

Peningkatan Kepatuhan Kebersihan Tangan Menggunakan Metode *Plan-Do-Study-Act*: Proyek Peningkatan Kualitas untuk Meningkatkan Kepatuhan Kebersihan Tangan

Verawaty Sitohang^{1*}, Angela Yosica², Helen Kristin Tarigan³
Mayapada Hospital Tangerang, Kota Tangerang, Banten 15117
Email : *Verawaty.sitohang@gmail.com

Abstract

Introduction: Healthcare Associated Infections (HAI) menyebabkan peningkatan lama rawat, kecacatan, resistansi antimikroba, beban biaya kesehatan, dan mortalitas. Salah satu intervensi paling efektif adalah kebersihan tangan, namun kepatuhannya masih rendah dan belum mencapai standar WHO maupun Indikator Nasional Mutu ($\geq 85\%$).

Tujuan: Penelitian Quality Improvement (QI) ini bertujuan meningkatkan kepatuhan kebersihan tangan tenaga kesehatan di Mayapada Hospital Tangerang dengan target $\geq 85\%$ dalam 12 bulan.

Method: Studi QI prospektif kuasi-eksperimental (pra-pasca intervensi) dilakukan menggunakan empat siklus Plan-Do-Study-Act (PDSA). Observasi dilakukan pada tenaga kesehatan di unit pelayanan menggunakan formulir WHO yang diadaptasi dalam Google Form. Setiap sesi berlangsung 20 menit, mencatat seluruh peluang dan tindakan kebersihan tangan. Primary outcome adalah tingkat kepatuhan kebersihan tangan berdasarkan standar WHO.

Result: Pada pra-intervensi, 70 peluang diamati dengan kepatuhan 47,14%. Analisis akar masalah menggunakan diagram tulang ikan mengidentifikasi tiga penyebab utama: kurangnya pemahaman 5 Moments of Hand Hygiene, tidak adanya pemantauan konsisten oleh IPCN, serta tidak adanya simulasi langsung di unit pelayanan. Empat siklus PDSA diterapkan selama ± 12 bulan. Pada fase pasca-intervensi, 170 peluang diamati dengan peningkatan kepatuhan menjadi 87,20%, meningkat sebesar 40,06 poin persentase. Peningkatan terjadi pada seluruh kategori tenaga kesehatan dan divisualisasikan menggunakan run chart serta boxplot.

Conclusion: Edukasi tenaga kesehatan, monitoring dan supervisi IPCN, serta simulasi langsung 5 Moments Hand Hygiene terbukti efektif meningkatkan kepatuhan kebersihan tangan di rumah sakit. Keterlibatan kepala unit berperan penting dalam mempertahankan kepatuhan. Intervensi keberlanjutan seperti penghargaan individual dan pelibatan staf dalam tujuan bersama direkomendasikan untuk memperkuat budaya keselamatan pasien.

Keyword: kebersihan tangan; siklus PDSA; layanan kesehatan

Editor: JN

Received: 2025/06/28 Reviewed: 2025/07/11 Published: 2025/07/29

Hak Cipta:

©2025 Artikel ini memiliki akses terbuka dan dapat didistribusikan berdasarkan ketentuan Lisensi Atribusi Creative Commons, yang memungkinkan penggunaan, distribusi, dan reproduksi yang tidak dibatasi dalam media apa pun, asalkan nama penulis dan sumber asli disertakan. Karya ini dilisensikan di bawah Lisensi Creative Commons Attribution Share Alike 4.0 Internasional.

Pendahuluan

Infeksi terkait pelayanan kesehatan atau Healthcare-Associated Infections (HAI) merupakan ancaman serius bagi keselamatan pasien dan kualitas layanan kesehatan di seluruh dunia (CDC, 2024). HAI didefinisikan sebagai infeksi yang muncul selama proses perawatan di fasilitas kesehatan dan tidak berada dalam masa inkubasi ketika pasien masuk (WHO, 2023). Kondisi ini dapat terjadi pada berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk rumah sakit, klinik, puskesmas, hingga perawatan jangka panjang, dan sering kali tetap muncul meskipun pasien telah dipulangkan. Dampak HAI bersifat multidimensional, meliputi peningkatan lama rawat inap, kecacatan jangka panjang, resistansi antimikroba, beban biaya kesehatan yang signifikan, hingga peningkatan mortalitas (Allegranzi et al., 2022).

