



Artikel Penelitian

OPTIMALISASI UTILISASI LABORATORIUM KATETERISASI PEDIATRIK: STUDI KASUS DI RUMAH SAKIT JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH HARAPAN KITA

ARDYLES¹, JASLIS ILYAS², HELEN ANDRIANI²

¹Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita

²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Email korespondensi: ardyles80@gmail.com

Dikirimkan 6 Januari 2023, Diterima 8 Februari 2023

Abstrak

Latar Belakang: Laboratorium kateterisasi merupakan salah satu sarana penting sebagai sarana diagnostik dan intervensi, khususnya untuk penyakit jantung bawaan (PJB) pada anak. Tingginya kebutuhan pelayanan yang dilayani unit ini menuntut utilisasi yang optimal. Utilisasi atau pemanfaatan ruangan dihitung dengan rasio waktu penggunaan ruangan dengan target waktu yang ditetapkan. Utilisasi yang tidak efisien akan memperlama waktu tunggu tindakan, memperboros sumber daya, dan berpotensi memperburuk klinis pasien.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik di Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita (RSJPDHK) serta faktor-faktor yang mempengaruhi utilisasi tersebut.

Metode: Studi ini menggunakan desain *cross sectional*. Data sekunder diambil secara retrospektif melalui catatan register unit, rekam medis, regulasi, dan dokumen objek penelitian lainnya serta pengumpulan data primer secara observasional. Hubungan antara variabel dependen (utilisasi) dengan variabel independen dikategorikan berdasarkan target utilisasi unit yang ditetapkan manajemen RSJPDHK, yaitu utilisasi minimal 70%. Variabel independen yang dihubungkan yaitu waktu mulai prosedur pertama, jeda waktu antar tindakan, waktu selesai prosedur terakhir, dan jumlah pasien harian. Variabel tersebut juga dianalisis dari sisi Standar Prosedur Operasional (SPO), Sumber Daya Manusia (SDM), dan fasilitas. Analisis menggunakan uji *chi-square* dan *Mann Whitney*.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik mencapai 81,21%, melebihi target indikator mutu RSJPDHK. Faktor-faktor yang berhubungan dengan utilisasi meliputi jumlah prosedur harian, jenis prosedur, dan waktu selesai prosedur terakhir (p -value < 0,05).

Kesimpulan: Utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik telah terpenuhi. Target utilisasi sebesar 70% atau tujuh jam per hari perlu ditinjau ulang agar dapat menampung lebih banyak prosedur dan mengurangi waktu tunggu pasien.

Kata kunci: Utilisasi, laboratorium kateterisasi, pediatrik, efisiensi

Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular (PKV) menduduki posisi sentral dalam konteks epidemiologi penyakit dunia, dengan angka mortalitas mencapai 17,9 juta kematian setiap tahun, dan lebih dari 75% kasus terjadi di negara-negara berkembang.¹ Meningkatnya prevalensi PKV, sebagian besar disebabkan oleh perubahan pola gaya hidup, menuntut keberadaan fasilitas

kehatan yang mampu memberikan pelayanan kardiovaskular yang memadai.

Fokus perhatian dalam kajian ini adalah penyakit jantung bawaan (PJB), suatu anomali jantung yang ada sejak lahir dan merupakan penyebab utama kematian bayi.²

Di negara berkembang seperti Indonesia, prevalensi PJB terus meningkat, dengan empat bayi yang lahir dengan PJB setiap

Optimalisasi Utilisasi Laboratorium Kateterisasi Pediatrik

jamnya, dan lebih dari 90% pasien PJB mencapai usia dewasa berkat kemajuan dalam penanganan.²

Dalam upaya menangani PKV, laboratorium kateterisasi jantung menjadi unsur integral yang berperan penting dalam diagnosis dan tindakan intervensi. Namun, keterbatasan fasilitas ini dapat menjadi kendala dalam memenuhi permintaan yang terus bertambah.³

Oleh karena itu, efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan laboratorium kateterisasi jantung menjadi imperatif.⁴ Faktor-faktor seperti perencanaan yang baik, infrastruktur yang memadai, dan peningkatan koordinasi menjadi kunci dalam meningkatkan utilisasi laboratorium kateterisasi.

