

PENGUNAAN KALKULATOR OBAT DALAM MENGURANGI KESALAHAN PENGOBATAN PADA ANAK DI *EMERGENCY CARE*: KAJIAN LITERATUR SISTEMATIK

THE USE OF DRUG DOSAGE CALCULATOR IN REDUCING MEDICATION ERROR IN CHILDREN IN EMERGENCY CARE: A SYSTEMATIC LITERATURE STUDY

Elfrida Silalahi¹, La Ode Abd Rahman²

¹Mahasiswa, Magister Keperawatan Peminatan Keperawatan Anak, Universitas Indonesia

¹*Clinical Educator*, Fakultas Keperawatan Universitas Pelita Harapan

²Dosen, Magister Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia

Email: elfrida.silalahi@office.ui.ac.id

Abstrak

Anak merupakan populasi yang rentan mengalami kejadian kesalahan pengobatan. Salah satu lingkungan yang rawan terjadinya kesalahan pengobatan pada anak adalah ruang rawat darurat. Penyebab paling sering adalah kesalahan penghitungan dosis obat, berat badan anak yang tidak akurat, dosis duplikat, obat yang salah, dan dosis yang tertunda atau terlewatkan. Penggunaan aplikasi telah banyak digunakan untuk mengurangi kesalahan pengobatan di *emergency care* anak. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan kalkulator obat dalam mengurangi kesalahan pengobatan pada anak di *emergency care*. Penelusuran studi dalam artikel ini menggunakan tujuh *database* diantaranya *EBSCO*, *ScienceDirect*, *Scopus*, *Wiley*, *ProQuest*, *PubMed* dan *Google Scholar*. Kriteria inklusi yakni artikel dalam bentuk *full text*, berbahasa Indonesia atau bahasa Inggris, serta tahun penerbitan lima tahun terakhir dari tahun 2017-2021. Kriteria eksklusi antara lain artikel kajian literatur, dan studi prosedural. Penelitian ini menggunakan metode *simplified approach* Aveyard (2010) serta menggunakan *critical appraisal* yang dikembangkan oleh Woolliams (2009) untuk menilai tiap artikel. Pada penelusuran ditemukan enam artikel dengan hasil bahwa kalkulator obat dapat berupa aplikasi kalkulator obat ilmiah khusus *emergency care*. Namun ada juga kalkulator obat yang tidak berdiri sendiri sebagai aplikasi tetapi merupakan bagian dari aplikasi lain yang merupakan pedoman penanganan anak di *emergency care*.

Kata kunci: obat darurat anak; kesalahan pengobatan; kalkulator obat; resusitasi

Abstract

Children are at high risk of medication errors. Emergency room is one of the rooms that are prone to medication errors. The most common causes are medication dosage errors, inaccurate child weight, duplicate doses, wrong medications, and delayed or missed doses. Some applications have been widely used to reduce medication errors in paediatric emergency care. This literature review aims to determine the use of drug dose calculators in reducing medication errors in children in emergency care. The search for articles in this study uses seven databases including EBSCO, ScienceDirect, Scopus, Wiley, ProQuest, PubMed and Google Scholar. The inclusion criteria are articles in full text, written in Indonesian or English, and published within the last five years from 2017-2021. Exclusion criteria include literature review articles and procedural studies. This study uses a simplified approach by Aveyard in 2010 and uses critical appraisal developed by Woolliams in 2009 to assess each article. The search results show that there are six articles mentioning a drug calculator can be a scientific drug calculator application for emergency care. However, there is also a drug calculator that does not stand alone as an application but as part of another application which is a guideline for handling children in emergency care.

Keywords: pediatric emergency medicine; medication errors; drug calculator; resuscitation

PENDAHULUAN

Kesalahan pengobatan adalah peristiwa atau kejadian yang merugikan pasien akibat penggunaan obat yang tidak tepat dan dapat membahayakan pasien saat dalam penanganan tenaga kesehatan profesional yang sebetulnya dapat dicegah (*National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention*, 2021). Pengertian yang serupa tentang kesalahan pengobatan ini pun tertuang dalam lampiran Keputusan Menteri Kesehatan (Menkes) Nomor 1027/Menkes/SK/IX/2004 Tanggal 15 September 2004 (Kemenkes RI, 2004).

