

Effect of an electronic medication administration record application on patient safety: A literature review

By Rafiana Triensya

2

INFORMASI ARTIKEL

Received: November, 16, 2023

Revised: December, 26, 2023

Available online: December, 30, 2023

at : <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/holistik>

1

Effect of an electronic medication administration record application on patient safety: A literature review

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

Abstract

Background: Electronic medication administration records (e-MAR) is a one of information technology utilized by nurses. The transition from paper-based to electronic methods requires consideration of the benefits and risks.

Purpose: Identifies the effect of implementing e-MAR on patient safety.

Method: Literature study on articles published in 2013-2023, in English, and published in full.

Results: 5 articles retrieved from a systematic search on the Proquest and ScienceDirect databases, 1 article was obtained through hand searching, total 6 articles were reviewed in the study.

Conclusion: The implementation of electronic medication administration records (e-MAR) has been proven to reduce the risk of medication process errors carried out by nurses thereby increasing patient safety while undergoing treatment at health service facilities.

Keywords: Electronic Medication Administration Records; Medication Error; Nurse; Patient Safety.

Pendahuluan: Pendokumentasian proses medikasi berbasis elektronik atau (*electronic medication administration records (e-MAR)*) merupakan bentuk pemanfaatan teknologi informasi oleh perawat. Transisi dari metode berbasis kertas ke elektronik perlu dipertimbangkan manfaat dan risikonya.

Tujuan: Mengidentifikasi pengaruh implementasi e-MAR terhadap keselamatan pasien.

Metode: Menggunakan metode literature review. Penelusuran artikel akademik melalui Online Database diantaranya ProQuest dan ScienceDirect. Dan didapatkan 6 artikel yang sesuai.studi literatur pada artikel yang terpublikasi pada 2013-2023, berbahasa Inggris, dan terpublikasi lengkap.

Hasil: 5 artikel hasil penelusuran sistematis pada database ProQuest dan ScienceDirect , 1 artikel diperoleh melalui hand searching sehingga teridentifikasi 6 artikel yang ditelaah dalam studi ini.

Simpulan: Implementasi *electronic medication administration record (e-MAR)* terbukti dapat menurunkan risiko kesalahan proses medikasi yang dilakukan oleh perawat sehingga meningkatkan keselamatan pasien selama menjalani perawatan di fasilitas pelayanan kesehatan.

Kata Kunci: Kesalahan Medikasi; Keselamatan Pasien; Medikasi Berbasis Elektronik; Perawat.

PENDAHULUAN

Teknologi informasi di bidang kesehatan saat ini berkembang sangat pesat diawali oleh negara maju yang mulai bertumbuh sejak tahun 1990 termasuk penggunaan rekam medis elektronik yang juga mempengaruhi aktivitas perawat dalam memberikan asuhan keperawatan (Dickerson, 2023). Transisi dari penggunaan rekam medis manual menuju rekam medis elektronik dapat mengurangi *medical error*, meningkatkan kualitas, efikasi, dan keselamatan pasien termasuk juga dapat meningkatkan ketepatan, *legibility* dan *understandability* jika dibandingkan dengan rekam medis manual menggunakan kertas (Zaman, Goldberg, Kelly, Russell, & Drye, 2021).

Manfaat lain dikembangkannya teknologi informasi dalam pengelolaan medikasi di rumah sakit diantaranya adalah untuk mencegah penyalahgunaan obat, meningkatkan efisiensi proses medikasi serta mengurangi waktu yang dihabiskan oleh perawat dalam aktivitas pemberian obat pada pasien. Dokumentasi keperawatan dan data rekam medis pasien merupakan aspek yang kritical dalam proses perawatan, termasuk di dalamnya adalah pendokumentasian dalam proses medikasi berbasis elektronik atau *electronic medication administration records (e-MAR)*.

Pemberian medikasi merupakan salah satu kegiatan utama dalam sistem pelayanan kesehatan akut (Capan, Wu, Campbell, Mascioli, & Jackson,

2017) Penulis melakukan telaah literatur terhadap issue tersebut untuk mengetahui seberapa pengaruh implementasi *e-MAR* terhadap keselamatan pasien.