Efisiensi operasional adalah prinsip bisnis kunci yang harus diterapkan dalam pengelolaan laboratorium kateterisasi. Meningkatkan efisiensi operasional tidak hanya mengarah pada peningkatan kualitas perawatan pasien, tetapi juga dapat mengurangi biaya operasional.⁵ Dalam konteks Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita (RSJPDHK) yang merupakan pusat fasilitas layanan kesehatan nasional dalam penanganan PKV di Indonesia, manajemen yang efisien di unit laboratorium kateterisasi menjadi semakin penting dengan penerapan sistem Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) dan tekanan finansial yang terkait (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 69, 2013).

Dalam hal penanganan PJB pediatrik yang memerlukan tingkat keahlian yang tinggi dan fasilitas yang canggih, RSJPDHK menjadi salah satu Rumah Sakit terdepan di Indonesia. Namun, tantangan pelayanan PJB pediatrik adalah ketidakmerataan distribusi pelayanan ini, terutama dalam konteks jumlah dokter spesialis yang terbatas dan ketersediaan peralatan medis yang diperlukan.⁶

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik di RSJPDHK. Data yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih mendalam dalam manajemen unit Laboratorium Kateterisasi (*Cath Lab*), sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan kardiologi pediatrik serta berdampak positif bagi pasien dan sistem kesehatan secara keseluruhan di Indonesia.

Metode

Penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang diperoleh dari catatan unit invasif kateterisasi dan *Electronic Medical Record* (EMR). Penelitian dilakukan di Laboratorium Kateterisasi Pediatrik RSJPDHK pada Oktober 2022 dengan persetujuan etik. Populasi fokus adalah tindakan kateterisasi pediatrik yang dilakukan sejak September 2021 di RSJPDHK, dengan total sampling dan kriteria inklusi yang relevan. Kasus non-pediatrik, pemeliharaan mesin, dan perubahan regulasi dikecualikan dari penelitian.

Dilakukan pengambilan data sekunder melalui EMR dan buku registrasi unit secara retrospektif mulai awal September 2021, menggunakan sampel 46 hari operasional. Utilisasi total dihitung dengan membagi total waktu penggunaan ruangan dengan total waktu operasional yang tersedia, kemudian dikalikan 100% untuk memperoleh nilai dalam bentuk persentase. Target utilisasi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebesar 70%.

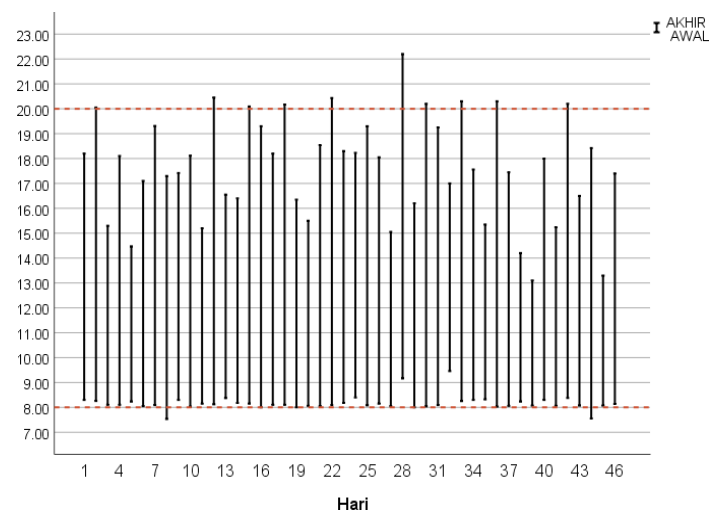
Analisis data menggunakan analisis univariat, analisis bivariat dengan uji Mann-Whitney, serta uji chi-square. Penelitian ini

telah mendapat persetujuan etik dari tim Etik Penelitian RSJPDHK (nomor LB.02.01/VII/029/KEPO29/2022).