Beberapa penelitian membuktikan bahwa kejadian kesalahan pengobatan lebih sering terjadi di Rumah Sakit dan hal ini telah menjadi isu di seluruh dunia (*World Health Organization*, [WHO], 2016). Pengobatan yang tidak aman dan kesalahan pengobatan adalah penyebab utama dari bahaya yang dapat dihindari dalam sistem perawatan kesehatan di seluruh dunia. Skala dan sifat bahaya ini berbeda di antara negara berpenghasilan rendah, sedang dan tinggi. Secara global, biaya terkait dengan kesalahan pengobatan yang diperkirakan US\$ 42 miliar setiap tahun (WHO, 2017).

Hasil penelitian di salah satu RSU milik pemerintah di wilayah di Jakarta Selatan,

52,5% kesalahan pengobatan merupakan jenis insiden keselamatan pasien yang paling banyak dilaporkan dalam kurun waktu 2016 hingga September 2018 (Prihartono & Wibowo, 2020). Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti et al, (2019) di Instalasi Gawat Darurat (IGD) di RSU Elim Rantepao, kejadian kesalahan pengobatan terkait konsentrasi/dosis sediaan sebesar 2,68%, tidak ada bentuk sediaan sebesar 52.1% dan salah pengambilan obat sebesar 0,38%. Kasus kesalahan pengobatan juga terjadi di ruang rawat jalan. Hasil penelitian yang dilakukan di RSI Sultan Agung Semarang oleh Nasruddin et al, (2020) kejadian kesalahan pengobatan pada anak pada indikator aspek administratif berat badan (1,0%), indikator aspek farmasetik yaitu kekuatan obat (16,0%) dan indikator aspek klinis meliputi ketepatan indikasi (1,0%), ketepatan dosis (10,0%), aturan dan cara penggunaan (5,0%), lama penggunaan (39,0%), polifarmasi (1,0%).

Kesalahan pengobatan ini bisa terjadi di semua tahap urutan pengobatan mulai dari penulisan resep, penyalinan, pengeluaran, administrasi maupun pemantauan (WHO, 2016). Kesalahan pengobatan pada anak-anak berisiko tinggi terjadi pada tahap persiapan dan pemberian obat terutama

dalam kondisi non-darurat (Murugan et al., 2019). Namun ruang rawat darurat (*emergency care*) juga dapat menjadi lingkungan yang rawan untuk terjadinya kesalahan pengobatan pada anak (*The Joint Commission*, 2021). Beberapa hal yang memengaruhi diantaranya; dosis yang salah (karena salah perhitungan), berat badan anak yang salah, dosis duplikat, obat yang salah, dan pemberian obat sesuai dosis yang tertunda atau terlewatkan (Mangus & Mahajan, 2019).

Kasus kegawatdaruratan seperti *Cardiopulmonary Resuscitation* (CPR) yang menganjurkan tenaga kesehatan harus dapat menyiapkan obat-obatan *vasoactive* untuk terapi berkelanjutan membutuhkan waktu dan bersifat kompleks (Siebert et al., 2017). Hal tersebut berisiko menyebabkan terjadinya kesalahan pengobatan (Polischuk et al., 2012).

Kecepatan waktu pemberian obat pada kasus henti jantung anak kecepatan perlu diperhatikan. Studi observasional retrospektif pada anak-anak dengan IHCA (*In Hospital Cardiac Arrest*) yang menerima epinefrin untuk ritme awal yang tidak dapat didefibrilasi menunjukkan bahwa, untuk setiap penundaan menit dalam pemberian epinefrin, terdapat

penurunan ROSC (*Return of Spontaneous Circulation*) yang signifikan, kelangsungan hidup pada 24 jam, dan kelangsungan hidup untuk keluar dari rumah sakit dengan hasil neurologis yang baik (Andersen et al., 2015).

Keamanan dalam pemberian obat pada anak di *emergency care* membutuhkan pendekatan multidisiplin dari tenaga kesehatan baik saat *pre-hospital*, *intra hospital* maupun setelahnya (Lee et al., 2017). Perawat berperan penting dalam bekerja sama dengan tenaga kesehatan lainnya dalam pemberian obat bagi pasien. Perawat bertanggung jawab atas pemberian obat yang aman. Perawat harus mengetahui dosis aman untuk anak dan verifikasi dosis dalam kisaran yang aman (Kozier et.al, 2014). Perawat sebagai tenaga kesehatan yang sering memberikan obat kepada pasien, menjadi salah satu garis pertahanan terakhir untuk mencegah terjadinya kesalahan pengobatan. Selain memeriksa resep, perawat memastikan penghitungan obat yang benar dan administrasi yang tepat.

