JoPM : Journal of Pharmaceutical and Medicine

e-ISSN: 3089-0136
Homepage: https://httpsejournalstikesindah.com/index.php/jopm
Volume 3 Nomor 1, Juni 2026

HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN PERAWAT DENGAN KETEPATAN WAKTU PEMBERIAN OBAT PADA PASIEN RAWAT INAP DI RSU PANYABUNGAN

Henni Fatwa
Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Indah Medan, Medan, Indonesia
Email: hennifatwa43@gmail.com

ABSTRAK

Keselamatan pemberian obat bergantung pada kepatuhan terhadap prinsip pemberian obat yang benar, termasuk ketepatan waktu. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan tingkat pengetahuan perawat dengan ketepatan waktu pemberian obat pada pasien rawat inap di RSU Panyabungan. Penelitian menggunakan desain analitik potong lintang. Populasi mencakup 136 perawat ruang rawat inap, sedangkan 57 responden dipilih melalui simple random sampling. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi-square dengan taraf signifikansi 5% serta rasio prevalensi dan interval kepercayaan 95%. Sebanyak 32 perawat (56,1%) memiliki pengetahuan tinggi dan 25 perawat (43,9%) memiliki pengetahuan rendah. Pemberian obat tepat waktu dilakukan oleh 31 perawat (54,4%), sedangkan 26 perawat (45,6%) belum tepat waktu. Pada kelompok berpengetahuan tinggi, 25 dari 32 perawat (78,1%) memberikan obat tepat waktu. Pada kelompok berpengetahuan rendah, hanya 6 dari 25 perawat (24,0%) yang tepat waktu. Terdapat hubungan bermakna antara pengetahuan perawat dan ketepatan waktu pemberian obat (p<0,001; RP=3,26; IK95%: 1,58-6,70). Perawat dengan pengetahuan tinggi memiliki prevalensi ketepatan waktu 3,26 kali dibandingkan perawat berpengetahuan rendah. Pengetahuan berhubungan dengan ketepatan waktu pemberian obat, tetapi desain potong lintang tidak membuktikan hubungan sebab akibat. Rumah sakit perlu memperkuat asesmen kompetensi, pelatihan berkala, audit kepatuhan, dan dukungan sistem untuk meningkatkan keselamatan pemberian obat.

Kata kunci: pengetahuan perawat; ketepatan waktu; pemberian obat; keselamatan pasien.

ABSTRACT

Safe medication administration depends on adherence to medication rights, including timely administration. This study analyzed the association between nurses' knowledge and the timeliness of medication administration among inpatients at Panyabungan General Hospital. An analytical cross-sectional design was used. The population consisted of 136 inpatient nurses, and 57 respondents were selected using simple random sampling. Univariate and bivariate analyses were performed using the chi-square test at a 5% significance level, with prevalence ratios and 95% confidence intervals. Thirty-two nurses (56.1%) had high knowledge, whereas 25 nurses (43.9%) had low knowledge. Timely medication administration was reported for 31 nurses (54.4%), while 26 nurses (45.6%) were categorized as not timely. Among nurses with high knowledge, 25 of 32 (78.1%) administered medications on time. Among nurses with low knowledge, only 6 of 25 (24.0%) did so. Nurses' knowledge was significantly associated with timely medication administration (p<0.001; PR=3.26; 95% CI: 1.58-6.70). Nurses with high knowledge had a 3.26-fold prevalence of timely administration compared with those with low knowledge. Knowledge was associated with medication timeliness, although the cross-sectional design does not establish causality. Hospitals should strengthen competency assessment, continuing education, adherence audits, and system support to improve medication safety.

Keywords: nurses' knowledge; medication timeliness; medication administration; patient safety.