Hasil

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 46 hari yang diamati, median jumlah pasien yang dilakukan tindakan serta yang terjadwal adalah empat tindakan per hari, dengan median pasien batal ataupun bertambah yaitu satu pasien/tindakan per hari. Selanjutnya 50% (23 hari) prosedur yang dilakukan adalah diagnostik, dengan durasi prosedur 52,2% (24 hari) <2 jam, dan jeda waktu antar prosedur 80,4% (37 hari) terlambat. Waktu dimulainya prosedur pertama lebih banyak yang tidak terlambat (56,5%; 26 hari), waktu selesai prosedur terakhir lebih banyak yang tidak optimal (69,6%; 32 hari), dan utilisasi harian laboratorium kateterisasi pediatrik lebih banyak pada yang optimal (73,9%; 34 hari) (Gambar 2).

Waktu



Gambar 2. Aktivitas waktu mulai dan waktu selesai prosedur

Gambar 2 menunjukkan target jam operasional adalah pukul 08.00-20.00 WIB. Dari utilisasi harian selama 46 hari observasi (garis vertikal), keterlambatan waktu dimulainya tindakan dari jam operasional terjadi selama 20 hari (43,5%) dan yang tidak terlambat 26 hari (56,5%). Waktu selesai tindakan terlihat fluktuatif, dengan waktu selesai cenderung lebih cepat dari akhir waktu operasional (32 hari; 69,6%).

Tabel 2 menunjukkan bahwa selama 46 hari pengambilan data, terdapat 207 pasien yang terjadwal dan 183 pasien yang dikerjakan. Sejumlah 24 pasien batal (12 pasien tanpa dokumentasi penyebabnya, 3 pasien karena ICU penuh, dan 9 pasien dengan masalah klinis). Jumlah pasien tambahan 22 dan paska tindakan terdapat 6 pasien yang pindah ke ICU.

Tabel 3 menunjukkan hubungan antara variabel dependen (utilisasi) dengan variabel independen secara *cross sectional*. Parameter pengkategorian berdasarkan target utilisasi unit yaitu 70%. Ditemukan bahwa jumlah prosedur pasien per hari, jenis prosedur, waktu selesai prosedur harian dan jenis prosedur memiliki pengaruh signifikan dengan utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik (p value <0,05). Sedangkan variabel lainnya tidak memiliki hubungan signifikan dengan utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik di RSJPDHK.

Tabel 1. Karakteristik Prosedur Penelitian dan Utilisasi Lab Kateterisasi Pediatrik

Karakteristik	Data
Jumlah pasien*	Harian (n=46)
Jumlah pasien tindakan per hari	4 (3-6)
Jumlah pasien terjadwal	4 (3-6)
Jumlah pasien batal	1 (1-2)
Jumlah pasien tambahan	1 (1-2)
Jenis Prosedur	
Diagnostik	23 (50,0%)
Diagnostik & Intervensi	9 (19,6%)
Intervensi	14 (30,4%)
Durasi Prosedur	
>2 Jam	22 (47,8%)
< 2 Jam	24 (52,2%)
Waktu Mulai Prosedur Pertama (jam 08.00)	
Terlambat (>10 menit)	20 (43,5%)
Tidak Terlambat (\leq 10 menit)	26 (56,5%)
Waktu Selesai Prosedur Terakhir (jam 20.00)	
Tidak Optimal (>1 jam)	32 (69,6%)
Optimal (\leq 1 jam)	14 (30,4%)
Jeda Waktu Antar Prosedur	
Terlambat (>15 menit)	37 (80,4%)
Tepat Waktu (\leq 15 menit)	9 (19,6%)
Utilisasi Harian Lab Kateterisasi Pediatrik (7 jam per hari)	
Tidak Optimal	12 (26,1%)
Optimal	34 (73,9%)
Utilisasi total (target 70%)	81,2%

*Median (min-max)