Beberapa solusi potensial yang dapat digunakan untuk mengurangi kesalahan pengobatan antara lain dengan menggunakan sistem komputerisasi (WHO,

2016). Sistem peresepan terkomputerisasi yang sudah banyak berkembang saat ini seperti *Computerized Physician Order Entry (CPOE)* dan *Clinical Decision System (CDS)* dinilai dapat mengurangi terjadinya kesalahan pengobatan pada anak-anak selama *emergency care*. Namun demikian, kesalahan pengobatan tidak sepenuhnya dapat disingkirkan (Lee et al., 2017).

Sebuah studi yang dilakukan oleh Murray et al, (2019) didapatkan hasil bahwa penggunaan kalkulator obat dapat mengurangi jumlah kesalahan pengobatan, sehingga mengurangi potensi terjadinya kesalahan pengobatan yang berdampak serius pada anak-anak. Kajian literatur ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan kalkulator obat dalam mengurangi kesalahan pengobatan pada anak di *emergency care*.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah menggunakan kajian literatur dengan metode pendekatan *simplified approach* yang menghasilkan tema (Aveyard, 2010). Setiap literatur yang diperoleh akan dikritisi menggunakan *critical appraisal* dengan instrumen Woolliam et al, (2009) dalam Aveyard (2010).

Database yang digunakan dalam pencarian literatur, yaitu; *Science Direct, PROQUEST, Scopus, EBSCO, Pubmed, Wiley* dan *Google Scholar*. Proses pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci, diantaranya; “*pediatric emergency medicine*” AND “*medication errors*” AND “*drug calculator*”. Kriteria inklusi pada penelitian ini meliputi; kriteria inklusi meliputi literatur kuantitatif maupun kualitatif yang membahas penelitian penggunaan kalkulator obat dikaitkan dengan berkurangnya kesalahan pengobatan pada anak di *emergency care*.