WHO juga melaporkan bahwa sekitar 7 dari 100 pasien rawat inap di negara berpendapatan tinggi dan 15 dari 100 pasien di negara berpendapatan rendah dan menengah mengalami HAI selama perawatan, menjadikannya salah satu masalah keselamatan pasien yang paling sering ditemukan. Kebersihan tangan merupakan intervensi paling penting, efektif, dan cost-saving dalam mencegah HAI, dengan efektivitas yang dapat menurunkan kejadian HAI hingga 35–70% (Allegranzi et al., 2022). Namun, kepatuhan tenaga kesehatan secara global masih rendah, berkisar hanya 30–75%, jauh di bawah target WHO maupun Indikator Nasional Mutu (INM) Indonesia yang mensyaratkan standar $\geq 85\%$ (Erasmus et al., 2010; National Library of Medicine, 2022).

Ketidaktepatan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kompleksitas perilaku, budaya keselamatan yang belum kuat, beban kerja tinggi, dukungan manajerial yang bervariasi, serta kurangnya monitoring dan feedback yang konsisten. Mempertahankan kepatuhan kebersihan tangan secara konsisten sesuai “Five Moments of Hand Hygiene” menjadi tantangan besar bagi fasilitas kesehatan karena memerlukan perubahan perilaku, kepemimpinan yang kuat, dan sistem pemantauan yang berkelanjutan (WHO, 2010). Berbagai studi menunjukkan bahwa intervensi multifaset seperti edukasi, audit-feedback, reminder lingkungan, dan penguatan budaya keselamatan dapat meningkatkan kepatuhan (Srigley et al., 2016). Namun, analisis kesenjangan menunjukkan bahwa penelitian serupa di rumah sakit swasta Indonesia, khususnya di Tangerang, masih sangat terbatas. Mayoritas penelitian lokal hanya melaporkan tingkat kepatuhan tanpa mengevaluasi efektivitas intervensi Quality Improvement (QI) berbasis framework Plan–Do–Study–Act (PDSA), dan belum ada penelitian yang mengintegrasikan edukasi, supervisi IPCN secara berkelanjutan, serta simulasi langsung lima momen kebersihan tangan sebagai satu paket intervensi terpadu. Keterbatasan tersebut menunjukkan kebutuhan akan studi yang lebih aplikatif dan komprehensif.

Penelitian ini menghadirkan unsur kebaruan dengan mengimplementasikan empat siklus PDSA yang dirancang sesuai konteks operasional Mayapada Hospital Tangerang, menggabungkan edukasi, simulasi langsung, serta penguatan monitoring IPCN sebagai satu model QI yang holistik. Selain menilai perubahan kepatuhan sebelum dan sesudah intervensi, penelitian ini juga memotret perubahan berdasarkan kategori profesi kesehatan, suatu pendekatan yang belum pernah dilakukan di fasilitas ini. Hasil penelitian diharapkan menjadi model perbaikan berkelanjutan yang dapat direplikasi pada fasilitas kesehatan serupa di Indonesia.

Metode

Penelitian ini merupakan studi prospektif berbasis rumah sakit yang dilakukan pada tenaga kesehatan di Mayapada Hospital Tangerang, sebuah rumah sakit tipe B dengan kapasitas 217 tempat tidur dan rata-rata 1.245 pasien rawat inap per bulan. Populasi penelitian mencakup seluruh tenaga kesehatan yang berinteraksi langsung maupun tidak langsung dengan pasien, termasuk perawat/bidan, dokter umum dan spesialis, tenaga outsourcing, serta petugas penunjang lainnya. Setiap kelompok diklasifikasikan sesuai pengelompokan WHO mengenai tenaga kesehatan dalam observasi praktik kebersihan tangan. Karakteristik awal responden mencerminkan variasi peran klinis dan tingkat paparan terhadap aktivitas pelayanan langsung, sehingga tiap kelompok memiliki jumlah peluang kebersihan tangan yang berbeda saat baseline.