Tabel 2. Karakteristik Pasien

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Pasien terjadwal	207	100,0
Pasien dikerjakan	183	88,4
Pasien batal	24	11,6
tidak ada dokumentasi	12	
ICU penuh	3	
masalah klinis	2	
Pasien tambahan	22	10,6
Paska tindakan pindah ke ICU	6	3,3
Paska tindakan pindah ke ruang perawatan	177	96,7

Pembahasan

Faktor yang mempengaruhi utilisasi Laboratorium Kateterisasi

Hasil penelitian Arcidiacono et al.⁷ mengidentifikasi faktor potensial yang dapat memengaruhi utilisasi ruang operasi. Terdapat delapan faktor potensial yang mempengaruhi utilisasi dan diketahui faktor yang memiliki dampak yang lebih besar daripada yang lain, yaitu: penjadwalan harian tindakan, keterlambatan tindakan pertama, pembatalan tindakan, jumlah kasus urgent, durasi tindakan, durasi pergantian antar pasien dan tindakan yang melebihi waktu aktual. Joustra et al.⁸ juga menganalisis poin penting dalam pengelolaan utilisasi laboratorium kateterisasi., Menentukan target kinerja dalam menyelesaikan pasien elektif, seperti memastikan bahwa 80% pasien dalam daftar tunggu dapat dilayani dalam satu bulan.

Tabel 3. Hubungan Utilisasi dengan Variabel Independen

Variabel	Utilisasi Laboratorium Kateterisasi Pediatrik		Nilai p
	Utilisasi tidak optimal (<70%) (N=12)	Utilisasi Optimal (≥70%) (N=34)	
Jeda waktu antar prosedur			0.211
Terlambat	8 (21.6%)	29 (78.4%)	
Tepat waktu	4 (44.4%)	5 (55.6%)	
Waktu selesai prosedur terakhir			0.009*
Tidak optimal	12 (37.5%)	20 (62.5%)	
Optimal	0 (100.0%)	14 (100.0%)	
Durasi prosedur			0.132
>2 jam	3 (13.6%)	19 (86.4%)	
<2 jam	9 (37.5%)	15 (62.5%)	
Waktu mulai prosedur pertama			0.883
Terlambat	5 (25.0%)	15 (75.0%)	
Tidak terlambat	7 (26.9%)	19 (73.1%)	
Jenis prosedur			
Diagnostik	11 (47.8%)	12 (52.2%)	
Diagnostik & intervensi	1 (11.1%)	8 (88.9%)	0.003*
Intervensi	0	14 (100,0%)	
Jumlah prosedur harian*	3 (3-4)	4 (3-6)	0.001*
Jumlah pasien terjadwal*	3.5 (3-4)	4 (3-6)	< 0.0001*
Jumlah pasien batal*	1 (1-2)	1 (1-2)	0.958
Jumlah pasien tambahan*	1 (1-2)	1 (1-2)	0.725

*Data numerik tidak terdistribusi normal dinyatakan dalam bentuk median (min-max) dan dianalisis dengan uji Mann Whitney

Terdapat hubungan yang signifikan antara penerimaan risiko jam kerja tambahan (*overtime*) dengan utilisasi. Manajemen yang bersedia menerima risiko *overtime* yang tinggi cenderung memiliki utilisasi yang lebih tinggi. Terkait jumlah maksimal pembatalan pasien urgen, pengadaan slot waktu untuk pasien yang memerlukan perawatan segera dapat meminimalkan pembatalan. Namun jika tidak ada pasien darurat, maka utilisasi dapat terganggu.

Untuk akurasi waktu mulai operasi, pada tindakan elektif, waktu dimulainya operasi pasien seyogianya dilakukan sesuai rencana. Keterlambatan atau penundaan oleh dokter operator dan dokter anestesi dalam memberikan

pelayanan dapat mengganggu utilisasi ruang operasi.

Peran dokter residen dalam menjalani pendidikan dapat memengaruhi durasi tindakan operasi dan penggunaan ruang operasi. Jika dokter operator dapat memprediksi dengan tepat berapa lama tindakan operasi akan berlangsung, maka jadwal operasi dapat disusun lebih efisien tanpa risiko lembur atau pembatalan.

