Khasanah et al., 2023). Indikator tersebut mencerminkan kualitas pengelolaan sumber daya, proses pelayanan, hingga hasil yang dicapai, sehingga menjadi tolok ukur penting dalam menilai kinerja rumah sakit secara menyeluruh (Sari et al., 2021).

Dalam konteks peningkatan kinerja pelayanan, efisiensi dan efektivitas menjadi aspek penting yang harus diperhatikan. Efisiensi mengacu pada optimalisasi penggunaan sumber daya (*input*) untuk menghasilkan keluaran (*output*) tertentu, sedangkan efektivitas menekankan pada pencapaian tujuan yang telah ditetapkan (Rikomah, 2017). Faktor yang memengaruhi efisiensi pelayanan kesehatan dapat dianalisis melalui pendekatan 5M, yaitu *man*, *money*, *material*, *machine*, dan *methode*, yang mencerminkan aspek sumber daya manusia, keuangan, sarana, teknologi, serta metode kerja (Putrilia et al., 2025). Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur efisiensi secara objektif adalah *Data Envelopment Analysis* (DEA), yaitu pendekatan non-parametrik berbasis *linear programming* yang mampu membandingkan efisiensi relatif antar unit pelayanan (*Decision Making Unit*). DEA menghasilkan skor efisiensi antara 0 hingga 1, di mana nilai 1 menunjukkan kondisi efisien. Metode ini banyak digunakan karena mampu mengakomodasi berbagai variabel *input* dan *output* secara simultan, serta didukung perangkat lunak seperti DEAP untuk mempermudah analisis (Sihombing et al.,

2024). Dengan demikian, DEA menjadi alat yang relevan dalam mengevaluasi efisiensi ruang perawatan intensif sebagai dasar perbaikan pengelolaan sumber daya rumah sakit.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif analitik dengan desain *cross sectional*, yang bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi ruang perawatan intensif sebagai *Decision Making Unit* (DMU) berdasarkan perbandingan variabel *input* dan *output*. Penelitian kuantitatif merupakan metode ilmiah yang dilakukan secara sistematis untuk mengkaji fenomena menggunakan data berbentuk angka (Purwanza et al., 2022). Analisis efisiensi dilakukan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA), yaitu pendekatan non-parametrik berbasis *linear programming* yang mampu menilai efisiensi relatif antar unit pelayanan (Sihombing et al., 2024). Proses perhitungan efisiensi dibantu dengan aplikasi *DEAP* (*Data Envelopment Analysis Program*) sehingga diperoleh nilai efisiensi masing-masing unit. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon pada semester genap tahun ajaran 2025/2026, yaitu mulai bulan Agustus 2025 hingga Maret 2026. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh ruang perawatan intensif, dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, sehingga seluruh populasi yang memenuhi kriteria dijadikan sampel penelitian (Pasaribu et al., 2022).

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel *input* dan *output* yang digunakan dalam analisis DEA. Variabel *input* meliputi jumlah dokter, jumlah perawat, jumlah tempat tidur, jumlah monitor, dan jumlah ventilator, sedangkan variabel *output* terdiri dari *Bed Occupancy Rate* (BOR), *Length of Stay* (LOS), serta jumlah pasien pulih. Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dari data sekunder rumah sakit serta wawancara semi terstruktur sebagai data pendukung. Data yang diperoleh kemudian melalui tahapan pengolahan meliputi *editing*, *data entry*, *cleaning*, dan tabulasi agar siap dianalisis. Teknik analisis data menggunakan metode DEA dengan model *Variable Returns to Scale* (VRS) berorientasi *input*, yang bertujuan untuk meminimalkan penggunaan sumber daya tanpa mengurangi *output*. Hasil analisis dinyatakan dalam skor efisiensi, di mana nilai 1 menunjukkan kondisi efisien dan nilai kurang dari 1 menunjukkan kondisi tidak efisien, sehingga dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan perbaikan pengelolaan sumber daya pada ruang perawatan intensif.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Karakteristik Variabel Input