Penelitian didesain sebagai studi Quality Improvement (QI) dengan pendekatan kuasi-eksperimental pra-pasca intervensi. Sebuah tim QI dibentuk terdiri dari dokter spesialis dan dua Infection Prevention and Control Nurse (IPCN). Studi ini dilaksanakan melalui empat fase yang mengikuti prinsip Plan-Do-Study-Act (PDSA). Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung menggunakan formulir WHO yang diadaptasi ke Google Form. Satu sesi observasi berlangsung selama 20 menit, dan setiap kesempatan melakukan kebersihan tangan dicatat sebagai peluang HH. Tindakan HH dinilai positif jika petugas melakukan handwash atau handrub. Kepatuhan dihitung menggunakan rumus resmi WHO berdasarkan jumlah tindakan HH dibandingkan total peluang.

Deskripsi baseline dilakukan pada fase pra-intervensi untuk menggambarkan kondisi awal kepatuhan seluruh kategori tenaga kesehatan. Baseline ini berfungsi sebagai titik pembanding untuk mengevaluasi efektivitas intervensi pada setiap siklus PDSA dan sebagai dasar dalam menentukan area prioritas perbaikan. Seluruh hambatan kepatuhan diidentifikasi menggunakan analisis tulang ikan sebelum intervensi dimulai.

Empat siklus PDSA dilaksanakan berturut-turut: fase pra-intervensi (Maret 2024), intervensi pertama (April-Juni 2024), intervensi kedua (Juli-September 2024), dan intervensi ketiga (Oktober-November 2024). Intervensi mencakup edukasi modul HH WHO, simulasi lima momen kebersihan tangan, monitoring rutin oleh IPCN, dan penguatan supervisi kepala unit. Observasi dilakukan secara terbuka, dan semua tenaga kesehatan mengetahui bahwa kepatuhan HH dapat diamati kapan saja. Pengamat tidak dilibatkan dalam analisis untuk menghindari bias. Tujuan utama penelitian ini adalah menerapkan metodologi QI untuk meningkatkan sekaligus mempertahankan kepatuhan kebersihan tangan serta menyediakan model QI yang dapat diadaptasi pada domain pelayanan lain.

Hasil

Fase 1 (tahap pra-intervensi)

Pengamatan pra-intervensi terhadap kepatuhan HH dilakukan oleh tim QI pada bulan Maret 2024. Dalam fase ini, total 70 peluang HH diamati dengan lima momen cuci tangan yaitu: (1) sebelum kontak dengan pasien, (2) sebelum tindakan aseptik, (3) setelah kontak dengan pasien, (4) setelah risiko paparan cairan tubuh, (5) setelah kontak dengan lingkungan pasien. Setiap peluang HH ditandai secara terpisah. Kepatuhan HH dalam tahap ini adalah 47,14%.

Tabel 1. Pengamatan fase 1 (Tahap pra-intervensi)

Kategori Tenaga Kesehatan	Peluang HH (Denominator)	Penyelesaian HH (Numerator)	Persentase
Perawat / Bidan	55	26	47,27%
<i>Outsourcing</i>	7	3	42,85%
Spesialis / GP	8	4	50%
Penunjang	0	0	0
TOTAL	70	33	47,14%

Berdasarkan [Tabel 1](#) setelah tahap pra-intervensi selesai, tim QI melakukan beberapa pertemuan, analisis akar penyebab dilakukan dengan bantuan diagram Tulang Ikan Karena ini adalah studi QI sederhana tanpa tujuan untuk melakukan perubahan kebijakan besar atau membebani keuangan besar, tim memutuskan untuk bertindak atas faktor-faktor yang menyebabkan penurunan kepatuhan HH dan mudah diubah. Diputuskan untuk menargetkan tiga kemungkinan penyebab, yaitu, (a) belum paham 5 momen HH, (b) tidak ada pemantauan konsisten dari IPCN, dan (c) tidak ada simulasi penerapan lima momen cuci tangan secara langsung di unit pelayanan. Untuk mengatasi penyebab ini, tim QI memutuskan untuk menjalankan empat siklus PDSA, yang masing-masing siklus berlangsung selama sekitar tiga bulan.

