



JOURNAL OF Qualitative Health Research
& Case Studies Reports
ISSN 28079094 (Print)
ISSN 28078489 (Online)



INFORMASI ARTIKEL

Received: June, 09, 2026

Revised: August, 16, 2026

Available: August, 16, 2026

at : <https://e-jurnal.ipphorr.com/index.php/qlt>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

Abstract

Background: The reliability of laboratory diagnoses is significantly influenced by the performance and readiness of medical equipment. In healthcare facilities with remote geographic locations such as Wedabay Medical Center (WMC) in North Maluku, preventive maintenance of medical equipment is a crucial strategy for maintaining service quality and avoiding service disruptions due to equipment failure.

Purpose: To formulate a managerial strategy for preventive maintenance to improve diagnostic reliability.

Method: The study used a qualitative approach with a case study design. Data were obtained through in-depth interviews, observations, maintenance document reviews, and focus group discussions (FGDs). Informants were selected using purposive sampling from laboratory staff, medical personnel, and management. Data analysis was conducted descriptively using a reduction, presentation, and verification model, and was supported by a SWOT analysis.

Results: Preventive maintenance has been implemented routinely with the support of management commitment and a regular schedule. However, challenges remain, such as limited technical resources, vendor dependence, remote location, and suboptimal documentation.

Conclusion: Recommended strategies include strengthening the documentation system, optimizing vendor collaboration, and developing a more structured maintenance management system. These strategies contribute to improving diagnostic reliability and the quality of laboratory services.

Keywords: Diagnostic Reliability; Managerial Strategy; Medical Equipment; Preventive Maintenance.

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah satu aspek penting dalam penentuan diagnosis suatu penyakit. Peran laboratorium dalam penentuan diagnosis penyakit dibuktikan dengan diagnosis pada pasien, sebelum dokter mendiagnosis pasien terlebih dahulu harus dilakukan pemeriksaan laboratorium sebagai dasar penentuan diagnosis. Hasil laboratorium yang digunakan sebagai penentu suatu pengobatan, maka menuntut hasil laboratorium cepat dan akurat. Saat ini telah berkembang berbagai macam metode pemeriksaan laboratorium dari mulai pemeriksaan secara konvensional hingga secara otomatis. Alat

Laboratorium dengan sistem otomatis diharapkan menjadikan solusi tuntutan akan hasil laboratorium yang cepat, akan tetapi metode pemeriksaan yang canggih belum tentu menjamin keakuratan diagnosis apabila tidak diiringi dengan pemeliharaan alat tersebut. Selain keakuratan yang belum tentu terjamin, kesalahan pemeriksaan dengan menggunakan alat otomatis juga sulit dideteksi dikarenakan tingkat kepercayaan pengguna alat otomatis sangat tinggi dengan hasil pemeriksaan alat, sehingga terkadang hasil yang tidak akurat tidak terdeteksi pada saat hasil pemeriksaan.

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

Wedabay Medical Center (WMC) merupakan salah satu unit layanan kesehatan yang beroperasi di bawah naungan PT *Indonesia Weda Bay Industrial Park* (IWIP). Yang berlokasi di Halmahera Tengah, Maluku Utara. WMC ini memiliki tanggung jawab penting dalam memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu, cepat, akurat, serta memenuhi kebutuhan medis bagi seluruh karyawan, kontraktor, dan pihak lain yang terlibat di lingkungan kawasan industri IWIP, dengan jumlah karyawan dan kontraktor kurang lebih sebanyak 100.000 orang. WMC memiliki visi menjadi pusat layanan kesehatan perusahaan yang unggul, terpercaya, berstandar internasional, dengan pelayanan prima, keselamatan pasien, dan komitmen perbaikan berkelanjutan. WMC memiliki misi yaitu memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu, aman, dan berorientasi pada keselamatan pasien, dengan kepatuhan terhadap standar nasional maupun internasional; mengembangkan tenaga medis dan staf yang profesional, kompeten, serta berintegritas melalui pembelajaran dan peningkatan berkelanjutan; menyelenggarakan tata kelola *Wedabay Medical Center* yang efektif, berintegritas, dan mendukung produktivitas perusahaan serta kepuasan pemangku kepentingan; mengintegrasikan inovasi dan teknologi kesehatan untuk mendukung peningkatan mutu secara berkesinambungan.

Berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan dan Menteri Investasi dan Hilirisasi, tanggal 12 Desember 2024, telah mengeluarkan Ijin Operasional kepada *Wedabay Medical Center* sebagai Klinik Utama yang sebelumnya adalah Klinik Pratama, dengan rincian pelayanan terdiri dari pelayanan Medik Spesialis Kedokteran Okupasi; pelayanan Medik Spesialis Kedokteran Penerbangan; pelayanan Medik Dasar; pelayanan Kesehatan Gigi dan Mulut; pelayanan Kefarmasian. WMC memiliki sarana pelayanan medis yang terdiri dari Pelayanan Kegawatdaruratan dan respon gawat darurat 24 jam, Pelayanan *Medical Check Up*, Pelayanan Rawat Jalan dan *First Aid Post*, Pelayanan Rawat Inap, Pelayanan dan Pelayanan Kesehatan Kerja.

Berdasarkan keputusan Menteri Ketenagakerjaan dan Menteri Investasi dan Hilirisasi, tanggal 15 Agustus 2025, telah menerbitkan Ijin Usaha Jasa Kesehatan dan keselamatan Kerja Pemeriksaan atau Pengujian Kesehatan Tenaga

Kerja dan/atau Pelayanan Kesehatan Kerja. Melalui operasionalnya, WMC juga didukung oleh fasilitas dan pelayanan pendukung medis dan non medis yang terdiri dari Pelayanan Laboratorium Medis Khusus Patologi Klinik Utama yang mendapatkan ijin dari Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Berdasarkan latar belakang WMC yang telah penulis paparkan, maka penulis menyimpulkan bahwa klinik perusahaan yang berlokasi di area terpencil memerlukan pemeliharaan preventif secara rutin terhadap peralatan laboratorium. Kesalahan laboratorium tidak jarang hampir 60% laporan insiden laboratorium dalam satu studi berujung pada potensi kesalahan diagnosis.

Berdasarkan kesalahan diagnosis tersebut, banyak berupa *delay diagnosis* yang bisa berdampak serius pada keselamatan pasien dan *outcome* klinis (Van Moll *et al.*, 2023; Shiferaw dan Yismaw, 2019). Penundaan hasil laboratorium yang signifikan disebabkan antara lain oleh *machine breakdown*, maintenance alat yang kurang, reagen habis menyebabkan jeda waktu diagnosis & perawatan pasien. Kemudian Zamzam *et al.*, (2021) juga melakukan tinjauan sistematis, yang membuktikan bahwa banyak institusi kesehatan mengalami "malfunctioning and unavailability of medical equipment" akibat manajemen peralatan yang tidak memadai. Studi longitudinal yang dilakukan oleh Raghu, *et al.*, (2024) juga membuktikan bahwa downtime alat medis akibat malfungsi atau pemeliharaan alat yang buruk menyebabkan gangguan layanan, meningkatnya biaya operasional, dan potensi ketidaktersediaan layanan ketika dibutuhkan pasien. Oleh karena itu, strategi manajerial & pemeliharaan preventif bukan sekadar ideal namun penting dan mendesak untuk diterapkan, terutama di laboratorium klinik. Berdasarkan hal tersebut maka penting untuk mencegah gangguan pada alat yang kemungkinan besar dapat menyebabkan keterlambatan perbaikan dan berdampak pada keterlambatan diagnosis medis yang dilakukan oleh dokter.

Pelayanan laboratorium adalah salah satu faktor penunjang dalam sektor pelayanan kesehatan. Laboratorium mempunyai tugas dan tanggung jawab penting sebagai penunjang pelayanan medis di rumah sakit dan diperkirakan memegang peranan sekitar 60- 70% terutama dalam hal penegakan diagnosis, tindak lanjut pengobatan, monitoring,