METODE

Studi ini merupakan telaah literatur untuk mengeksplorasi pendokumentasian medikasi dalam rekam medis elektronik terhadap peningkatan keselamatan pasien di rumah sakit. Penulis melakukan penelusuran pada 2 (dua) *database* yaitu Proquest dan ScienceDirect dengan kata kunci "*electronic medication administration record*" AND "*nurse*" AND "*patient safety* OR *medication error*". Kriteria penelusuran adalah artikel yang terbit 10 tahun terakhir selama periode tahun 2013-2023, artikel berbahasa Inggris, dan artikel sudah dipublikasikan secara lengkap. Penulis juga melakukan penelusuran dengan *hand searching* pada artikel yang dianggap relevan dengan kriteria penelusuran.

HASIL

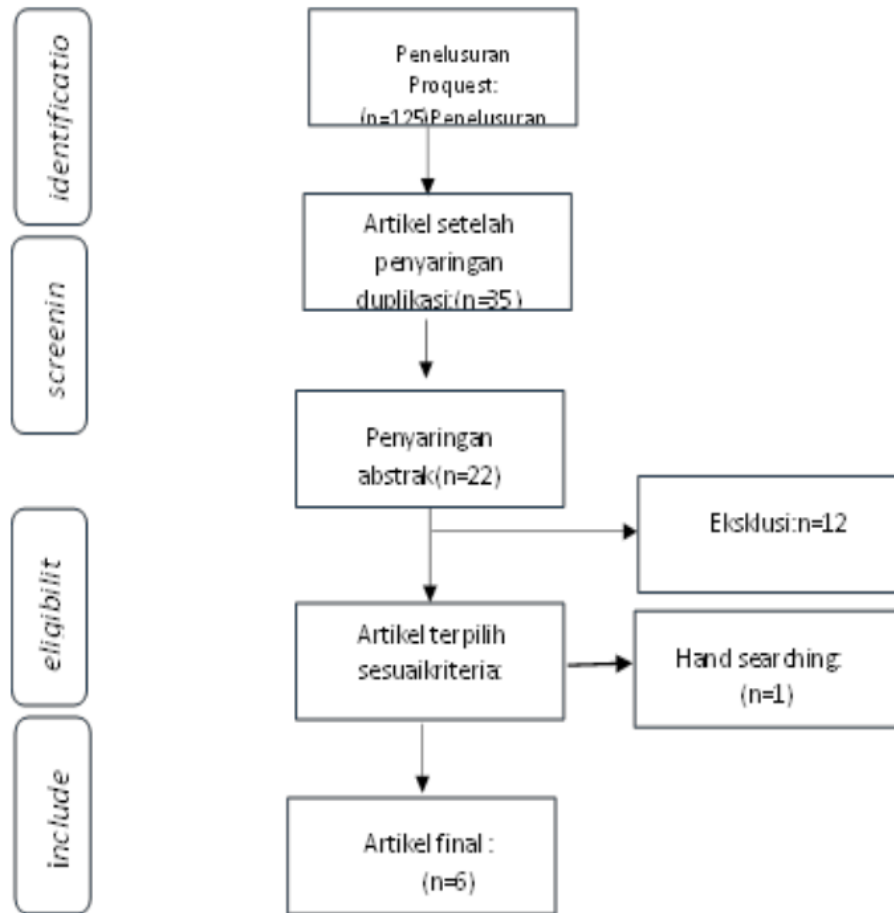
Pada penelusuran dari Proquest sebanyak 5.600 artikel teridentifikasi sesuai dengan kata kunci, dan 2.300 artikel dari ScienceDirect. Setelah dilakukan proses penyaringan menggunakan kriteria, memisahkan artikel yang sama, dan menelaah abstrak teridentifikasi 6 (enam) artikel yang digunakan dalam telaah literatur ini.

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.13031>

1
Effect of an electronic medication administration record application on patient safety: A literature review



Gambar 1. Diagram penelusuran artikel

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa 6 artikel diatas yang digunakan terdapat 3 artikel penelitian *observational pre dan post implementasi*, dan 3 artikel hasil telaah sistematis.