Fase 2 (siklus PDSA pertama): April s/d Juni 2024

Intervensi pertama adalah sesi pengajaran mengenai lima momen cuci tangan kepada semua petugas kesehatan yang ditemui IPCN saat di area pelayanan. Pengajaran dilakukan dengan cara memberikan edukasi terkait lima momen cuci tangan secara langsung di unit pelayanan kesehatan dengan pedoman WHO. Setelah sesi pengajaran dan motivasi, pengamatan terbuka terhadap peluang HH kembali dimulai dan dievaluasi setiap bulan. Pada bulan April, 48 peluang HH diamati oleh tim QI dengan capaian 64,58%, pada bulan Mei, 52 peluang HH dengan hasil 71,15% dan pada bulan Juni, 50 peluang HH dengan hasil capaian 72%. Ada peningkatan yang pasti dalam kepatuhan HH dari 47,14% pada tahap pra-intervensi menjadi 72% pada akhir siklus PDSA pertama.

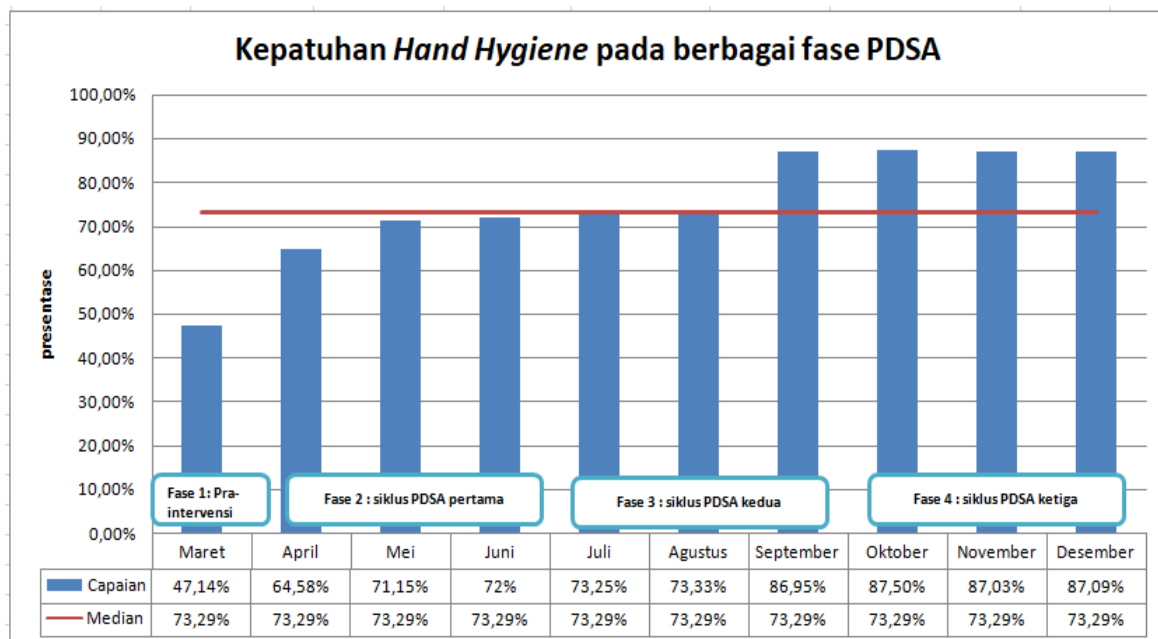
Tahap 3 (siklus PDSA kedua): Juli s/d September 2024