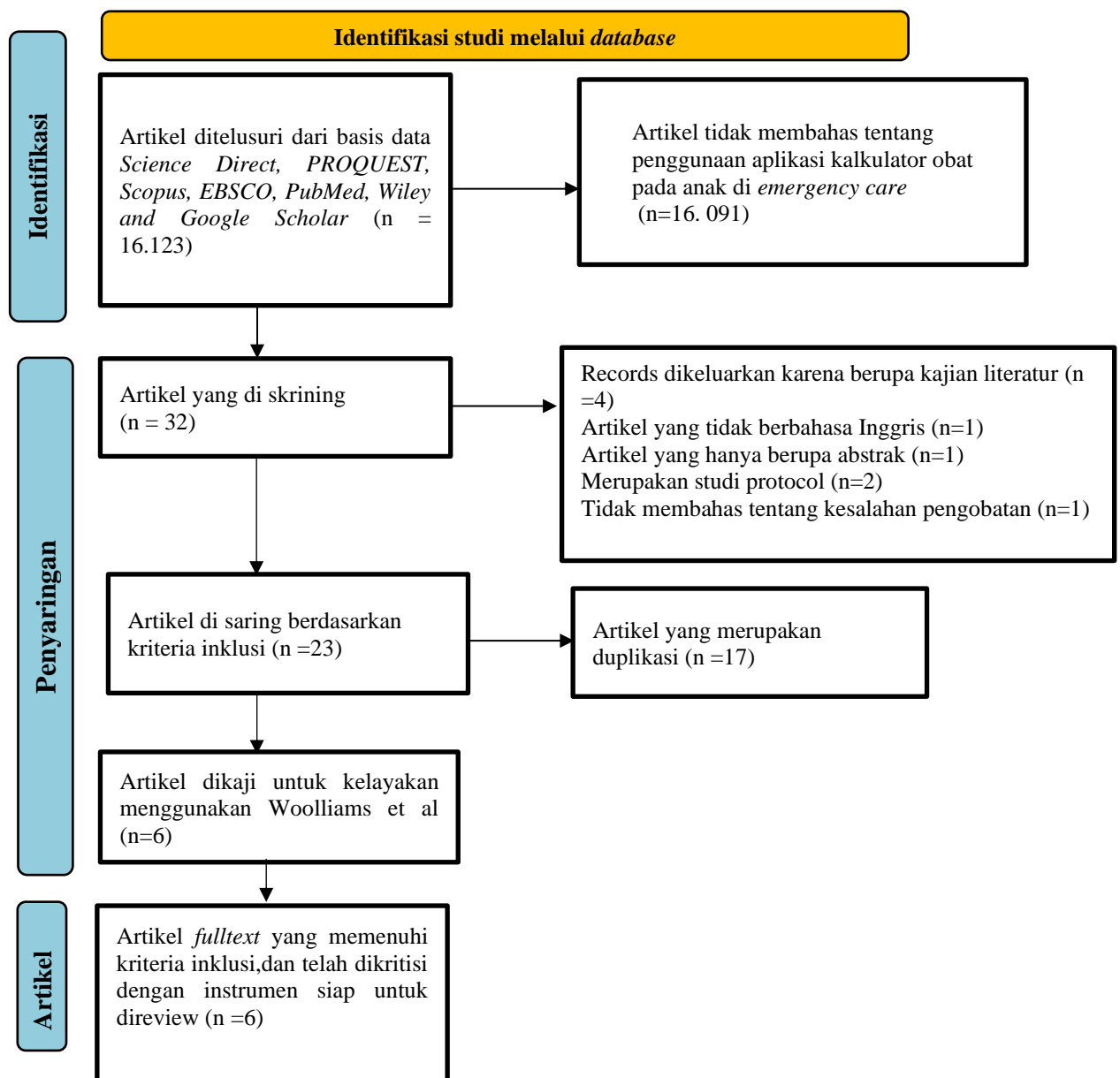
HASIL

Proses penapisan literatur dapat dilihat pada bagan alur PRISMA (Bagan 1). Proses penelusuran literatur dan *critisal appraisal* menghasilkan enam literatur yang memiliki metode penelitian diantaranya RCT, studi prospektif dan *Clinical Trial*. Penjelasan rangkuman mengenai setiap artikel yang dikaji akan di jelaskan dalam tabel (Tabel 1).

Literatur yang menggunakan metode penelitian RCT yaitu Siebert et al, (2017) dan Corazza et al, (2020). Hasil dari dua penelitian diatas menjelaskan bahwa penggunaan kalkulator obat dapat

mengurangi persiapan pemberian obat-obat. Literatur dengan metode penelitian studi prospektif yaitu Siebert et al, (2019) dan AlGoraini et al, (2020). Berdasarkan hasil dari kedua penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa waktu yang dibutuhkan dalam menyiapkan obat menjadi berkurang. Selain itu, penyimpangan terhadap panduan/pedoman obat-obat *emergency*

juga berkurang. Berdasarkan analisis data dengan menggunakan panduan Aveyard (2010), satu tema utama untuk menjawab tujuan penelitian ini yaitu penggunaan kalkulator obat di *emergency care* anak. Tema utama ini dihasilkan dari sintesis dua subtema yakni (1) mengurangi durasi pemberian obat (2) keakuratan dalam pemberian obat-obatan.



Bagan 1. Proses Pencarian dan Seleksi Literatur
 (Dimodifikasi dari Page et al., 2021).

Tabel 1. Artikel penelitian sesuai dengan kriteria inklusi

No	Penulis	Tujuan	Metode dan Instrumen	Sampel/Lokasi Penelitian	Hasil
1	Siebert et al, (2017)	Menentukan apakah penggunaan <i>Pediatric Accurate Medication In Emergency Situations</i> (PedAMINES) mengurangi waktu persiapan obat (TDP: <i>time to drug preparation</i>), waktu untuk pengiriman (TDD: <i>time to drug delivery</i>), serta kesalahan pengobatan bila dibandingkan dengan metode persiapan konvensional	<i>Randomized Control Trial (RCT)</i> menggunakan simulasi resusitasi pada anak dengan manekin. Penelitian dilakukan dengan dua periode waktu. Sampel dibagi menjadi dua grup. Grup A dan grup B masing-masing sebanyak 10 orang. Pada tahap pertama grup A akan menyiapkan obat-obatan dengan menggunakan aplikasi, sedangkan grup B akan menggunakan metode konvensional. Pada tahap kedua, Grup B akan menggunakan aplikasi dan sebaliknya. Lalu hasil akan dianalisis.	Sebanyak 20 orang perawat tersertifikasi yang bekerja di <i>pediatric emergency care</i> .	Penggunaan aplikasi dapat mengurangi waktu dalam persiapan dan pemberian obat, serta menurunkan kesalahan pengobatan dari 70% menjadi 0% dibandingkan dengan metode konvensional
2	Siebert et al, (2019)	Membandingkan penggunaan kalkulator obat PedAMINES dengan penggunaan tabel kecepatan-infus	Metode <i>prospective, multicentre, randomised, controlled, crossover trial</i> menggunakan simulasi resusitasi pada anak dengan manekin. Penelitian dibagi menjadi dua tahap. Tahap pertama 64 orang perawat menggunakan aplikasi, sedangkan 64 orang lainnya menggunakan tabel yang kecepatan-infus. Pada tahap	128 perawat di enam pusat <i>pediatric emergency</i> di Switzerland.	Kesalahan pengobatan dalam hal pemberian obat <i>emergency</i> melalui infus melalui aplikasi berkurang 68%.