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.13031>

Tabel 1. Hasil Penelusuran Literatur

| Database, Penulis, Tahun | Judul Penelitian | Metode Penelitian | Hasil | Simpulan |
|--|---|---|---|---|
| Proquest, Jheeta, & Franklin, 2017 | <i>The impact of hospital electronic prescribing and medication administration system on medication administration safety: an observational study</i> | Observational study | Pre-implementasi 18 kesalahan medikasi dari 428 kesempatan salah (4.2%, 95%CI, 2.3-6.1%). Post implementasi: 18 kesalahan dari 557 (3.2%, 95%CI (1.8-5.0, p=0.64) | Tidak ada perubahan bermakna dalam kesalahan medikasi menggunakan e-MAR |
| Proquest, Westbrook, Sunderland, Woods, Raban, Gates, & Li, 2020 | <i>Changes in medication administration error rates associated with the introduction of electronic medication systems in hospitals: a multisite controlled before and after study</i> | Pre and post interventional studies with control. | 7451 kegiatan terobservasi (4176 pre- intervensi dan 3275 post EMS). Penurunan medication error sebesar 4,2 error per 100.000 kegiatan (95%CI 0.2 –8.3;p=0.04). Kesalahan waktu menurun 3,4 per 100 kegiatan (95% CI 0.01 -6.7; p<0.05). Penurunan kesalahan fatal sebesar 2.4%(95%CI 0.8-3.9;p=0.003). Penurunan sebesar 56% terhadap risiko terjadinya kesalahan fatal | Implementasi EMS signifikan menurunkan kesalahan pemberian obat meskipun memiliki potensi yang sama besar juga terhadap risiko kesalahan. |
| ScienceDirect, Dabiz, Poon, Fairbrother, Ritchie, Soo, Burke, & Penn, 2021 | <i>Medication safety improvements during care transitions in an Australian intensive care unit following implementation of an electronic medication management system</i> | Control study before and after phase 1 implementation | Penurunan bermakna kesalahan medikasi pada diKesehatan medikasi saat transfer antar ruang berkurang dengan penerapan medikasi elektronik | |

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.333024/hjk.v17i8.13031>

1 *Effect of an electronic medication administration record application on patient safety: A literature review*

| | | | | |
|--|---|--------------------------|--|---|
| <p>ScienceDirect, Assri, 2022</p> | <p>4 <i>The impact of patient Access to Their Electronic Health Record on Medication Management Safety: A Narrative Review</i></p> | <p>Narrative review</p> | <p>24 hasil penelitian terseleksi. 2 aspek safety dalam manajemen keselamatan medikasi: -kesesuaian medikasi -pengalaman pasien. Aspek lainnya: dikrepanasi, kesalahan medikasi dan kejadian tidak diharapkan (adverse drugevents)</p> | <p>Pemberian akses EHR kepada pasien dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan medikasi</p> |
| <p>Science Direct, Stolic, Ng, & Sheridan, 2023</p> | <p>1 <i>Electronic medication administration records and nursing administration of medication: an integrative review</i></p> | <p>Systematic review</p> | <p>18 hasil penelitian terseleksi: 8 penelitian menunjukkan penurunan kesalahan medikasi setelah penerapan eMAR. 2 penelitian melaporkan terjadi peningkatan kesalahan</p> | <p>Bukti bahwa penggunaan e-MAR dapat mengurangi kesalahan medikasi dan aman bagi pasien masih cukup lemah, dikarenakan dalam teknik penelusuran yang masih perlu ditingkatkan.</p> |
| <p>ScienceDirect (hand searching), Kruse, Mileski, Syal, MacNeil, Chabarría, & Basch, 2021</p> | <p>1 <i>Evaluating the relationship between health information technology and safer-prescribing in the long-term care setting: A systematic review</i></p> | <p>Systematic review</p> | <p>14 artikel ditelaah. Implementasi teknologi informasi dapat mengurangi risiko, menurunkan error, mengurangi kekeliruan dosis, meningkatkan proses klinis, dan meningkatkan fokus klinis hingga 92%</p> | <p>Sistem informasi teknologi dalam pemberian medikasi di fasilitas kesehatan di masa yang akan datang dapat menurunkan kejadian tidak diharapkan yang diakibatkan oleh kesalahan medikasi.</p> |