Intervensi kedua adalah untuk mengatasi belum berjalannya pemantauan yang konsten dari *Infection Prevention & Control Nurse* (IPCN). Dalam siklus ini IPCN menentukan unit yang akan di *monitoring* dan supervisi. *Monitoring* dan supervisi dilakukan secara langsung dan konsisten ke unit pelayanan setiap sebulan sekali secara random. Siklus ini berjalan selama 3 bulan dan siklus pertama tetap dilanjutkan secara bersamaan. Dalam siklus ini, pada bulan Juli, 50 peluang HH dengan hasil 73,25%, bulan Agustus, terdapat 50 peluang HH dengan capaian 73,33%, dan pada bulan September dilakukan observasi dengan 50 peluang dengan capaian hasil 86,95%. Kepatuhan HH menunjukkan peningkatan setiap bulannya.

Fase 4 (siklus PDSA ketiga): Oktober s/d Desember 2024

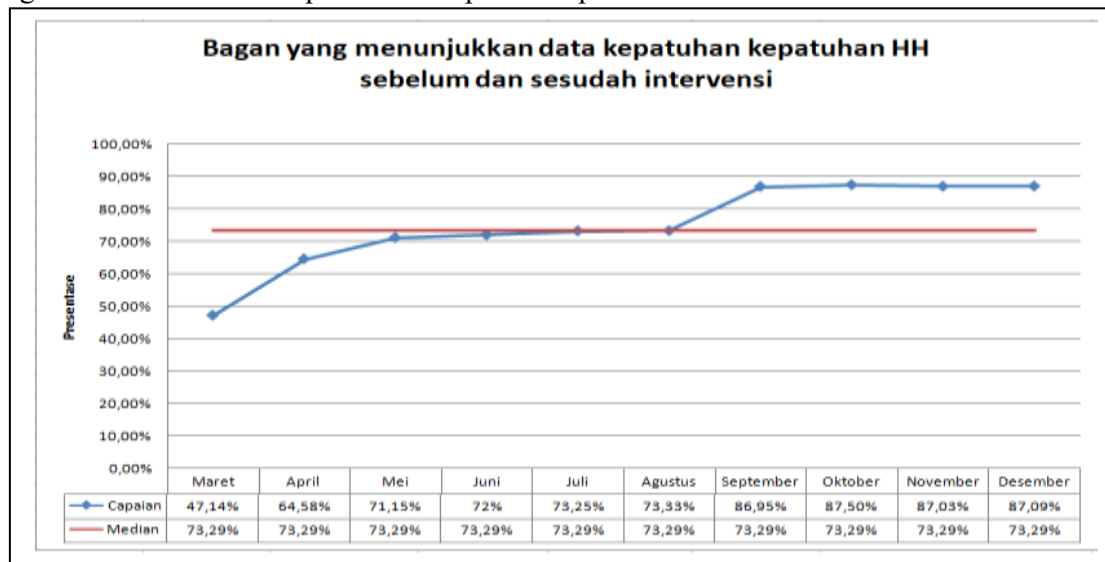
Tidak ada Simulasi secara langsung di area pelayanan kesehatan dianggap sebagai penyebab utama kepatuhan HH yang buruk. Untuk mengatasi masalah ini, *Infection Prevention & Control Nurse* (IPCN) secara rutin melakukan supervisi dan *monitoring* pelaksanaan di lapangan dan evaluasi secara langsung ke berbagai unit pelayanan setiap bulan. Saat melakukan observasi langsung, IPCN akan segera memberikan evaluasi kepada staf yang dilakukan observasi, dimana jika didapati staf tidak melakukan HH maka IPCN akan memberikan edukasi dengan cara simulasi dan memberi pembinaan.