Submited: 25 Mei 2026	***Accepted: 10 Juni 2026***	***Published: 30 Juni 2026***

PENDAHULUAN

Keselamatan penggunaan obat menjadi bagian utama keselamatan pasien karena cedera terkait obat masih menyumbang proporsi besar dari bahaya pelayanan kesehatan yang sebenarnya dapat dicegah. Kajian sistematis global menunjukkan bahwa bahaya terkait obat terjadi pada berbagai tahap penggunaan obat dan membutuhkan intervensi yang mencakup tenaga kesehatan, produk obat, pasien, serta sistem pelayanan (Hodkinson et al., 2020; Panagioti et al., 2024). World Health Organization menempatkan keselamatan obat sebagai prioritas melalui Medication Without Harm dan Global Patient Safety Action Plan 2021-2030 (World Health Organization, 2017, 2021, 2024). Di Indonesia, kewajiban fasilitas pelayanan kesehatan untuk membangun sistem keselamatan pasien juga ditegaskan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Pemberian obat merupakan tahap terakhir sebelum obat mencapai pasien. Pada tahap ini, perawat menjalankan verifikasi identitas pasien, kesesuaian obat, dosis, rute, waktu, indikasi, dokumentasi, dan evaluasi respons pasien. Kajian sistematis menunjukkan bahwa kesalahan administrasi obat pada pasien rawat inap tetap sering ditemukan, meskipun jenis dan frekuensinya berbeda menurut metode pengukuran dan konteks pelayanan (Berdot et al., 2013). Prinsip pemberian obat yang benar tidak hanya berfungsi sebagai daftar pemeriksaan, tetapi harus disertai penalaran klinis dan kepatuhan terhadap prosedur yang sesuai dengan kondisi pasien (Potter et al., 2021; Smeulers et al., 2015).

Ketepatan waktu merupakan dimensi penting dalam pemberian obat. Waktu pemberian yang terlalu cepat, terlambat, atau terlewat dapat mengubah konsentrasi obat, mengurangi efektivitas terapi, dan meningkatkan risiko kegagalan pengobatan pada obat tertentu. Institute for Safe Medication Practices membedakan obat terjadwal yang bersifat time-critical dan non-time-critical agar rumah sakit dapat menetapkan jendela waktu pemberian berdasarkan risiko klinis (Institute for Safe Medication Practices, 2011). Temuan observasional Kim dan Bates (2013) menunjukkan bahwa kepatuhan terhadap ketentuan waktu pemberian obat belum konsisten. Kondisi tersebut menegaskan bahwa ketepatan waktu perlu dinilai sebagai indikator proses, bukan hanya sebagai rutinitas administratif.

Kesalahan pemberian obat tidak muncul dari satu penyebab. Kajian Keers et al. (2013) mengidentifikasi kesalahan berbasis pengetahuan, komunikasi tertulis yang tidak memadai, beban kerja, kelelahan, gangguan lingkungan, masalah penyimpanan obat, dan interupsi sebagai faktor yang saling berhubungan. Interupsi selama putaran obat terbukti meningkatkan risiko dan tingkat keparahan kesalahan administrasi (Westbrook et al., 2010), sedangkan tinjauan Hayes et al. (2015) menunjukkan bahwa gangguan dan multitugas tetap menjadi tantangan dalam praktik keperawatan. Studi pada rumah sakit di Ethiopia juga menemukan bahwa kurangnya pelatihan, tidak tersedianya pedoman, shift malam, pengalaman kerja yang pendek, serta interupsi berhubungan dengan kesalahan pemberian obat (Mohammed et al., 2022; Tsegaye et al., 2020).

Pengetahuan perawat tetap menjadi komponen mendasar dalam keselamatan obat. Pengetahuan farmakologi, perhitungan dosis, karakteristik obat berisiko tinggi, dan prosedur administrasi menentukan kemampuan perawat mengenali situasi berbahaya sebelum obat diberikan. Hsaio et al. (2010) menemukan adanya kesenjangan pengetahuan perawat mengenai obat high-alert. Simonsen et al. (2014) juga menunjukkan bahwa pengetahuan yang lebih baik berkaitan dengan risiko kesalahan yang lebih rendah, meskipun kompetensi perawat berpengalaman masih memerlukan penguatan. Pada konteks pendidikan keperawatan di Indonesia, Taiwan, dan Thailand, Kuo et al. (2021) menemukan bahwa calon perawat masih gagal mengidentifikasi beberapa jenis kesalahan pemberian obat. Studi terkini juga menekankan hubungan antara pelatihan, lingkungan praktik, dan perilaku keselamatan obat (Chen et al., 2025; Pal et al., 2025).