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.13031>

Pada tabel 1. Hasil penelitian observasional menunjukkan bahwa penerapan medikasi berbasis elektronik dapat menurunkan kesalahan medikasi ((Dabliz, Poon, Fairbrother, Ritchie, Soo, Burke, & Penm, 2021; Westbrook, Sunderland, Woods, Raban, Gates, & Li, 2020)). Penurunan kesalahan medikasi dengan penerapan *e-MAR* juga didukung oleh studi *systematic review* yang menyimpulkan bahwa keterlibatan dan pemberian akses *e-MAR* kepada pasien dapat meningkatkan keamanan dalam pemberian medikasi (Assiri, 2022).

Electronic Medication Administration Records (e-MAR) yang merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi informasi memiliki dampak positif dalam proses pemberian obat oleh perawat. Implementasi *e-MAR* meningkatkan kepuasan perawat, meningkatkan kesadaran akan keselamatan pasien, memperpendek waktu order obat, meningkatkan komunikasi dan kejelasan dalam proses pemberian medikasi (Kruse, Mileski, Syal, MacNeil, Chabarria, & Basch, 2021).

Beberapa penelitian penerapan *e-MAR* menunjukkan bahwa implementasi *e-MAR* tidak berdampak terhadap penurunan kesalahan pemberian medikasi. Penelitian yang dilakukan merupakan studi observasional yang mengidentifikasi proporsi kesalahan yang terjadi berdasarkan jumlah potensi kesalahan yang mungkin terjadi. Studi ini secara statistik menyimpulkan tidak ada perbedaan yang signifikan sebelum dan setelah diterapkannya *e-MAR*. Namun demikian apabila ditinjau dari proporsi tersebut kesalahan terjadi sebanyak 18 dari 558 potensi kesalahan yang mungkin terjadi setelah implementasi *e-MAR* (Jheeta, & Franklin, 2017; Stolic, Ng, & Sheridan, 2023). Penelitian lain juga menyatakan bahwa tidak cukup bukti bahwa penerapan *e-MAR* dapat menurunkan kesalahan medikasi yaitu studi *systematic review* yang menelaah 28 artikel penelitian. Meskipun demikian, peneliti menyampaikan bahwa tidak cukupnya bukti dikarenakan penelusuran hasil-hasil penelitian yang masih lemah dan masih dibutuhkannya penelusuran selanjutnya yang lebih dalam (Stolic, Ng, & Sheridan, 2023).

PEMBAHASAN

Berdasarkan studi literatur terhadap 6 (enam) artikel

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.13031>

terpilih menyimpulkan bahwa penerapan *electronic medication administration record (e-MAR)* dapat menurunkan kesalahan dalam proses pemberian obat oleh perawat. Hasil ini beberapa penelitian menyimpulkan bahwa penerapan *e-MAR* dapat meningkatkan akurasi, menurunkan mortalitas, serta kesalahan intervensi ((Seibert, Maddox, Flynn, & Williams, 2014; Risør, Lisby, & Sørensen, 2017)) Manfaat lain yang dirasakan terhadap implementasi *e-MAR* ini diantaranya adalah meningkatkan kepatuhan dalam pendokumentasian dan kesesuaian terapi (Qian, Yu, & Hailey, 2015). Waktu yang dihabiskan oleh perawat untuk proses medikasi ini juga menurun yang berdampak pada kualitas dan efikasi asuhan pasien ((Leung, Chan, Wong, & Law, 2018; de Jong, Ros, van Leeuwen, & Schrijvers, 2016)). Efektivitas sistem informasi dalam pengelolaan pelayanan obat dan kefarmasian menganalisis pengaruh sistem informasi terhadap proses distribusi obat, keamanan obat (*medication safety*) di unit perawatan dan implementasi dapat optimal maka dibutuhkan pedoman keamanan, dukungan teknologi dan sumber daya yang cukup serta adanya evaluasi paskaimplementasi (Zheng, Lichtner, Van Dort, & Baysari, 2021).