**Tabel 1.** Karakteristik Variabel *Input*

	Januari - Juni	Juli - Desember	Januari - Juni	Juli - Desember	Januari - Juni	Juli - Desember
	2023	2023	2024	2024	2025	2025
Dokter	2	2	2	2	2	2
perawat	20	20	20	20	20	20
TT	22	22	22	22	22	22
Monitor	22	22	22	22	22	22
Ventilator	22	22	22	22	22	22

Berdasarkan hasil tabulasi data pada Tabel 1, variabel *input* pada ruang perawatan intensif menunjukkan kondisi yang relatif stabil selama periode Januari 2023 hingga Desember 2025. Jumlah tenaga dokter tercatat sebanyak 2 orang pada setiap periode, yang terdiri dari 1 Dokter Penanggung Jawab Pasien (DPJP) ruang perawatan intensif dan 1 Dokter Spesialis Anestesi. Kapasitas tempat tidur (TT) di ruang perawatan intensif tercatat sebanyak 22 *unit*, yang diikuti dengan jumlah monitor dan ventilator masing-masing sebanyak 22 unit. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan sarana dan prasarana utama dalam pelayanan intensif telah berada dalam kondisi tetap tanpa adanya penambahan maupun pengurangan.

##### Karakteristik Variabel Output

**Table 2.** Karakteristik Variabel *Output*

	Januari - Juni	Juli - Desember	Januari - Juni	Juli - Desember	Januari - Juni	Juli - Desember
	2023	2023	2024	2024	2025	2025
BOR	36,36%	28,60%	29,72%	31,59%	24,15%	22,28%
LOS	5,54	3,59	4,37	3,64	3,7	2,92
Pasien Sembuh	61	84	58	103	43	67

Data variabel *output* pada penelitian ini ditampilkan pada Tabel 2. Berdasarkan data yang diperoleh, penggunaan ruang perawatan intensif menunjukkan fluktuasi selama periode Januari 2023 hingga Desember 2025. Nilai *Bed Occupancy Rate* (BOR) cenderung mengalami penurunan dari 36,36% pada Januari–Juni 2023 menjadi 22,28% pada Juli–Desember 2025. Nilai *Length of Stay* (LOS) juga mengalami fluktuasi dengan kecenderungan menurun, dari 5,54 hari pada Januari–Juni 2023 menjadi 2,92 hari pada Juli–Desember 2025. Selain itu, jumlah pasien sembuh mengalami perubahan dari waktu ke waktu, dengan peningkatan pada beberapa periode tertentu dan penurunan pada periode lainnya. Hal ini menggambarkan adanya dinamika dalam penggunaan layanan ruang perawatan intensif yang dipengaruhi oleh jumlah pasien yang dirawat.

## Hasil Analisis Efisiensi DEA

**Table 3.** Nilai Efisiensi Ruang Perawatan Intensif

Ruang Perawatan Intensif	Periode	Input Oriented	
		Nilai efisiensi	Keterangan
ICU	Januari – Juni 2023	1,00	Efisien
ICU	Juli – Desember 2023	1,00	Efisien
ICU	Januari – Juni 2024	1,00	Efisien
ICU	Juli – Desember 2024	1,00	Efisien
ICU	Januari – Juni 2025	1,00	Efisien
ICU	Juli – Desember 2025	1,00	Efisien

Hasil analisis efisiensi ruang perawatan intensif menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan pendekatan *input oriented* disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh periode pengamatan dari Januari 2023 hingga Desember 2025 menunjukkan nilai efisiensi sebesar 1,00. Hal ini mengindikasikan bahwa ruang perawatan intensif telah mencapai tingkat efisiensi relatif optimal dalam penggunaan *input* untuk menghasilkan *output* selama periode penelitian.