Selain itu, intervensi sebelumnya juga ditekankan kembali. Fase terakhir penelitian dilanjutkan selama tiga bulan. Pada bulan Oktober sebanyak 70 peluang HH diamati dengan persentase kepatuhan yang berhasil sebesar 87,50%, di bulan November, 48 peluang HH diamati dengan capaian hasil 87,03% dan pada bulan Desember, peluang HH yang diamati sebanyak 52 peluang dengan capaian 87,09%. Kepatuhan HH pada semua fase PDSA seperti yang diamati dalam beberapa bulan [Gambar 1](#)



Gambar 1. Kepatuhan Hand Hygiene

Setelah melihat hasil yang baik dari strategi QI, tim mencoba untuk melanjutkan strategi tersebut. Setiap intervensi baru ketika diperkenalkan menunjukkan peningkatan yang nyata dalam kepatuhan HH. Namun efeknya berkurang seiring waktu yang menunjukkan perlunya motivasi dan pemantauan berkelanjutan. Bagan run merupakan metode yang sangat baik untuk menilai efek proyek QI. Data dalam bagan run dengan jelas menunjukkan sebagian besar nilai kepatuhan HH pasca-intervensi di atas median, yang menunjukkan efek konstruktif pada praktik perawatan kesehatan. Ada peningkatan signifikan ketika data kepatuhan HH pra- dan pasca-intervensi [Gambar 2](#).



Gambar 2. Kepatuhan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Pembahasan

Hand Hygiene (HH) merupakan komponen paling fundamental dalam pencegahan infeksi, di mana praktik kebersihan tangan terbukti mampu mencegah transmisi patogen secara signifikan sehingga risiko infeksi dapat diminimalkan ([WHO, 2009](#)). Meskipun tekniknya sederhana dan sudah memiliki standar baku internasional, berbagai laporan global menunjukkan bahwa praktik HH masih jauh dari optimal, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah. Kondisi ini terjadi karena praktik kebersihan tangan tidak hanya bergantung pada ketersediaan fasilitas, tetapi juga pada perilaku, persepsi risiko, dan budaya keselamatan tenaga kesehatan. Dengan demikian, tenaga kesehatan perlu memahami dan melaksanakan metode HH yang benar secara konsisten.

WHO telah menetapkan pedoman momen HH, metode pelaksanaan, serta standar pengukuran kepatuhan HH yang digunakan secara global. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan tetap rendah, dengan disparitas signifikan antara negara maju dan negara berkembang ([Erasmus et al., 2010](#)). Rendahnya kepatuhan ini tidak selalu disebabkan oleh kurangnya pengetahuan, tetapi seringkali berhubungan dengan beban kerja tinggi, keterbatasan supervisi, persepsi bahwa penggunaan sarung tangan sudah cukup aman, serta lemahnya budaya keselamatan di unit pelayanan. Dalam penelitian ini, kepatuhan HH pre-intervensi berada pada angka 47,14% dan momen terendah terdapat pada momen 2 (sebelum tindakan aseptik) serta momen 1 (sebelum menyentuh pasien). Temuan ini konsisten dengan studi global yang menunjukkan bahwa momen sebelum tindakan aseptik merupakan momen dengan kepatuhan paling rendah karena tenaga kesehatan seringkali melakukan tindakan secara otomatis tanpa menilai risiko mikrobiologis pada tangan dan menganggap penggunaan sarung tangan sudah menggantikan kebutuhan HH ([Erasmus et al., 2010](#); [Kingston et al., 2016](#)).

Temuan pre-intervensi tersebut juga sejalan dengan penelitian oleh ([Astari et al., 2023](#)), yang melaporkan bahwa tingkat kepatuhan tenaga kesehatan di negara berpendapatan rendah dan menengah berkisar antara 14,9% hingga 46,8%, dan rendahnya kepatuhan umumnya disebabkan kurangnya awareness, beban kerja tinggi, serta ketidakterbiasaan melakukan HH pada momen

sebelum tindakan aseptik. Dalam konteks ini, rendahnya kepatuhan momen 1 dan 2 di Mayapada Hospital Tangerang dapat dijelaskan oleh mekanisme perilaku otomatis, persepsi rendah terhadap risiko kolonisasi tangan, serta ketergantungan pada sarung tangan sebagai pengganti HH.