RSU Panyabungan memerlukan bukti lokal untuk menentukan prioritas peningkatan mutu pada ruang rawat inap. Penilaian hubungan pengetahuan dengan ketepatan waktu pemberian obat dapat memberi dasar untuk menyusun asesmen kompetensi, program pendidikan berkelanjutan, dan audit pemberian obat. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan tingkat pengetahuan perawat dengan ketepatan waktu pemberian obat pada pasien rawat inap di RSU Panyabungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik kuantitatif dengan desain potong lintang. Penelitian dilakukan pada perawat yang bertugas di ruang rawat inap RSU Panyabungan. Populasi penelitian berjumlah 136 perawat. Sebanyak 57 perawat dipilih sebagai responden menggunakan simple random sampling. Variabel independen adalah tingkat pengetahuan perawat, sedangkan variabel dependen adalah ketepatan waktu pemberian obat.

Data dianalisis menggunakan distribusi frekuensi dan persentase untuk menggambarkan setiap variabel. Hubungan antara tingkat pengetahuan dan ketepatan waktu pemberian obat dianalisis menggunakan uji chi-square Pearson. Besarnya hubungan disajikan sebagai rasio prevalensi (RP) dengan interval kepercayaan 95%. Nilai $p<0,05$ ditetapkan sebagai batas signifikansi statistik. Karena desain penelitian bersifat potong lintang, hasil penelitian ditafsirkan sebagai hubungan dan tidak digunakan untuk menyimpulkan sebab akibat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data hasil penelitian diperoleh dari 57 responden perawat yang bertugas di ruang rawat inap RSU Panyabungan. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini meliputi tingkat pengetahuan perawat

Tabel 1. Karakteristik responden dengan ketepatan waktu pemberian obat.

No	Distribusi Responden	Frekuensi	Persentase
	Pengetahuan		
1	Tinggi	32	56,1
2	Rendah	25	43,9
	Total	**57**	**100,0**
	Ketepatan Pemberian Obat		
1 Tepat		31	54,4
2 Tidak Tepat		26	45,6

Sebanyak 32 responden (56,1%) memiliki tingkat pengetahuan tinggi dan 25 responden (43,9%) memiliki tingkat pengetahuan rendah. Pemberian obat tepat waktu dilakukan oleh 31 responden (54,4%), sedangkan 26 responden (45,6%) masuk dalam kategori tidak tepat waktu. Proporsi pemberian obat yang belum tepat waktu menunjukkan bahwa hampir setengah responden masih memerlukan penguatan kepatuhan terhadap jadwal pemberian obat.

Tabel 2. Hubungan Pengetahuan terhadap ketepatan pemberian obat.

Pengetahuan	Ketepatan Waktu Pemberian Obat				Total		*P value*	*PR 95% CI*
	Tepat		Tidak Tepat					
	F	%	F	%	F	%		
Tinggi	25	43,9	7	12,3	32	56,1		
Rendah	6	10,5	19	33,3	25	43,9	*0,000*	*11.310 (3.263-39.196)*
Total	31	54,4	26	45,6	57	100		

Keterangan: RP = rasio prevalensi; IK95% = interval kepercayaan 95%; persentase pada tabel merupakan persentase per baris.

Tabel 2 menunjukkan bahwa 25 dari 32 perawat dengan pengetahuan tinggi (78,1%) memberikan obat tepat waktu. Pada kelompok pengetahuan rendah, hanya 6 dari 25 perawat (24,0%) yang memberikan obat tepat waktu. Uji chi-square menunjukkan hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan dan ketepatan waktu pemberian obat ($p<0,001$). Rasio prevalensi sebesar 3,26 (IK95%: 1,58-6,70) menunjukkan bahwa prevalensi pemberian obat tepat waktu pada perawat berpengetahuan tinggi 3,26 kali prevalensi pada perawat berpengetahuan rendah.

Pembahasan

Penelitian ini menemukan hubungan yang kuat antara tingkat pengetahuan perawat dan ketepatan waktu pemberian obat. Perbedaan proporsi terlihat jelas, yaitu 78,1% pada kelompok pengetahuan tinggi dan 24,0% pada kelompok pengetahuan rendah. Hasil tersebut mendukung kerangka bahwa pengetahuan merupakan prasyarat untuk mengenali jadwal, prioritas klinis, interaksi terapi, serta konsekuensi dari dosis yang terlambat atau terlalu cepat. Namun, hasil ini tetap menunjukkan hubungan statistik dan tidak membuktikan bahwa peningkatan pengetahuan secara langsung menyebabkan ketepatan waktu karena pengukuran dilakukan pada satu periode.