Faktor yang Berhubungan dengan Ruang Operasi

Tyler et al.⁹ menggunakan simulasi ruang operasi untuk mengevaluasi utilisasi yang optimal dalam konteks operasi medis. Tujuan operasional yang ditetapkan adalah agar tindakan operasi dimulai dalam waktu 15 menit dari waktu

yang dijadwalkan dan selesai tidak lebih dari 15 menit melewati jadwal yang telah ditetapkan.

Hasil simulasi menunjukkan beberapa hal penting terkait utilisasi ruang operasi. Utilisasi tertinggi yang dapat dicapai tanpa adanya penundaan atau keterlambatan adalah sekitar 85% hingga 90%. Ini berarti bahwa ruang operasi dapat digunakan dengan sangat efisien hingga batas tersebut tanpa mengalami gangguan dalam jadwal tindakan operasi. Ketika utilisasi kamar operasi meningkat hingga kisaran 90-95%, terjadi peningkatan risiko keterlambatan waktu selesai dan peningkatan waktu lembur sekitar 15 menit.

Hal ini mengindikasikan bahwa mencoba untuk menggunakan ruang operasi di atas batas tertentu dapat mengakibatkan penurunan efisiensi dan peningkatan risiko gangguan jadwal. Penggunaan ruang operasi lebih awal dapat meningkatkan efisiensi penggunaan ruang tersebut. Percepatan waktu pergantian pasien dapat meningkatkan utilisasi ruang operasi. Hal ini juga dapat memungkinkan lebih banyak pasien menjalani operasi dalam hari yang sama.

Pengaruh Faktor Waktu dan Prosedur terhadap Utilisasi Laboratorium Kateterisasi

Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa waktu selesai prosedur harian dan jenis prosedur memiliki pengaruh signifikan dengan utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik (p value $< 0,05$). Sedangkan variabel lainnya tidak memiliki hubungan signifikan dengan utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik di RSJPDHK.

Waktu memulai prosedur dikategorikan berdasarkan rerata keterlambatan sampel yaitu 10 menit. Keterlambatan memulai prosedur awal di atas 10 menit terjadi sebanyak 43,5% dari total tindakan. *Shift* malam perawat unit kateterisasi efektif dalam meminimalkan keterlambatan dengan persiapan awal pasien. Keterlambatan yang disebabkan oleh DPJP utama dan DPJP Anestesi tidak berpengaruh signifikan terhadap utilisasi. Ketepatan waktu mulai suatu prosedur memengaruhi utilisasi kamar operasi.

Jeda antar prosedur dapat terjadi karena berbagai kondisi, seperti pembersihan ruangan atau pengantar pasien ke ICU, jeda di atas 15 menit terjadi sebanyak 80,4% dari total Tindakan, jeda yang panjang terjadi ketika pasien harus dirawat di ICU, yang memerlukan waktu transport yang cukup jauh, dan durasi jeda antar prosedur tidak berhubungan signifikan dengan utilisasi.

Waktu selesai prosedur akhir terdiri atas waktu selesai yang optimal adalah mendekati waktu yang dijadwalkan untuk mengoptimalkan utilisasi. Durasi tindakan yang lebih cepat dari yang dijadwalkan menunjukkan masalah dalam perencanaan penjadwalan.

Jumlah pasien harian berhubungan signifikan dengan utilisasi, dan pasien yang terlalu sedikit dapat menyebabkan utilisasi kurang optimal. Jenis prosedur juga berhubungan signifikan dengan utilisasi, dengan jenis prosedur diagnostik dan intervensi memiliki perbedaan dalam utilisasi. Durasi prosedur tidak berhubungan signifikan dengan utilisasi karena rata-rata prosedur selesai lebih awal dari waktu operasional.