## Analisis Slack Variabel Input

**Table 4.** Nilai *Slack* Variabel *Input*

Ruang Perawatan Intensif	Periode	Dokter	Slack			
			Perawat	Tempat Tidur	Monitor	Ventilator
ICU	Januari – Juni 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICU	Juli – Desember 2023	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICU	Januari – Juni 2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICU	Juli – Desember 2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICU	Januari – Juni 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ICU	Juli – Desember 2025	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Hasil perhitungan nilai *slack* variabel *input* pada ruang perawatan intensif disajikan dalam Tabel 4. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh variabel *input* yang terdiri dari tenaga dokter, perawat, tempat tidur, monitor, dan ventilator menunjukkan nilai *slack* sebesar 0,00 pada seluruh periode pengamatan. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat kelebihan

penggunaan *input* pada masing-masing variabel, sehingga seluruh sumber daya telah dimanfaatkan secara optimal sesuai dengan kebutuhan *output* yang dihasilkan.

## Pembahasan

Efisiensi merupakan konsep yang menggambarkan hubungan antara sumber daya yang digunakan dengan hasil yang dicapai dalam suatu kegiatan. Dalam pelayanan kesehatan, khususnya di rumah sakit, efisiensi menjadi aspek penting karena berkaitan dengan penggunaan *input*, aktivitas pelayanan, serta *output* yang dihasilkan. Tingkat efisiensi memiliki dampak terhadap pembiayaan pelayanan kesehatan, sehingga baik pihak pemerintah maupun swasta memiliki kepentingan untuk menilai dan mengoptimalkan efisiensi pada fasilitas kesehatan yang dikelola (Widyastuti & Nurwahyuni, 2021).

Berdasarkan hasil analisis terhadap variabel *input*, diketahui bahwa tidak terdapat perubahan yang signifikan selama periode penelitian sehingga pemanfaatan sumber daya cenderung bersifat konstan dari waktu ke waktu. Berbeda dengan kondisi variabel *input* yang relatif stabil, pada variabel *output* justru ditemukan kondisi yang menunjukkan belum optimalnya pemanfaatan layanan. Hal ini terlihat dari nilai BOR pada ruang perawatan intensif yang masih berada di bawah standar ideal yaitu 60–85%, yang menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan tempat tidur belum optimal (Depkes RI, 2005). Nilai BOR yang rendah menunjukkan bahwa jumlah pasien yang dirawat lebih sedikit dibandingkan kapasitas yang tersedia, sehingga berpotensi menimbulkan dampak terhadap efisiensi pelayanan dan pendapatan rumah sakit (Surbakti & Telaumbanua, 2023). Selain itu, penurunan LOS dapat mengindikasikan adanya efisiensi dalam lama perawatan pasien, meskipun perlu dianalisis lebih lanjut terkait kualitas pelayanan yang diberikan. Secara umum, semakin rendah nilai LOS akan semakin baik, namun tetap harus memperhatikan kualitas layanan yang diberikan (Wirajaya & Tunas, 2023).

Berdasarkan hasil analisis Data Envelopment Analysis (DEA) dengan pendekatan *Variable Return to Scale* (VRS) dan orientasi *input*, seluruh periode penelitian menunjukkan nilai efisiensi sebesar 1,00. Nilai efisiensi yang konsisten pada seluruh periode menunjukkan bahwa tidak terdapat inefisiensi dalam pengelolaan sumber daya, baik dari segi tenaga maupun fasilitas yang digunakan. Dengan kata lain, kombinasi antara *input* yang tersedia dan *output* yang dihasilkan telah berada pada kondisi yang seimbang sesuai dengan model yang digunakan. Namun demikian, hasil efisiensi yang sama pada seluruh periode juga dapat mengindikasikan bahwa model yang digunakan memiliki keterbatasan dalam membedakan tingkat efisiensi antar periode, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja ruang perawatan intensif.