Proyek Quality Improvement melalui metode PDSA menjadi intervensi yang sangat tepat karena perubahan perilaku membutuhkan pendekatan bertahap, monitoring, feedback, dan perbaikan berkelanjutan. Metodologi ini juga memungkinkan intervensi disesuaikan dengan hambatan yang ditemukan di fasilitas kesehatan. (Arunakumar et al., 2023) menunjukkan bahwa penerapan tiga siklus PDSA meningkatkan kepatuhan HH secara signifikan dari 40,6% menjadi 69,8%, yang menegaskan pentingnya kombinasi edukasi, supervisi, dan feedback langsung. Hal yang sama terlihat dalam penelitian ini, di mana analisis akar masalah mengidentifikasi hambatan utama berupa ketidakpahaman lima momen HH, kurangnya monitoring konsisten IPCN, serta tidak adanya simulasi langsung. Temuan ini konsisten dengan literatur internasional yang menyebutkan bahwa training saja tidak cukup, dan diperlukan supervisi aktif serta umpan balik real-time agar perilaku HH dapat berubah dan dipertahankan (Srigley et al., 2014).

Intervensi yang dilakukan dalam empat siklus PDSA secara nyata meningkatkan kepatuhan HH, yang terlihat dari meningkatnya kepatuhan dari 47,14% pada fase pra-intervensi menjadi lebih dari 87% pada fase akhir. Pola peningkatan dari fase ke fase menjelaskan mekanisme perubahan perilaku: edukasi meningkatkan awareness; monitoring IPCN meningkatkan akuntabilitas; simulasi langsung meningkatkan keterampilan dan koreksi tindakan; serta feedback instan membentuk perilaku baru secara berulang. Hal ini sesuai dengan teori behavior change yang menyatakan bahwa pembentukan kebiasaan membutuhkan reinforcement yang konsisten, role modelling, dan supervisi yang berkelanjutan (Michie et al., 2011). Peningkatan tersebut juga sejalan dengan penelitian (Pittet et al., 2000), yang menunjukkan bahwa intervensi multifaset adalah pendekatan paling efektif untuk meningkatkan kepatuhan HH.

Pembahasan ini juga memperlihatkan bahwa budaya keselamatan memiliki peran penting dalam keberhasilan program HH. Peran IPCN, dukungan kepala unit, serta keterlibatan langsung dalam monitoring merupakan faktor kunci yang disebutkan dalam banyak penelitian sebagai determinan utama kepatuhan HH. Di Indonesia, kultus hierarki dalam unit pelayanan membuat role model dari senior atau kepala unit menjadi sangat berpengaruh terhadap perilaku perawat junior dan staf lainnya (Utari et al., 2020). Fenomena ini tampak jelas pada implementasi penelitian ini di mana peningkatan kepatuhan lebih stabil ketika kepala unit terlibat dalam supervisi dan pengawasan.

Walaupun demikian, pembahasan ini perlu mempertimbangkan potensi bias yang tidak bisa dihindari dalam penelitian berbasis observasi, terutama Hawthorne effect, yaitu perubahan perilaku karena peserta mengetahui bahwa mereka sedang diamati. Meskipun bias ini mungkin meningkatkan angka kepatuhan, sifat biasnya bersifat positif sebab dapat menunjukkan bahwa monitoring aktif mampu mengubah perilaku tenaga kesehatan. Selain itu, durasi observasi 20 menit per sesi juga dapat memberi keterbatasan dalam mencapai gambaran penuh perilaku HH dalam berbagai variasi beban kerja dan waktu shift.

Kesimpulan

Kepatuhan hand hygiene di Mayapada Hospital Tangerang terbukti meningkat signifikan setelah penerapan intervensi Quality Improvement yang mencakup edukasi, simulasi lima momen hand hygiene, serta monitoring dan supervisi yang konsisten oleh IPCN. Peningkatan ini menunjukkan bahwa perubahan perilaku tenaga kesehatan dapat dicapai melalui intervensi terstruktur yang berkelanjutan dengan dukungan kepemimpinan unit. Analisis akar penyebab dan penerapan siklus PDSA berkontribusi penting dalam mengatasi hambatan utama yang sebelumnya menurunkan kepatuhan. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan QI yang komprehensif dan berkesinambungan mampu meningkatkan budaya keselamatan pasien dan dapat direplikasi pada fasilitas kesehatan lain.

Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan individu dan organisasi pada penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh stakeholder yang terlibat dalam penelitian ini.

Pendanaan

Personal Funding

References

- Allegranzi, B., Kilpatrick, C., Saint, S., Pittet, D., & Sax, H. (2022). *Infection prevention and control: Key facts and global strategies*. World Health Organization.
- Allegranzi, B., Tartari, E., & Pittet, D. (2022). Global epidemiology of healthcare-associated infections and the critical role of infection prevention and hand hygiene. *The Lancet Infectious Diseases*, 22(9), e255–e270.
- Arunakumar, S. P. K., B. G., R., S. R., L., Ramabhata, S., K., R., Puli, R., & Chaudhary, R. (2023). Improving 'Hand-Hygiene Compliance' among the Health Care Personnel in the Special Newborn Care Unit. *Indian Journal of Pediatrics*, 1–7. <https://doi.org/10.1007/s12098-022-04466-9>
- Astari, N. F., Wati, D. N., & Nurjanah, S. (2023). Hand hygiene compliance among healthcare workers in low and middle income countries: A systematic review. *Journal of Public Health Research*, 12(2), 45–56.
- CDC. (2024, June 10). *Healthcare-Associated Infections (HAIs)*. Healthcare-Associated Infections (HAIs). <https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/index.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2024). *Healthcare-associated infections (HAI)*. U.S. Department of Health & Human Services.
- Erasmus, V., Daha, T. J., Brug, H., Richardus, J. H., Behrendt, M. D., Vos, M. C., & van Beeck, E. F. (2010). Systematic review of studies on compliance with hand hygiene guidelines in hospital care. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 31(3), 283–294. <https://doi.org/10.1086/650451>
- Kingston, L., O'Connell, N. H., & Dunne, C. P. (2016). Hand hygiene-related clinical trials reported since 2010: A systematic review. *The Journal of Hospital Infection*, 92(4), 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.11.012>
- Kumar, S., Agarwal, A., & Bhardwaj, A. (2022). Improving hand hygiene compliance among healthcare workers using PDSA cycles: A quality improvement study in a private hospital. *Journal of Patient Safety and Infection Control*, 10(2), 58–65.
- Michie, S., Maartje M van Stralen, & Robert West. (2011). *The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions | Implementation Science | Full Text*. <https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-6-42>
- National Library of Medicine. (2022). *Hand hygiene compliance in healthcare settings*. U.S. National Library of Medicine.
- Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., & Perneger, T. V. (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. *Lancet (London, England)*, 356(9238), 1307–1312. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)02814-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)02814-2)
- Srigley, J. A., Furness, C. D., Baker, G. R., & Gardam, M. (2014). Quantification of the Hawthorne effect in hand hygiene compliance monitoring using an electronic monitoring system: A retrospective cohort study. *BMJ Quality & Safety*, 23(12), 974–980. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2014-003080>
- Srigley, J. A., Furness, C. D., & Gardam, M. (2016). Interventions to improve patient hand hygiene: A systematic review. *The Journal of Hospital Infection*, 94(1), 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.04.018>
- Utari, D., Bachtiar, F., Condrowati, C., & Maharani, F. T. (2020, January 1). *Does Leadership Affect the Patient Safety Climate? Study at X Hospital Indonesia*. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.201125.015>
- Widiasih, R., Emawati, E., & Sari, D. (2020). Leadership, safety climate, and infection control practices among nurses in Indonesian hospitals. *Journal of Nursing Scholarship*, 52(3), 310–318.
- WHO. (2009). *WHO guidelines on hand hygiene in health care*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>

- World Health Organization. (2010). *A guide to the implementation of the WHO multimodal hand hygiene improvement strategy*. WHO Press.
- World Health Organization. (2023). *Key facts and figures: World Hand Hygiene Day*. World Health Organization.
- WHO. (2023). *Key facts and figures*. <https://www.who.int/campaigns/world-hand-hygiene-day/2023/key-facts-and-figures>
- World Health Organization. (2023). *Key facts on hand hygiene and infection prevention*. WHO Global IPC Unit.