			kedua, kedua grup ditukar. Sebanyak 64 orang perawat yang pada tahap pertama menggunakan aplikasi, pada tahap kedua menggunakan metode konvensional (tabel kecepatan-infus) dan sebaliknya		
3	AlGoraini et al., (2020)	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan <i>Automated Intravenous Dosage Medication Calculation Tool</i> (AIVDMCT) dalam mengurangi waktu antara order dan administrasi obat-obat dengan risiko tinggi pada anak di <i>pediatric emergency department</i> di Saudi Arabia	Studi Prospektif observasional. Penelitian ini mengevaluasi data dari 328 kasus yang memenuhi syarat, termasuk: 164 kasus dari masa pra-pelaksanaan (Juni–Desember 2016) dan 164 kasus dari periode pasca implementasi (Juni–Desember 2017)	<i>Pediatric Emergency Department</i> (PED) di Rumah Sakit Tersier di Riyadh, Arab Saudi.	Penggunaan AIVDMCT secara signifikan mengurangi interval antara <i>Time of Order</i> (TO), <i>Time of Preparation</i> (TP) dan <i>Time of Administration</i> (TA) Umpan balik perawat tentang AIVDMCT mengungkapkan kepuasan 100% bahwa mereka menghindari terjadinya bahaya kepada pasien, mengurangi waktu dalam kasus anak dengan sakit kritis atau memburuk, dan AIVDMCT mudah digunakan dan aman.
4	Wells & Goldstein, (2020)	Untuk mengevaluasi keakuratan perhitungan dosis obat menggunakan Pita Broselow, Pita PAWPER XL beserta panduan dosis obat pendampingnya, dan aplikasi yang dirancang pada ponsel yaitu aplikasi <i>Emergency Drug Dosing 4 Children</i> (EDD4C) dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan bantuan apapun	Studi Prospektif Partisipan berada dalam delapan simulasi kondisi darurat pediatrik. Para peserta menggunakan tiga metode untuk memperkirakan berat badan anak dan menghitung dosis obat. Keakuratan dan waktu yang dibutuhkan untuk menentukan dosis obat dievaluasi untuk masing-masing metode	Sebanyak 32 partisipan di <i>Emergency Department</i> pendidikan di Johannesburg, Afrika Selatan.	Keakuratan dosis obat sangat rendah pada kelompok kontrol. Dengan penggunaan Pita Broselow, < dari 20% benar, dan pada penggunaan Pita PAWPER XL dan aplikasi EDD4C, keakuratan dosis obat secara signifikan meningkat (47% dan 31%)

5	Siebert et al., (2021)	Untuk menilai kemanjuran aplikasi seluler berbasis bukti dalam mengurangi terjadinya kesalahan pengobatan dibandingkan dengan metode persiapan konvensional selama simulasi pediatrik skenario henti jantung di luar rumah sakit.	<i>Nationwide, open-label, multicenter, randomized clinical trial</i> Skenario simulasi resusitasi kardiopulmoner henti jantung di luar rumah sakit pediatrik pada anak berusia 18 bulan. Peserta diuji pada persiapan berurutan dari 4 obat <i>emergency</i> intravena dari berbagai tingkat kesulitan persiapan (epinefrin, midazolam, dekstrosa 10%, dan) natrium bikarbonat)	Sebanyak 150 paramedis di 14 <i>Emergency Medical Service</i> (EMS) yang dibagi menjadi dua grup. Sebanyak 74 menggunakan aplikasi, sedangkan 76 orang menggunakan metode konvensional	Dengan menggunakan aplikasi, kesalahan pengobatan berkurang 65%. Sedangkan waktu rata-rata untuk menyiapkan obat berkurang 40 detik.
6	Corazza et al, (2020)	Untuk menguji keefektifan aplikasi PediAppRREST dalam mengurangi penyimpangan terhadap pedoman penanganan <i>Pediatric Cardiac Arrest</i> (PCA) dibandingkan dengan penggunaan PALS <i>Pocket Card</i> . Tujuan berikutnya untuk mengevaluasi penggunaan aplikasi ini terhadap beban kerja tim resusitasi, kualitas CPR, waktu dalam intervensi resusitasi dan performa tiap anggota.	<i>Mixed method Randomized Control Trial (RCT)</i> Sebanyak 11 tim yang terdiri dari 48 peserta mengelola skenario PCA berbasis simulasi. Tim diacak menjadi salah satu dari tiga kelompok.	Sejumlah 48 partisipan yang merupakan residen di Italia.	Penggunaan aplikasi mengurangi penyimpangan terhadap panduan dan menunjukkan median waktu administrasi epinefrin secara signifikan memanjang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Kualitatif: penggunaan aplikasi mengurangi beban pemimpin tim