Nilai *slack* yang bernilai 0,00 pada seluruh variabel juga menunjukkan bahwa setiap *input* telah berada pada kondisi efisien dan tidak memerlukan pengurangan lebih lanjut untuk mencapai tingkat efisiensi optimal. Dengan demikian, hasil ini konsisten dengan nilai efisiensi yang diperoleh sebelumnya, dimana seluruh periode dinyatakan efisien. Kondisi ini menggambarkan bahwa pengelolaan sumber daya di ruang perawatan intensif telah berjalan dengan baik dan seimbang antara penggunaan *input* dan pencapaian *output*.

Hasil penelitian di RS Ciremai Kota Cirebon menunjukkan tingkat efisiensi relatif yang stabil dengan nilai 1,00 (efisien) di seluruh periode pengamatan dari tahun 2023 hingga 2025. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahana dkk dengan judul “Analisis Efisiensi Unit Perawatan Intensif Di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Andalas Padang Menggunakan Model Data Envelopment Analysis (DEA)” yang dimana unit perawatan intensifnya mengalami fluktuasi efisiensi ruang ICU pada periode Juli-Desember 2024 justru menunjukkan inefisiensi dengan skor 0,88 (Sahana et al., 2025). Perbedaan hasil ini dipicu oleh penggunaan variabel *input* dan dinamika data di masing-masing rumah sakit. Rumah Sakit Ciremai memiliki variabel *input* yang berada dalam kondisi konstan, yang berujung pada nilai *slack* sebesar 0,00, artinya tidak ada kelebihan sumber daya yang terbuang. Sebaliknya, inefisiensi di RS Pendidikan UNAND disebabkan oleh adanya variabel *input* yang *over use* atau berlebih, khususnya pada jumlah perawat, tempat tidur, dan ventilator di ruang ICU.

Selain itu, dari sisi variabel *output*, kedua penelitian menunjukkan tren yang kontras pada nilai *Bed Occupancy Rate* (BOR). RS Ciremai Kota Cirebon mengalami penurunan BOR hingga ke angka 22,28% di akhir 2025, yang berada jauh di bawah standar ideal 60-85%. Sementara itu, RS Pendidikan UNAND justru mencatat lonjakan BOR yang sangat tinggi pada ruang NICU dan PICU hingga melebihi 85%, yang mengindikasikan tingginya permintaan pasien di unit tersebut. Meskipun BOR di RS Ciremai rendah, Model DEA menilai efisien karena adanya keseimbangan antara *input* yang konstan dengan *output* yang dihasilkan dalam model tersebut.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salsabila dkk pada ruang perawatan intensif di rumah sakit pemerintah di Aceh, di mana sebagian besar unit seperti MICU, CSICU, ICCU, PICU, dan RICU juga menunjukkan kondisi efisien dengan nilai efisiensi 1,00 (Salsabila et al., 2024). Namun demikian, pada penelitian tersebut masih ditemukan unit yang tidak efisien, yaitu NICU dengan nilai efisiensi kurang dari optimal. Perbedaan ini menunjukkan bahwa meskipun metode yang digunakan sama, hasil efisiensi dapat berbeda tergantung pada kondisi masing-masing unit pelayanan. Perbedaan ini

menunjukkan bahwa hasil efisiensi dipengaruhi oleh kondisi pengelolaan sumber daya dan pemanfaatan layanan pada masing-masing *unit*.

Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon merupakan rumah sakit tipe B memiliki total 224 tempat tidur (TT), di mana 22 TT di antaranya dialokasikan untuk ruang perawatan intensif. Kondisi ini menunjukkan bahwa Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon telah memenuhi standar klasifikasi rumah sakit sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 340/MENKES/PER/III/2010, yang mensyaratkan rumah sakit tipe B memiliki minimal 200 tempat tidur. Selain itu, proporsi ruang intensif di rumah sakit ini juga selaras dengan amanat PP No. 47 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perumahsakit, yang mewajibkan alokasi ruang intensif minimal 10% dari total tempat tidur. Dengan perhitungan 10% dari 224 adalah sekitar 22 unit, maka ketersediaan 22 tempat tidur di ruang perawatan intensif di Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon mengindikasikan bahwa kapasitas pelayanan telah memenuhi ketentuan yang berlaku.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama periode pengamatan, variabel *input* pada ruang perawatan intensif di Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon relatif stabil tanpa perubahan pada tenaga kesehatan dan fasilitas, sementara variabel *output* bersifat fluktuatif dengan kecenderungan penurunan pada pemanfaatan tempat tidur dan lama hari rawat pasien di akhir periode. Meskipun demikian, berdasarkan analisis *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan model *Variable Returns to Scale* (VRS) dan pendekatan *input-oriented*, ruang perawatan intensif tetap mencapai efisiensi optimal dengan skor 1,00 secara konsisten, didukung oleh nilai *slack* 0,00 yang menunjukkan tidak adanya pemborosan sumber daya dan pemanfaatan yang seimbang.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terkait analisis efisiensi ruang perawatan intensif dengan menggunakan model *Data Envelopment Analysis* (DEA) di Rumah Sakit Ciremai Kota Cirebon, manajemen disarankan untuk melakukan evaluasi melalui survei kepuasan pelanggan serta analisis terhadap pola rujukan pasien kritis. Meskipun secara teknis telah menunjukkan kondisi efisien, nilai *Bed Occupancy Rate* (BOR) yang rendah mengindikasikan bahwa kapasitas pelayanan yang tersedia belum dimanfaatkan secara optimal.

**DAFTAR REFERENSI**

- Almehwari, S. A., Almalki, I. S., Abumilha, B. A., & Altharwi, B. H. (2024). Improving hospital efficiency and cost management: A systematic review and meta-analysis. *Cureus*, *16*(10). <https://doi.org/10.7759/cureus.71721>
- Antunes, B. B. P., Bastos, L. S. L., Hamacher, S., & Bozza, F. A. (2021). Using data envelopment analysis to perform benchmarking in intensive care units. *PLOS ONE*, *16*(11), e0260025. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260025>
- Ayiko, R., Mujasi, P. N., Abaliwano, J., Turyareeba, D., Enyaku, R., Anguyo, R., et al. (2020). Levels, trends and determinants of technical efficiency of general hospitals in Uganda: Data envelopment analysis and Tobit regression analysis. *BMC Health Services Research*, *20*(1), 916. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05746-w>
- Depkes RI. (2005). *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Departemen Kesehatan RI.
- Irwandy, I., & Sjaaf, A. C. (2018). Dampak kebijakan jaminan kesehatan nasional terhadap efisiensi rumah sakit: Studi kasus di Provinsi Sulawesi Selatan. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, *14*(4), 360–369. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i4.5144>
- Kaier, K., Heister, T., Wolff, J., & Wolkewitz, M. (2020). Mechanical ventilation and the daily cost of ICU care. *BMC Health Services Research*, *20*(1), 267. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05133-5>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 340/MENKES/PER/III/2010 tentang klasifikasi rumah sakit*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 tentang persyaratan teknis bangunan dan prasarana rumah sakit*. [peraturan.go.id](http://peraturan.go.id)
- Khasanah, L., Ismail, M., & Karmanto, B. (2023). Kajian efisiensi pelayanan RSD Gunung Jati Cirebon di masa pandemi COVID-19: Study of service efficiency of RSD Gunung Jati Cirebon during the pandemic. *Intan Husada Jurnal Ilmiah Keperawatan*, *11*(02), 162–172. <https://doi.org/10.52236/ih.v11i2.340>
- Lutvia, V. A., Khasanah, L., Karmanto, B., & Mohammad, M. I. (2025). Analisis perbandingan efisiensi penggunaan tempat tidur antara rumah sakit tipe B dan tipe C di Kota Cirebon dengan menggunakan grafik Barber Johnson. *Jurnal Kesehatan Sains dan Teknologi JAKASAKTI*, *4*(1), 245–250.
- Ohbe, H., Sasabuchi, Y., Matsui, H., & Yasunaga, H. (2022). Impact of the COVID-19 pandemic on critical care utilization in Japan: A nationwide inpatient database study. *Journal of Intensive Care*, *10*(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05133-5>
- Phua, J., Kulkarni, A. P., Mizota, T., Hashemian, S. M. R., Lee, W. Y., Permpikul, C., et al. (2024). Critical care bed capacity in Asian countries and regions before and during the COVID-19 pandemic: An observational study. *Lancet Regional Health – Western Pacific*, *44*, 100982. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100982>
- Presiden Republik Indonesia. (2021). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan bidang perumahsakit*. [peraturan.bpk.go.id](http://peraturan.bpk.go.id)
- Purwanza, S. W., Wardhana, A., Mufidah, A., Renggo, Y. R., Hudang, A. K., Setiawan, J., et al. (2022). *Metodologi penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi*. Media Sains Indonesia.