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

keputusan rawat inap serta pasien pulang (Eky et al, 2015). Terdapat tiga tahapan penting dalam proses pemeriksaan laboratorium yaitu tahapan pra analitik, analitik dan pasca analitik. Tahap pra analitik mencakup: persiapan pasien, pemberian identitas sampel, pengambilan sampel, penyimpanan sampel dan pengiriman sampel ke laboratorium. Tahap analitik meliputi: pemeliharaan dan kalibrasi alat, pemeriksaan serta pengawasan ketelitian dan ketepatan. Tahap pasca analitik meliputi: pencatatan dan pelaporan hasil. Tujuan menetapkan standar kualitas laboratorium adalah untuk memastikan keakuratan hasil pemeriksaan, meningkatkan kepercayaan pasien terhadap hasil laboratorium dan masyarakat dalam menilai kualitas pengujian laboratorium. Semua kegiatan laboratorium dapat mengalami kesalahan, dan penelitian telah menunjukkan bahwa kesalahan di laboratorium dapat terjadi di semua fase prosedur diagnostik. Sebagian besar kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium terjadi pada fase pra analitik proses pemeriksaan (Mulyani *et al.*, 2023). Sampel yang buruk akan memberikan hasil pemeriksaan laboratorium yang tidak valid. Ada beberapa alasan yang dapat menyebabkan sampel menjadi tidak layak untuk diperiksa. Alasan yang paling sering menyebabkan ditolaknya sampel pemeriksaan adalah sampel yang membeku untuk tes hematologi dan koagulasi, volume sampel yang tidak mencukupi untuk tes koagulasi, hemolisis, ikterik dan lipemik pada serum dan plasma yang dapat menyebabkan interferensi pada pemeriksaan laboratorium (Khotimah, et al, 2022).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di Klinik Laboratorium *Wedabay Medical Center* didapatkan bahwa dalam satu tahun di bulan Januari hingga Desember 2025 selalu terdapat 1 alat yang memiliki kendala yang mana ketika di akumulasikan dalam satu tahun terdapat 60 kali alat mendapatkan pemeliharaan atau perbaikan. Kendala yang dialami berupa alat tidak dapat menyala, reagen tidak berjalan, dan banyak kali alat mengalami eror. Hal tersebut mengakibatkan adanya perbaikan, setting ulang, dan tidak jarang dilakukan penggantian *spare part* oleh vendor. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberadaan dan fungsi peralatan kesehatan memiliki peran yang sangat penting dalam menunjang pelayanan kesehatan yang optimal. Peralatan

kesehatan tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung pemeriksaan dan tindakan medis, tetapi juga berpengaruh terhadap keandalan diagnosis, efektivitas terapi, keselamatan pasien, serta mutu pelayanan yang diberikan oleh fasilitas kesehatan.

Peralatan kesehatan memegang peranan penting dalam proses menyelenggarakan pelayanan kesehatan di masyarakat. Pelayanan kesehatan perlu didukung adanya peralatan selalu dalam kondisi siap pakai dan layak berdasarkan fungsinya dengan baik. Kualitas pelayanan kesehatan meliputi empat atribut yaitu keamanan, efektivitas, budaya keunggulan, dan hasil yang diinginkan. Konsep ini digunakan dalam mendefinisikan kualitas peralatan kesehatan, di mana menurut Permenkes RI No. 54 Tahun 2015 maka alat medis atau peralatan kesehatan adalah instrumen, apparatus, mesin, perkakas, dan/atau implan, reagen in vitro dan kalibrasinya, perangkat lunak, bahan atau material yang digunakan tunggal atau kombinasi, untuk mencegah, mendiagnosis, menyembuhkan, dan meringankan penyakit, merawat orang sakit, memulihkan kesehatan pada manusia, dan/atau membentuk struktur dan memperbaiki fungsi tubuh, menghalangi pembuahan, desinfeksi alat kesehatan, pengujian invitro terhadap specimen dari tubuh manusia, dapat mengandung obat yang tidak mencapai kerja utama pada tubuh manusia melalui proses farmakologi, imunologi atau metabolisme untuk dapat membantu fungsi/kinerja yang diinginkan. Sementara alat nonmedis adalah alat yang tidak termasuk dalam definisi alat medis. Namun demikian, keberfungsian ini sering tidak berjalan sebagaimana mestinya (Dewi Rahmawati *et al.*, 2024).