PEMBAHASAN

Mengurangi durasi pemberian obat

Subtema pertama adalah mengurangi durasi pemberian obat yang diperoleh dari hasil penelitian dalam artikel yang ditulis oleh Siebert et al, (2017) bahwa dengan penggunaan kalkulator obat (PedAMINES), dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam menyiapkan obat (TDP) serta waktu pengiriman (TDD) di situasi simulasi resusitasi pada pasien anak. Penggunaan PedAMINES ini mengurangi waktu rata-rata persiapan (TDP) dopamine yaitu selama 180 detik, rata-rata pengiriman obat (TDD) berkurang hingga 177,3 detik dibandingkan dengan metode konvensional yang dilakukan pada studi tahap pertama. Sedangkan pada studi tahap kedua, rata-rata TDP norepinephrine berkurang 54,71 detik, sedangkan TDD berkurang 54,9 detik.

Sejalan dengan penelitian Siebert et al, (2017), penelitian lain dengan menggunakan aplikasi AIVDMCT oleh AlGoraini et al., (2020) didapatkan hasil bahwa penggunaan aplikasi ini dapat mengurangi waktu order (TO) dan waktu pemberian obat (TA) secara signifikan. Waktu rata-rata dari TO ke TA (dari 39,55 19,34 menit menjadi 11,79 4,48 menit) dengan peningkatan proporsi stat

medication yang diberikan dalam window target. Pemberian terapi dengan aplikasi ini dapat dilakukan dengan cepat di “target window” yang diharapkan. Hal ini tentu saja dapat mengurangi medication error karena salah satu bentuk kesalahan pengobatan adalah menunda pemberian obat

Hasil yang serupa juga ditemukan pada hasil penelitian Siebert et al, (2021) dengan menggunakan PEdAMINES. Penelitian ini dilakukan di waktu dan tempat penelitian yang berbeda dari sebelumnya. Studi dilakukan melibatkan perawat dan paramedis yang *disetting* sebagai simulasi di luar rumah sakit dan di dalam rumah sakit. Hasil didapatkan bahwa penggunaan aplikasi ini membantu paramedis dalam menyiapkan obat-obat *resusitasi* lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional sehingga pemberian obat menjadi lebih cepat.

Keakuratan dalam pemberian obat-obatan

Wells & Goldstein, (2020) melakukan penelitian dengan membandingkan penggunaan keakuratan dalam pemberian obat. Hasil bahwa penggunaan Pita Broselow, Pita PAWPER XL dengan panduan dosis obat di dalamnya, penggunaan aplikasi dan kelompok kontrol

yang tidak mendapatkan bantuan dosis obat sama sekali. Pita Broselow adalah pita pengukur berkode warna. Berdasarkan tinggi badan, anak ditetapkan ke dalam salah satu dari delapan zona warna yang berisi dosis obat dan informasi peralatan yang berguna untuk resusitasi trauma (Young & Wesson, 2019). Pita PAWPER XL juga memperkirakan berat badan ideal berdasarkan tinggi badan anak (Wells et al., 2017). Penggunaan aplikasi EDD4C tidak ada perbedaan yang signifikan dalam keakuratan dosis dengan kelompok yang menggunakan pita Broselow. Aplikasi EDD4C menunjukkan keakuratan yang tinggi ketika memperkirakan berat badan anak dibandingkan dengan pita Broselow. Namun demikian PAWPER XL lebih akurat dibandingkan dengan aplikasi EDD4C dalam memperkirakan berat badan anak. Dilihat dari sisi keakuratan dosis obat penggunaan aplikasi EDD4C lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol dan Pita Broselow, tetapi penggunaan PAWPER XL yang dikombinasikan dengan buku EDDC lebih akurat daripada aplikasi EDD4C. Saat mengontrol akurasi dosis obat untuk kesalahan estimasi berat badan, tidak ada perbedaan yang signifikan dalam keakuratan dosis atau tingkat kesalahan dosis kritis (*critical dose error*) pada kelompok pita PAWPER XL + buku