- Putrilia, M., Hakim, A. O., Anggraeni, O., & Fauzi, H. (2025). Analisis BOR dan dampaknya terhadap faktor 5M di Rumah Sakit Umum Daerah Cilacap. *Jurnal Ilmiah Perakam dan Informasi Kesehatan Imelda (JIPIKI)*, 10(1), 40–46. <https://doi.org/10.52943/jipiki.v10i1.1669>
- Rikomah, S. (2017). *Farmasi rumah sakit*. Penerbit Deepublish.
- Rustini, S. A., Putri, N. M. M. E., Hurai, R., Suarningsih, N. K. A., Susiladewi, I. A. M. V., Kamaryati, N. P., et al. (2023). *Layanan keperawatan intensif: Ruang ICU & OK*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sahana, S., Suharsono, T. N., Asnar, E. S. M., Rahmiyati, A. L., & Kosasih. (2025). Analisis efisiensi unit perawatan intensif di Rumah Sakit Pendidikan Universitas Andalas Padang menggunakan model data envelopment analysis (DEA). *Innovation Journal of Social Science Research*, 5(2), 1803–1818.
- Salsabila, H., Saputra, I., Syahrizal, D., Zaman, N., & Usman, S. (2024). Efisiensi ICU rumah sakit pemerintah dengan metode data envelopment analysis (DEA) di Aceh. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo*, 10(1), 29–38. <https://doi.org/10.29241/jmk.v10i1.1814>
- Sari, R. S., Tasri, Y. D., & Shakila, R. (2021). Sosialisasi manajemen klinis untuk peningkatan mutu pelayanan kesehatan bagi profesional perekam medis. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 147–158. <https://doi.org/10.52072/abdine.v1i2.220>
- Sihombing, P. R., Arsani, A. M., Purwanti, D., Muchtar, M., Lestari, N. I., & Nurhidayati. (2024). *Data envelopment analysis (DEA) dalam berbagai software* (Vol. 84). Minhaj Pustaka.
- Surbakti, A. B., & Telaumbanua, S. Y. (2023). Analisis faktor penyebab rendahnya bed occupancy rate (BOR). *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(5), 958–964. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i5.2712>
- Widyastuti, P., & Nurwahyuni, A. (2021). Systematic review: Penilaian efisiensi rumah sakit dengan metode data envelopment analysis (DEA). *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 10(04), 258–268. <https://doi.org/10.33221/jikm.v10i04.939>
- Wirajaya, M. K. M., & Tunas, I. K. (2023). Analisis efisiensi rawat inap di Bali Royal Hospital dengan pendekatan Barber Johnson. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo*, 9(1). [journal.stikes-yrsds.ac.id](http://journal.stikes-yrsds.ac.id)
- Yousefi Nayer, M., Fazaeli, A. A., & Hamidi, Y. (2022). Hospital efficiency measurement in the west of Iran: Data envelopment analysis and econometric approach. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 20(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s12962-022-00341-8>
- Zheng, W., Sun, H., Zhang, P., Zhou, G., Jin, Q., & Lu, X. (2018). A four-stage DEA-based efficiency evaluation of public hospitals in China after the implementation of new medical reforms. *PLOS ONE*, 13(10), e0203780. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203780>