Selain manfaat terhadap penurunan risiko kesalahan, penelitian juga telah mengidentifikasi risiko kesalahan pada implementasi *e-MAR*. Penyebab utama kesalahan medikasi atau *medication error* yang berhubungan dengan proses kerja adalah ketidakpatuhan terhadap standar prosedur operasional sehingga perlu adanya dukungan organisasi yang baik dalam mengimplementasikan teknologi informasi (Lin, Lee, & Mills, 2018). Risiko terjadinya kesalahan dalam implementasi *e-MAR* juga dapat meningkat dalam kondisi pemindahan pasien antar unit, dari unit yang menggunakan *e-MAR* ke unit yang masih menerapkan sistem manual/*paper-based*. Kondisi ketidaksesuaian sistem antar unit ini berisiko akan mempengaruhi sistem secara keseluruhan (Altavilla, Thornton, & Almodovar, 2011). Beberapa penelitian juga mengobservasi adanya kertas kerja (formulir) dalam lingkungan yang telah menerapkan teknologi informasi, bahwa kompleksitas kegiatan dalam satu unit menyebabkan kecenderungan untuk tetap memilih kertas terlebih dahulu jika sistem teknologi

informasinya tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna (Prgomet, Li, Niazhani, Georgiou, & Westbrook, 2017). Analisis *human and safety factors* dalam mendesain dan re-desain dalam sistem pemberian medikasi elektronik diperlukan untuk meminimalkan risiko kesalahan, diantaranya adalah dengan mengevaluasi prototipe, *usability testing* dan survey pengguna secara berkala (Awad, Amon, Baillie, Loveday, & Baysari, 2023). Faktor manusia (*human factor*) dapat diidentifikasi menggunakan pendekatan *human centered design (HCD) activities* yang meliputi pemahaman konteks utilitas, permintaan yang spesifik dari pengguna, mendesain solusi, dan evaluasi desain.

Faktor manusia merupakan fokus utama dalam pengembangan sistem yang berbasis keselamatan pasien ((Carayon, & Hoonakker, 2019; Kushniruk, Nohr, & Borycki, 2016)). Faktor manusia yang beragam harus dianalisa dengan mendasarkan pada kerangka berfikir prinsip keselamatan pasien sehingga dapat membantu dalam mengidentifikasi risiko bahaya dan pengkajian risiko-risiko lainnya yang mungkin akan muncul (Dallat, Salmon, & Goode, 2018). Implementasi e-MAR juga harus mempertimbangkan keseragaman utilitasnya di semua unit terkait sehingga tidak terjadi potensi *misalignment* process dalam upaya meningkatkan keselamatan pasien melalui penerapan e-MAR.

SIMPULAN

Implementasi *electronic medication administration record (e-MAR)* terbukti dapat menurunkan risiko kesalahan proses medikasi oleh perawat sehingga dapat meningkatkan keselamatan pasien selama menjalankan perawatan di fasilitas pelayanan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

Altavilla, S., Thornton, J. M., & Almodovar, M. C. (2011). Assessing the introduction of enterprise-wide clinical information systems in pediatric medical center. *Progress in Pediatric Cardiology*, 32(2), 141-145.

Assiri, G. (2022). The Impact of patient access to their electronic health record on medication

management safety: A narrative review. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 30(3), 185-194.

Awad, S., Amon, K., Baillie, A., Loveday, T., & Baysari, M. T. (2023). Human factors and safety analysis methods used in the design and redesign of electronic medication management systems: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 105017..

Capan, M., Wu, P., Campbell, M., Mascioli, S., & Jackson, E. V. (2017). Using electronic health records and nursing assessment to redesign clinical early recognition systems. *Health Systems*, 6(2), 112-121.

Carayon, P., & Hoonakker, P. (2019). Human factors and usability for health information technology: old and new challenges. *Yearbook of medical informatics*, 28(01), 071-077.

Dabliz, R., Poon, S. K., Fairbrother, G., Ritchie, A., Soo, G., Burke, R., & Penm, J. (2021). Medication safety improvements during care transitions in an Australian intensive care unit following implementation of an electronic medication management system. *International Journal of Medical Informatics*, 145, 104325.