EDDC (5,3% perbedaan OR 0,8 (0,5, 1,4) $p = 0,49$ dan 4,3% OR 0,4 (0,2, 1,3) $p = 0,19$). Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam keakuratan dosis pada kelompok pita Broselow (9,7% perbedaan OR 1,5 (0,9, 2,5) $p = 0,16$) tetapi terdapat perbedaan yang signifikan pada tingkat kesalahan kritis (12,6% perbedaan OR 2,3 (1,2, 4,5) $p = 0,02$). Aplikasi EDD4C menunjukkan peningkatan mutlak dalam akurasi 18,9% ketika mengendalikan kesalahan estimasi berat badan (OR 2,3 (1,3, 4,1) $p = 0,003$ dan pengurangan 14,5% dalam kesalahan kritis (OR 1,9 (1,1, 3,2) $p = 0,02$).

Artikel lain yang ditulis oleh Corazza et al, (2020) berisi tentang penelitian yang menguji keefektifan PediAppRREST terhadap kesesuaian pedoman resusitasi. Dengan menggunakan *Clinical Performance Tool* (CPT), dosis atau pengenceran yang salah obat epinephrine terjadi sebesar 20% pada kelompok kontrol, sedangkan pada kelompok intervensi terjadi sebesar 0%. Secara kualitatif berupa pernyataan partisipan, pengguna aplikasi ini menyebutkan bahwa aplikasi ini mengurangi beban pemimpin tim resusitasi, meningkatkan komunikasi antar tim.

Hasil penelitian lain terkait keakuratan pemberian obat juga dilaporkan dari penelitian yang dilakukan oleh Siebert et al, (2019). Setelah sebelumnya aplikasi ini sudah dibahas pada subtema pertama, aplikasi ini juga dapat meningkatkan keakuratan pemberian obat-obatan infus di pediatrik *emergency care*. Penggunaan aplikasi ini mengurangi kesalahan pengobatan sebesar 68% (95% CI 59–76%; $p < 0,00001$) dengan aplikasi dibandingkan dengan tabel infus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kalkulator obat dapat mengurangi terjadinya

kesalahan pengobatan pada anak di *emergency care*. Pencegahan kesalahan pengobatan pada anak membutuhkan pendekatan multidisiplin. Perawat sebagai profesi yang dominan dalam memberikan obat-obat dapat mempertimbangkan untuk menggunakan aplikasi ini secara luas demi keselamatan pasien.

SARAN

Tenaga kesehatan terutama perawat tetap mengikuti perkembangan dan penggunaan teknologi di bidang medis dan keperawatan dalam upaya memberikan pelayanan kesehatan yang optimal kepada pasien.

REFERENSI

- AlGoraini, Y., Hakeem, N., AlShatarat, M., Abudawass, M., Azizalrahman, A., Rehana, R., Laderas, D., AlCazar, N., & AlHarfi, I. (2020). Designing and evaluating an automated intravenous dosage medication calculation tool for reducing the time of stat medication administration in a pediatric emergency department. *Heliyon*, 6(6), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04140>
- Andersen, L. W., Berg, K. M., Saindon, B. Z., Massaro, J. M., Raymond, T. T., Berg, R. A., Nadkarni, V. M., Donnino, M. W., Topjian, A. A., Foglia, E., Sutton, R., Allen, E., Bembea, M., Fink, E., Gaies, M. G., Guerguerian, A. M., Parshuram, C., Kleinman, M., Knight, L. J., ... Schexnayder, S. M. (2015). Time to epinephrine and survival after pediatric in-hospital cardiac arrest. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 314(8), 802–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.9678>
- Aveyard, H. (2010). Doing a literature review in health and social care: A practical guide. In *Literature review* (Vol. 19, Issue November). McGraw.
- Benjamin, Lee; Frush, Karen; Shaw, Kathy; Shook, E. Joan; Snow, Sally K; Pediatric Academy, American; Association, E. N. (2017). *Pediatric Medication Safety in the Emergency Department*. October.