Utilisasi ruangan laboratorium kateterisasi pediatrik di RSJPDHK selama 46 hari pengamatan adalah 81,21%, dan dianggap telah mencapai target optimal yang ditetapkan RS. Hasil Studi ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Stepaniak et al.¹⁰ yang mengidentifikasi beberapa faktor kunci yang memengaruhi utilisasi laboratorium kateterisasi. Pertama, waktu selesai prosedur harian memiliki pengaruh yang signifikan. Peningkatan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan prosedur dapat mengurangi kapasitas laboratorium, mengakibatkan waktu tidak produktif, dan meningkatkan biaya pekerjaan lembur. Oleh karena itu, manajemen laboratorium harus berfokus pada pengoptimalan waktu pemanfaatan laboratorium serta menjadwalkan prosedur dengan akurat untuk menghindari pekerjaan lembur.¹¹

Penelitian yang dilakukan pada lima rumah sakit di Australia dalam Western Australian Auditor General's Report tahun 2015, mengungkapkan faktor-faktor yang memengaruhi utilisasi tindakan operasi, termasuk proporsi pasien yang menjalani tindakan sesuai jadwal, ketepatan waktu tindakan pertama, jumlah sesi yang selesai lebih awal atau lebih lama dari jadwal yang ditentukan, pembatalan tindakan, dan waktu *turn around* rata-rata dalam setiap kasus.¹²

Pada tahun 2014, sekitar 37% sesi pasien elektif dimulai terlambat, mengakibatkan kehilangan waktu tindakan yang signifikan. Memulai tindakan sesuai jadwal dapat meningkatkan efisiensi waktu tindakan dan mengurangi kemungkinan pembatalan sesi selanjutnya. Waktu kedatangan pasien menjadi acuan dalam menghitung utilisasi ruang tindakan.

Sesi yang optimal adalah yang selesai mendekati waktu yang dijadwalkan, untuk mengoptimalkan utilisasi tindakan dan mencegah gangguan pada sesi berikutnya. Sesi yang selesai lebih awal atau lebih akhir disebut "*underruns*" dan "*overruns*." Sebanyak 31% sesi selesai lebih dari satu jam lebih awal atau lebih lambat dari jadwal, menunjukkan penggunaan waktu dan sumber daya ruang tindakan yang tidak efisien.

Pembatalan pada hari tindakan dapat mengganggu utilisasi yang efisien karena sulit menambahkan pasien baru ke dalam sesi yang telah dibatalkan. Pembatalan dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk *overbooking*, kasus emergensi, atau ketersediaan fasilitas. Komunikasi yang lebih baik dengan pasien dan peningkatan proses pra-penerimaan dapat mengurangi jumlah pembatalan tindakan pada hari yang dijadwalkan.

Selain itu, jenis prosedur yang dilakukan juga memiliki dampak signifikan pada utilisasi laboratorium kateterisasi. Beberapa jenis prosedur mungkin memerlukan lebih banyak waktu atau sumber daya daripada yang lain. Manajemen laboratorium harus mempertimbangkan jenis prosedur ini dalam perencanaan jadwal dan alokasi sumber daya. Jumlah prosedur pasien per hari juga berperan penting; jika jumlahnya melebihi kapasitas laboratorium, maka waktu tidak produktif dan kemungkinan pembatalan prosedur menjadi potensi masalah.¹³ Efisiensi dalam laboratorium kateterisasi tidak hanya berdampak pada penghematan biaya, tetapi juga meningkatkan kepuasan pasien.¹⁶

Hal ini terkait erat dengan pendekatan filosofi penyelesaian masalah, kerja tim, dan kepemimpinan dalam mencapai efisiensi dan produktivitas optimal. Setelah efisiensi maksimal tercapai, maka fokus dapat diarahkan pada pengalaman keseluruhan pasien, yang bertujuan untuk meningkatkan kepuasan pasien dan memelihara budaya perbaikan berkelanjutan.

Efisiensi dan Produktivitas Laboratorium Kateterisasi melalui Perbaikan Waktu dan Prosedur

Penelitian yang dilakukan Reed et al.¹⁴ menemukan beberapa perubahan positif setelah melakukan perbaikan waktu dan prosedur dalam utilisasi Laboratorium Kateterisasi. Rata-rata waktu mulai tindakan meningkat sebesar 17 menit setelah implementasi perubahan. Kepatuhan pada waktu mulai tindakan meningkat signifikan dari 61,8% menjadi 81,7%. Waktu penyelesaian tindakan menurun dari 20,5 menit menjadi 16,4 menit. Selain itu, terdapat peningkatan kepuasan karyawan sebagai hasil dari perubahan ini.