Dallat, C., Salmon, P. M., & Goode, N. (2018). Identifying risks and emergent risks across sociotechnical systems: the NETWORKED hazard analysis and risk management system (NET-HARMS). *Theoretical issues in ergonomics science*, 19(4), 456-482.

de Jong, C. C., Ros, W. J., van Leeuwen, M., & Schrijvers, G. (2016). Exploring the effects of patients taking a vigilant role in collaborating on their e-medication administration record. *International Journal of Medical Informatics*, 88, 18-24.

Dickerson, A. (2023). *Nurses' Experiences Transitioning from Paper to Electronic Health*

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.13031>

Effect of an electronic medication administration record application on patient safety: A literature review

- Records: A Pilot Study* (Doctoral dissertation, University of Mount Olive).
- Jheeta, S., & Franklin, B. D. (2017). The impact of a hospital electronic prescribing and medication administration system on medication administration safety: an observational study. *BMC health services research*, 17, 1-10.
- Kruse, C. S., Mileski, M., Syal, R., MacNeil, L., Chabarria, E., & Basch, C. (2021). Evaluating the relationship between health information technology and safer-prescribing in the long-term care setting: a systematic review. *Technology and Health Care*, 29(1), 1-14.
- Kushniruk, A., Nohr, C., & Borycki, E. (2016). Human factors for more usable and safer health information technology: where are we now and where do we go from here?. *Yearbook of medical informatics*, 25(01), 120-125..
- Leung, M., Chan, K. K. C., Wong, W. L., & Law, A. C. B. (2018). Impact of IPMOE on nursing tasks in the medical ward: a time-motion study. *International journal of nursing sciences*, 5(1), 50-56.
- Lin, J. C., Lee, T. T., & Mills, M. E. (2018). Evaluation of a barcode medication administration information system. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 36(12), 596-602.
- Prgomet, M., Li, L., Niazkhani, Z., Georgiou, A., & Westbrook, J. I. (2017). Impact of commercial computerized provider order entry (CPOE) and clinical decision support systems (CDSSs) on medication errors, length of stay, and mortality in intensive care units: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 24(2), 413-422.
- Qian, S., Yu, P., & Hailey, D. M. (2015). The impact of electronic medication administration records in a residential aged care home. *International Journal of Medical Informatics*, 84(11), 966-973.
- Risør, B. W., Lisby, M., & Sørensen, J. (2017). Cost-effectiveness analysis of an automated medication system implemented in a Danish hospital setting. *Value in Health*, 20(7), 886-893.
- Seibert, H. H., Maddox, R. R., Flynn, E. A., & Williams, C. K. (2014). Effect of barcode technology with electronic medication administration record on medication accuracy rates. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 71(3), 209-218.
- Stolic, S., Ng, L., & Sheridan, G. (2023). Electronic medication administration records and nursing administration of medications: An integrative review. *Collegian*, 30(1), 163-189.
- Westbrook, J. I., Sunderland, N. S., Woods, A., Raban, M. Z., Gates, P., & Li, L. (2020). Changes in medication administration error rates associated with the introduction of electronic medication systems in hospitals: a multisite controlled before and after study. *BMJ Health & Care Informatics*, 27(3).
- Zaman, N., Goldberg, D. M., Kelly, S., Russell, R. S., & Drye, S. L. (2021). The relationship between nurses' training and perceptions of electronic documentation systems. *Nursing Reports*, 11(1), 12-27..
- Zheng, W. Y., Lichtner, V., Van Dort, B. A., & Baysari, M. T. (2021). The impact of introducing automated dispensing cabinets, barcode medication administration, and closed-loop electronic medication management systems on work processes and safety of controlled medications in hospitals: A systematic review. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 17(5), 832-841.

Rafiana Triensya

Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia
Korespondensi penulis e-mail: rafiana.triensya@ui.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33024/hjk.v17i8.13031>

Effect of an electronic medication administration record application on patient safety: A literature review

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|--|----------------|
| 1 | www.researchgate.net Internet | 107 words — 5% |
| 2 | ejournalmalahayati.ac.id Internet | 33 words — 2% |
| 3 | researchers.mq.edu.au Internet | 24 words — 1% |
| 4 | Inu.diva-portal.org Internet | 16 words — 1% |

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES < 10 WORDS

EXCLUDE MATCHES < 10 WORDS