Manajemen peralatan medis jika diterapkan dengan benar dapat mengurangi biaya pemeliharaan sekitar 20-30%, mengurangi investasi melalui perencanaan 10-20%, mengurangi waktu pengembangan untuk spesifikasi akuisisi (2-4 minggu), pengenalan teknologi tepat 10-90%, pelatihan pengguna, mengurangi pemeliharaan 10% (Husni, et al 2017). Perencanaan pengelolaan peralatan medis termasuk juga rencana pemeliharaan. Perencanaan pemeliharaan membutuhkan pengetahuan tentang persyaratan pemeliharaan dan sumber daya yang diperlukan dalam rangka untuk melakukan pemeliharaan. Sumber daya ini termasuk tenaga kerja, material, bahan dan biaya (Mekki *et al.*, 2012).

Strategi merupakan tindakan yang bersifat inkremental atau senantiasa meningkat dan terus menerus dilakukan berdasarkan sudut pandang tentang apa yang di harapkan oleh pelanggan di

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

masa depan (Wulandari, *et al* 2024). Strategi manajerial melibatkan pengambilan keputusan yang kompleks, alokasi sumber daya yang efektif, dan koordinasi berbagai aktivitas dan fungsi organisasi. Melalui strategi manajerial, paramanager berusaha untuk memposisikan organisasi agar dapat bersaing secara efektif di pasar, mengelola risiko, memanfaatkan peluang, dan menghadapi tantangan lingkungan bisnis (Simbolon, *et al* 2024). Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis adalah suatu rencana dan tindakan yang sistematis untuk memelihara dan meningkatkan kinerja peralatan medis, sehingga dapat berfungsi dengan baik dan aman dalam proses diagnosis Strategi manajerial yang akan dilakukan oleh Laboratorium Klinik Perusahaan Wedabay *Medical Center* adalah pemeliharaan preventif yaitu kegiatan prematur yang mengganti komponen atau peralatan sebelum cacat terjadi untuk menghindari kegagalan yang tidak terjadwal (Sitinjak, *et al* 2023). Pemeliharaan preventif menjadi penting karena jika alat mengalami kerusakan, maka pelayanan akan terganggu dan berdampak pada keputusan medis menjadi lambat. Pemeliharaan preventif alat laboratorium baik dilakukan untuk menjamin ketersediaan dan kesiapan alat saat digunakan dalam keperluan laboratorium di Klinik Perusahaan Wedabay *Medical Center* agar keandalan diagnose meningkat.

Pelaksanaan pemeliharaan merupakan suatu kegiatan pemeliharaan preventif yang dilakukan secara berkala dan korektif, serta menyaksikan uji fungsi alat (Wirson dan Krisnadi, 2019). Pemeliharaan peralatan kesehatan adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara terus menerus dan terencana agar peralatan kesehatan selalu dalam kondisi layak dipakai, dapat difungsikan secara optimal (*utility*), aman (*safe*), dan tepat (*accurate*) sehingga dapat mencapai usia pakai yang lebih lama. Pemeliharaan peralatan medis dapat terlaksana dengan baik jika kebutuhan bahan pemeliharaan dan suku cadang itu tersedia bila diperlukan dasarnya belum berjalan sebagaimana mestinya, hal ini disebabkan oleh karena kegiatan pemeliharaan yang dilakukan hanya pada saat alat rusak saja, sedangkan pemeliharaan secara rutin dan terjadwal belum dilakukan sepenuhnya (Hyperastuty, *et al* 2024). Menurut Sukmawati, *et al* (2024) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis Penentuan Waktu Kegiatan Perawatan Preventif

Yang Tepat Bagi Mesin Produksi Glasstube Lampu 2U Sesuai Keandalannya (Studi Kasus: PT.Panca Aditya Sejahtera) dengan hasil Tindakan perawatan terhadap mesin glasstube pada saat ini masih kurang baik. Menurut Muhammad Iqbal, 2017 kegiatan *preventive maintenance* di PT.Quarryndo Bukit Barokah secara keseluruhan kegiatan ini tidak berjalan dengan maksimal. Hal ini disebabkan karena kegiatan *preventive maintenance* diperusahaan khususnya pada mesin *stone crusher* dilaksanakan secara menyeluruh hanya pada saat banyaknya jumlah produksi yang dihasilkan.