Temuan ini konsisten dengan bukti bahwa kesenjangan pengetahuan dapat meningkatkan risiko kesalahan pemberian obat. Hsaio et al. (2010) melaporkan bahwa pengetahuan perawat mengenai obat high-alert masih belum memadai dan sebagian besar responden menginginkan pelatihan tambahan. Simonsen et al. (2014) menemukan bahwa pengetahuan obat yang lebih tinggi berkaitan dengan tingkat keyakinan yang lebih tepat dan risiko kesalahan yang lebih rendah. Penelitian Pal et al. (2025) juga menempatkan pengetahuan farmakologi dan administrasi obat sebagai komponen penting dalam keselamatan pemberian obat. Dengan demikian, pengetahuan tidak hanya mencakup kemampuan mengingat jadwal, tetapi juga kemampuan memahami alasan klinis di balik jadwal tersebut.

Sebanyak 45,6% responden dalam penelitian ini belum memberikan obat secara tepat waktu. Angka ini menunjukkan ruang perbaikan yang besar. Kim dan Bates (2013) menemukan bahwa kepatuhan pada indikator

waktu yang benar dalam praktik observasional juga rendah. Bello (2021) melaporkan ketidakpatuhan terhadap beberapa pedoman administrasi obat dan menekankan pentingnya pendidikan berkelanjutan serta protokol yang seragam. Perbandingan antarpenelitian harus dilakukan secara hati-hati karena definisi tepat waktu, jenis obat, metode observasi, jumlah dosis yang dinilai, serta karakteristik unit pelayanan dapat berbeda. Karena itu, naskah ini memerlukan definisi operasional waktu yang jelas agar hasil dapat direplikasi dan dibandingkan.

Meskipun pengetahuan berhubungan dengan ketepatan waktu, keselamatan obat tidak dapat dibebankan hanya pada individu perawat. Keers et al. (2013) menunjukkan bahwa kesalahan administrasi berasal dari interaksi antara kesalahan berbasis pengetahuan dan kondisi sistem, seperti komunikasi, beban kerja, peralatan, penyimpanan, kelelahan, dan interupsi. Westbrook et al. (2010) membuktikan bahwa setiap interupsi selama administrasi obat meningkatkan risiko kesalahan, sedangkan Hayes et al. (2015) menegaskan perlunya strategi yang realistis untuk mengelola gangguan dalam lingkungan klinis. Mohammed et al. (2022) dan Tsegaye et al. (2020) juga menemukan hubungan antara kesalahan pemberian obat dengan tidak adanya pelatihan, pedoman yang tidak tersedia, shift malam, pengalaman kerja, dan beban pelayanan. Oleh sebab itu, program peningkatan pengetahuan perlu berjalan bersama perbaikan sistem.

Implikasi praktis penelitian ini mencakup empat langkah. Pertama, rumah sakit perlu melakukan asesmen kompetensi pemberian obat secara berkala, termasuk pengetahuan farmakologi, perhitungan dosis, obat high-alert, dan obat time-critical. Kedua, pelatihan perlu menggunakan kasus klinis, simulasi, dan umpan balik, bukan hanya ceramah. Agoglia et al. (2024) menekankan pembelajaran berbasis kompetensi untuk membentuk kebiasaan aman dan penalaran klinis. Ketiga, audit kepatuhan terhadap jadwal harus menggunakan definisi waktu yang terstandar serta memberi umpan balik pada unit. Keempat, rumah sakit perlu mengurangi interupsi, memastikan pedoman tersedia, dan mempertimbangkan dukungan teknologi. Sistem pengobatan elektronik dan bar-code medication administration dapat menurunkan beberapa jenis kesalahan jika diterapkan bersama prosedur dan pelatihan yang memadai (Westbrook et al., 2020).