- Corazza, F., Snijders, D., Arpone, M., Stritoni, V., Martinolli, F., Daverio, M., Losi, M. G., Soldi, L., Tesauri, F., da Dalt, L., & Bressan, S. (2020). Development and usability of a novel interactive tablet app (PediAppRREST) to support the management of pediatric cardiac arrest: Pilot high-fidelity simulation-based study. *JMIR MHealth and UHealth*, 8(10), 1–13. <https://doi.org/10.2196/19070>
- Joint Commission. (2007). Preventing pediatric medication errors. Joint Commission Perspectives on Patient Safety. Retrieved June 16, 2022, from <https://www.jointcommission.org/resources/patient-safety-topics/sentinel-event/sentinel-event-alert-newsletters/sentinel-event-alert-issue-39-preventing-pediatric-medication-errors/>
- Kemkes Republik Indonesia. (2004). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1027/MENKES/SK/IX/2004 tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek. Retrieved June 16, 2022, from <https://dinkes.kolakakab.go.id/wp-content/uploads/2018/06/Kepmenkes-1027-MENKES-SK-IX-2004-Kefarmasian-di-Apotek.pdf>
- Mangus, C. W., & Mahajan, P. (2019). Common Medical Errors in Pediatric Emergency Medicine. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 20(3), 100714. <https://doi.org/10.1016/j.cpem.2019.100714>
- Murray, B., Streitz, M. J., Hilliard, M., & Maddry, J. K. (2019). Evaluation of an Electronic Dosing Calculator to Reduce Pediatric Medication Errors. *Clinical Pediatrics*, 58(4), 413–416. <https://doi.org/10.1177/0009922818821871>
- Murugan, S., Parris, P., & Wells, M. (2019). Drug preparation and administration errors during simulated paediatric resuscitations. *Archives of Disease in Childhood*, 104(5), 444–450. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2018-315840>
- Nasruddin, Y., Furdianti, N. H., & Oktianti, D. (2020). Identifikasi Kesalahan Peresepan (Prescribing Error) Pada Pasien Anak Rawat Jalan Di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo*.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prihartono, I.-P., & Wibowo, A. (2020). Assessment of Medication Administration Error Reporting Among Hospital Nurses in Indonesia. *Patient Safety and Quality Improvement Journal*, 8(1), 13–23. <https://doi.org/10.22038/psj.2020.43466.1244>
- Siebert, J. N., Bloudeau, L., Combescure, C., Haddad, K., Hugon, F., Suppan, L., Rodieux, F., Lovis, C., Gervais, A., Ehrler, F., & Manzano, S. (2021). Effect of a Mobile App on Prehospital Medication Errors during Simulated Pediatric Resuscitation: A

Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 4(8), 1–13. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.23007>

Siebert, J. N., Ehrlert, F., Combescure, C., LaCroix, L., Haddad, K., Sanchez, O., Gervais, A., Lovis, C., & Manzano, S. (2017). A mobile device app to reduce time to drug delivery and medication errors during simulated pediatric cardiopulmonary resuscitation: A randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 19(2), 1–16. <https://doi.org/10.2196/jmir.7005>

Siebert, J. N., Ehrlert, F., Combescure, C., Lovis, C., Haddad, K., Hugon, F., Luterbacher, F., Lacroix, L., Gervais, A., Manzano, S., Gehri, M., Yersin, C., Garcia, D., Hermann Marina, F., Pharisa, C., Spannaus, M., Racine, L., Laubscher, B., Vah, C., ... Juzan, A. (2019). A mobile device application to reduce medication errors and time to drug delivery during simulated paediatric cardiopulmonary resuscitation: a multicentre, randomised, controlled, crossover trial. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 3(5), 303–311. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(19\)30003-3](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30003-3)

Wells, M., & Goldstein, L. (2020). Drug dosing errors in simulated paediatric emergencies – Comprehensive dosing guides outperform length-based tapes with precalculated drug doses. *African Journal of Emergency Medicine*, 10(2), 74–80. <https://doi.org/10.1016/j.afjem.2020.01.005>

Wells, M., Goldstein, L., & Bentley, A. (2017). A validation study of the PAWPER XL tape: accurate estimation of both total and ideal body weight in children up to 16 years of age. *Trauma and Emergency Care*, 2(5). <https://doi.org/10.15761/tec.1000141>

Widiastuti, P., Citraningtyas, G., & Siampa, J. P. (2019). Gambaran Kejadian Medication Error Di Instalasi Gawat Darurat Rsu Elim Rantepao. *Pharmacon*, 8(1), 152. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29249>

World Health Organization. (2016). Medication errors. In *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)* (Vol. 30, Issue 35). <https://doi.org/10.7748/ns.30.35.61.s49>

World Health Organization. (2017). Medication Without Harm. *WHO Global Patient Safety Challenge*, 1–16. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255263/1/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.pdf?ua=1&ua=1>

Young, D. A., & Wesson, D. E. (2019). Trauma. *A Practice of Anesthesia for Infants and Children*, 891-907.e5. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-42974-0.00039-2>