Keandalan alat kesehatan terutama pada alat laboratorium yaitu kemampuan alat kesehatan untuk tetap berfungsi dan sangat diperlukan untuk memastikan pemberian pelayanan terbaik pada pasien (Zamzam *et al.*, 2021). Hal tersebut berhubungan dengan probabilitas kinerja dari sistem atau alat untuk memenuhi fungsi-fungsi yang diharapkan dalam selang waktu tertentu. Sedangkan fungsi keandalan adalah suatu fungsi matematis yang menggambarkan fungsi kerusakan (Pranowo, 2019). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Zamzam *et al.*, (2021) menyatakan bahwa kegagalan dalam menjaga keandalan alat laboratorium mempengaruhi kualitas layanan dan dampak signifikan terhadap diagnosa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Arab-Zozani *et al.*, (2021) membuktikan bahwa pengembangan daftar periksa ini dapat digunakan untuk meningkatkan profitabilitas fasilitas kesehatan dan keandalan peralatan medis. Selain itu, daftar periksa ini juga berperan dalam pengambilan keputusan untuk mendukung pemilihan, pembelian, perbaikan, dan pemeliharaan peralatan medis, terutama bagi manajer peralatan modal dan teknisi medis di rumah sakit, serta untuk penilaian proses ini. Kemudian penelitian Andika *et al.*, (2025) juga menemukan pengamatan lapangan langsung, dan tinjauan literatur yang luas untuk memastikan keakuratan dan keandalan basis pengetahuan. Sistem pakar yang dihasilkan bertujuan untuk menyediakan alat diagnostik awal yang dapat diakses oleh masyarakat dan praktisi kesehatan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, fenomena pendahuluan tersebut maka penulis tertarik untuk melihat apakah ada "Pengaruh Pemeliharaan Preventif Peralatan Medis Terhadap Ketepatan Hasil Laboratorium dan Mutu Pelayanan Laboratorium di Klinik Perusahaan Wedabay *Medical Center* Maluku Utara".

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena atau peristiwa secara holistik. Kajian teoritis menunjukkan bahwa penerapan manajemen strategis berbasis analisis SWOT mampu meningkatkan kinerja organisasi dengan mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman secara sistematis (Fairuz Bachmid, *et al*, 2025). Sehingga analisis datanya menggunakan analisa SWOT yang mana analisis internal dilakukan untuk mendapatkan faktor kekuatan yang akan digunakan dan faktor kelemahan yang akan diantisipasi. Untuk mengevaluasi faktor tersebut digunakan matriks IFAS (*Internal Factors Analysis Summary*). Penentuan faktor strategi internal dilakukan sebelum membuat matrik IFAS.

Penelitian Strategi Manajerial Pemeliharaan Preventif Peralatan Medis Untuk Meningkatkan Keandalan Diagnosis di Laboratorium ini merupakan

sebuah bentuk studi kasus yang dilaksanakan di Klinik Perusahaan *Wedabay Medical Center* pada tahun 2025. Subjek penelitian/informan penelitian adalah pihak laboran laboratorium Klinik Perusahaan *Wedabay Medical Center*, yang memiliki tanggungjawab langsung terhadap pengembangan layanan laboratorium dan pihak eksternal di luar laboratorium Klinik Perusahaan *Wedabay Medical Center*.

Karakteristik yang harus dimiliki oleh subjek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Staf yang memiliki tanggung jawab langsung terhadap alat laboratorium, (2) Mengerti, memahami dan menjalankan kegiatan pelayanan laboratorium di Klinik Perusahaan *Wedabay Medical Center*, dan (3) Bersedia diminta waktu untuk dilakukan wawancara. Selanjutnya karakteristik informan pendukung dalam penelitian ini adalah: (1) Pengguna laboratorium; (2) Dokter atau tenaga medis yang memiliki program dan kaitan dengan laboratorium, dan (3) Bersedia dimintai waktu untuk dilakukan wawancara.

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

HASIL

Hasil wawancara dengan informan kunci menunjukkan bahwa pemeliharaan preventif peralatan medis di Laboratorium Klinik Wedabay Medical Center telah dilakukan secara rutin, meskipun belum sepenuhnya terdokumentasi dalam bentuk standar operasional prosedur (SOP) tertulis. Informan menyampaikan bahwa pemeliharaan alat dilakukan untuk menjaga keandalan fungsi alat dan mencegah terjadinya kerusakan mendadak yang dapat mengganggu pelayanan diagnostik. Namun demikian, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, antara lain keterbatasan sumber daya manusia teknis, ketergantungan pada pihak vendor untuk peralatan tertentu, serta keterbatasan pencatatan riwayat pemeliharaan dan kalibrasi alat. Selain itu, faktor eksternal seperti keterbatasan ketersediaan suku cadang dan biaya pemeliharaan juga menjadi tantangan dalam pelaksanaan pemeliharaan preventif.