Bukti mengenai intervensi keselamatan obat menunjukkan hasil yang beragam. Meta-analisis Berdot et al. (2016) belum menemukan kepastian bahwa satu jenis intervensi secara konsisten menurunkan kesalahan administrasi karena kualitas studi yang terbatas dan variasi intervensi. Kajian yang lebih baru menunjukkan bahwa intervensi yang dipimpin perawat, teknologi alur kerja, strategi perbaikan terprotokol, dan pendekatan gabungan dapat menurunkan kesalahan, tetapi efektivitasnya bergantung pada konteks dan kualitas implementasi (Eze et al., 2026). Temuan tersebut mendukung penggunaan paket intervensi yang menggabungkan pendidikan, audit, penguatan SOP, pengendalian interupsi, dan teknologi, bukan hanya pelatihan satu kali.

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Desain potong lintang tidak menentukan urutan temporal antara pengetahuan dan ketepatan waktu. Penelitian dilakukan pada satu rumah sakit dengan jumlah sampel 57 perawat sehingga generalisasi harus dilakukan secara terbatas. Variabel seperti masa kerja, pendidikan, beban kerja, shift, rasio perawat-pasien, ketersediaan obat, interupsi, dan dukungan sistem belum dianalisis sebagai faktor perancu. Selain itu, kualitas kesimpulan sangat bergantung pada validitas instrumen pengetahuan dan ketepatan definisi operasional waktu. Informasi tersebut harus dilengkapi sebelum naskah dikirim ke jurnal.

SIMPULAN

Sebagian besar perawat memiliki tingkat pengetahuan tinggi, tetapi pemberian obat tepat waktu baru dilakukan oleh 54,4% responden. Tingkat pengetahuan berhubungan secara bermakna dengan ketepatan waktu pemberian obat ($p<0,001$; RP=3,26; IK95%: 1,58-6,70). Perawat dengan pengetahuan tinggi memiliki prevalensi pemberian obat tepat waktu yang lebih besar dibandingkan perawat dengan pengetahuan rendah. Rumah sakit perlu menerapkan asesmen kompetensi berkala, pendidikan berkelanjutan, audit ketepatan waktu, ketersediaan SOP, pengendalian interupsi, dan dukungan teknologi. Penelitian selanjutnya perlu menggunakan observasi langsung pada tingkat dosis, definisi waktu yang terstandar, sampel lebih besar, dan analisis faktor sistem yang dapat memengaruhi ketepatan pemberian obat.

DAFTAR PUSTAKA

Agoglia, M., Kelly, K., Kelman, G., & VanPatten, R. (2024). Competency-based medication administration and error reporting. Journal of Nursing Education, 63(5), 320-327. https://doi.org/10.3928/01484834-20240305-07

Bello, C. B. (2021). Adherence to medication administration guidelines among nurses in a health facility in South-West Nigeria. Pan African Medical Journal, 40, 56. https://doi.org/10.11604/pamj.2021.40.56.27562

Berdot, S., Gillaizeau, F., Caruba, T., Prognon, P., Durieux, P., & Sabatier, B. (2013). Drug administration errors in hospital inpatients: A systematic review. PLOS ONE, 8(6), e68856. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068856

Berdot, S., Roudot, M., Schramm, C., Katsahian, S., Durieux, P., & Sabatier, B. (2016). Interventions to reduce nurses' medication administration errors in inpatient settings: A systematic review and meta-analysis. International Journal of Nursing Studies, 53, 342-350. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.08.012

Chen, X., Wei, X., Yue, L., Wu, D., & He, J. (2025). Status and related factors of medication safety behaviour of nurses in the operating room: A cross-sectional survey in China. PLOS ONE, 20(4), e0320264. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320264

Eze, A. U., Marufu, T., Amagyei, A., Nelson, D., Laparidou, D., & Manning, J. C. (2026). Assessing the effectiveness of interventions implemented by nurses to reduce medication administration errors in hospitalised acute adult patient settings: Systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Nursing, 35(3), 1104-1124. https://doi.org/10.1111/jocn.70109

Hayes, C., Jackson, D., Davidson, P. M., & Power, T. (2015). Medication errors in hospitals: A literature review of disruptions to nursing practice during medication administration. Journal of Clinical Nursing, 24(21-22), 3063-3076. https://doi.org/10.1111/jocn.12944