Berdasarkan teori, definisi dan telaah literatur mengenai utilisasi, dapat disimpulkan bahwa utilisasi diperlukan untuk menjaga kualitas pelayanan. Ketika utilisasi berjalan semakin baik, maka akan berbanding lurus dengan jumlah tindakan, sehingga waktu tunggu antrean akan menurun, kepuasan pasien meningkat dan berdampak baik terhadap mutu pelayanan RS. Ukuran optimalisasi utilisasi menyangkut pemakaian input yang tepat untuk menjawab pertanyaan apakah output dapat dihasilkan dengan: cara lebih cepat, lebih sedikit orang, lebih sedikit jam kerja orang, atau lebih sedikit keperluan supply alat dan bahan.

Kesimpulan

Utilisasi kumulatif ruang kateterisasi pediatrik mencapai 81,3%, yang termasuk dalam kisaran optimal sesuai target yang ditetapkan RSJPDHK. Terdapat sejumlah faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap utilisasi laboratorium kateterisasi pediatrik, yaitu jumlah pasien tindakan harian, jumlah pasien yang telah dijadwalkan, waktu penyelesaian prosedur terakhir, dan jenis prosedur. Dengan demikian, langkah-langkah perbaikan dalam perencanaan, manajemen waktu, koordinasi antar unit perawatan, dan pengelolaan sumber daya yang lebih baik menjadi penting untuk meningkatkan utilisasi dan efisiensi layanan kateterisasi pediatrik secara keseluruhan.

Referensi

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases. 2022.
2. PERKI. Panduan Tatalaksana Penyakit Jantung Bawaan Dewasa (PJBD). Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia. 2020.
3. Hays G. Survey Reveals Trends in Cath Lab Wages. Diagnostic and Interventional Cardiology (DAIC). 2013.
4. Cayirli T, Veral E. Outpatient scheduling in health

care: A review of literature. *Prod Oper Manag.* 2009 Jan 5;12:519–49.

5. Reed GW, Tushman ML, Kapadia SR. Operational Efficiency and Effective Management in the Catheterization Laboratory. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(20):2507–17.
6. PERKI. Pedoman Laboratorium Kateterisasi Jantung dan Pembuluh Darah. 2018.
7. Arcidiacono G, Wang J, Yang K. Operating room adjusted utilization study. *Int J Lean Six Sigma.* 2015;6(2):111–37.
8. Joustra PE, de Wit J, Van Dijk NM, Bakker PJM. How to juggle priorities? An interactive tool to provide quantitative support for strategic patient-mix decisions: an ophthalmology case. *Health Care Manag Sci.* 2011;14(4):348–60.
9. Tyler DC, Pasquariello CA, Chen CH. Determining optimum operating room utilization. *Anesth Analg.* 2003;96(4):1114–21.
10. Stepaniak PS, Hamad MAS, Dekker LRC, Koolen JJ. Improving the efficiency of the cardiac catheterization laboratories through understanding the stochastic behavior of the scheduled procedures. *Cardiol J.* 2014;21(4):343–9.
11. Strachota E, Normandin P, O'Brien N, Clary M, Krukow B. Reasons Registered Nurses Leave or Change Employment Status. *J Nurs Adm.* 2003;33(2):111–7.
12. Western Australian Auditor General's Report. Operating Theatre Efficiency. 2015;
13. Cugin JA, Ng JL, Lee I. Controlling healthcare professionals: How human resource management influences job attitudes and operational efficiency. *Hum Resour Health.* 2016;14(1):1–8.
14. Reed GW, Hantz S, Cunningham R, Krishnaswamy A, Ellis SG, Khot U, et al. Operational Efficiency and Productivity Improvement Initiatives in a Large Cardiac Catheterization Laboratory. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018;11(4):329–38.