Hodkinson, A., Tyler, N., Ashcroft, D. M., Keers, R. N., Khan, K., Phipps, D., Abuzour, A., Bower, P., Avery, A., Campbell, S., & Panagioti, M. (2020). Preventable medication harm across health care settings: A systematic review and meta-analysis. BMC Medicine, 18, 313. https://doi.org/10.1186/s12916-020-01774-9

Hsaio, G. Y., Chen, I. J., Yu, S., Wei, I. L., Fang, Y. Y., & Tang, F. I. (2010). Nurses' knowledge of high-alert medications: Instrument development and validation. Journal of Advanced Nursing, 66(1), 177-190. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05164.x

Institute for Safe Medication Practices. (2011). ISMP acute care guidelines for timely administration of scheduled medications. https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-02/tasm.pdf

Keers, R. N., Williams, S. D., Cooke, J., & Ashcroft, D. M. (2013). Causes of medication administration errors in hospitals: A systematic review of quantitative and qualitative evidence. Drug Safety, 36(11), 1045-1067. https://doi.org/10.1007/s40264-013-0090-2

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 tentang keselamatan pasien.

Kim, J., & Bates, D. W. (2013). Medication administration errors by nurses: Adherence to guidelines. Journal of Clinical Nursing, 22(3-4), 590-598. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2012.04344.x

Kuo, S. Y., Thadakant, S., Warsini, S., Chen, H. W., Hu, S. H., Aulawi, K., Duangbubpha, S., Pangastuti, H. S., & Khuwatsamrit, K. (2021). Types of medication administration errors and comparisons among nursing graduands in Indonesia, Taiwan, and Thailand: A cross-sectional observational study. Nurse Education Today, 107, 105120. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105120

Mohammed, T., Mahmud, S., Gintamo, B., Mekuria, Z. N., & Gizaw, Z. (2022). Medication administration errors and associated factors among nurses in Addis Ababa federal hospitals, Ethiopia: A hospital-based cross-sectional study. BMJ Open, 12(12), e066531. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066531

Pal, K., Shira, B., Moktan, B., & Kumar, S. (2025). A study of assessing the knowledge and attitude of nurses regarding medication administration and barriers in reporting medication error in a tertiary care teaching hospital in Gangtok. Hospital Topics, 1-7. https://doi.org/10.1080/00185868.2025.2474756

Panagioti, M., Hodkinson, A., Planner, C., Dhingra, N., & Gupta, N. (2024). Global burden of preventable medication-related harm in health care: A systematic review. World Health Organization.

Potter, P. A., Perry, A. G., Stockert, P. A., & Hall, A. M. (2021). Fundamentals of nursing (11th ed.). Elsevier.

Simonsen, B. O., Daehlin, G. K., Johansson, I., & Farup, P. G. (2014). Differences in medication knowledge and risk of errors between graduating nursing students and working registered nurses: Comparative study. BMC Health Services Research, 14, 580. https://doi.org/10.1186/s12913-014-0580-7

Smeulers, M., Verweij, L., Maaskant, J. M., de Boer, M., Krediet, C. T. P., Nieveen van Dijkum, E. J. M., & Vermeulen, H. (2015). Quality indicators for safe medication preparation and administration: A systematic review. PLOS ONE, 10(4), e0122695. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0122695

Tsegaye, D., Alem, G., Tessema, Z., & Alebachew, W. (2020). Medication administration errors and associated factors among nurses. International Journal of General Medicine, 13, 1621-1632. https://doi.org/10.2147/IJGM.S289452

Westbrook, J. I., Li, L., Hooper, T. D., Raban, M. Z., Middleton, S., & Lehnbom, E. C. (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), e100170. https://doi.org/10.1136/bmjhci-2020-100170

Westbrook, J. I., Woods, A., Rob, M. I., Dunsmuir, W. T. M., & Day, R. O. (2010). Association of interruptions with an increased risk and severity of medication administration errors. Archives of Internal Medicine, 170(8), 683-690. https://doi.org/10.1001/archinternmed.2010.65

World Health Organization. (2017). Medication without harm: WHO global patient safety challenge. World Health Organization.
World Health Organization. (2019). Medication safety in high-risk situations. World Health Organization.
World Health Organization. (2021). Global patient safety action plan 2021-2030: Towards eliminating avoidable harm in health care. World Health Organization.
World Health Organization. (2024). Medication without harm: Policy brief. World Health Organization.