Tabel.1. Identifikasi faktor Internal dan Eksternal pada Klinik Perusahaan Wedabay Medical Center

Faktor Internal	Faktor Eksternal
Kekuatan (<i>Strengths</i>) 1. Adanya komitmen manajemen terhadap pemeliharaan preventif peralatan medis. 2. Penerapan jadwal pemeliharaan berkala untuk peralatan utama. 3. Penerapan penyediaan peralatan medis cadangan atau alternatif terhadap alat medis yang digunakan berdasarkan intensitas 4. Kesadaran tenaga kerja terhadap pentingnya keandalan alat diagnosis.	Peluang (<i>Opportunities</i>) 1. Dukungan regulasi dan standar akreditasi laboratorium klinik. 2. Perkembangan teknologi sistem manajemen pemeliharaan peralatan medis. 3. Peluang kerja sama dengan vendor dalam bentuk kontrak pemeliharaan. 4. Peningkatan kebutuhan layanan diagnostik yang akurat dan andal.
Kelemahan (<i>Weaknesses</i>) 1. Lokasi Wedabay Medical Center yang jauh dari vendor pusat layanan sehingga kadang-kadang jadwal pemeliharaan preventif mundur dari jadwal 2. Ketergantungan tinggi pada vendor untuk perawatan dan perbaikan alat tertentu. 3. Beberapa alat memiliki usia yang mendekati atau melebihi masa optimal penggunaan 4. Sudah tersedianya SOP pemeliharaan preventif yang terdokumentasi namun belum optimal.	Ancaman (<i>Threats</i>) 1. Keterbatasan ketersediaan spare part peralatan medis. 2. Biaya pemeliharaan dan kalibrasi peralatan yang relatif tinggi. 3. Risiko gangguan pelayanan akibat kerusakan alat. 4. Perubahan regulasi dan standar teknis peralatan medis.

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Tabel 2. Matriks Evaluasi Faktor Internal (EFI)

No	Faktor Internal	Bobot Rating Skor Tertimbang		
A. Strengths (Kekuatan)				
1	Komitmen manajemen terhadap pemeliharaan preventif peralatan medis	0.15	4	0.60
2	Penerapan jadwal pemeliharaan berkala peralatan utama	0.14	4	0.56
3	Ketersediaan peralatan medis cadangan/alternatif	0.13	3	0.39
4	Kesadaran tenaga kerja terhadap keandalan alat diagnosis	0.13	3	0.39
Subtotal Strengths		0.55		1.94
B. Weaknesses (Kelemahan)				
5	Lokasi klinik jauh dari vendor sehingga pemeliharaan kadang mundur	0.12	2	0.24
6	Ketergantungan tinggi pada vendor tertentu	0.11	2	0.22
7	Usia alat mendekati/melewati masa optimal	0.11	2	0.22
8	SOP sudah tersedia namun belum optimal	0.11	2	0.22
Subtotal Weaknesses		0.45		0.90
TOTAL		1.00		2.84

Hasil Matriks Internal Factor Evaluation (IFE) menunjukkan total skor sebesar 2,84, yang mengindikasikan bahwa kondisi internal Klinik Perusahaan Wedabay Medical Center berada pada kategori cukup kuat. Hal ini menunjukkan bahwa secara internal klinik memiliki kekuatan yang lebih dominan dibandingkan kelemahan dalam pengelolaan pemeliharaan preventif peralatan medis, meskipun masih diperlukan perbaikan pada aspek standarisasi prosedur, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, dan sistem dokumentasi pemeliharaan.

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Tabel 3. Matriks Evaluasi Faktor Eksternal (EFE)

No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor Tertimbang
A. Opportunities (Peluang)				
1	Dukungan regulasi dan standar akreditasi	0.15	4	0.60
2	Perkembangan teknologi sistem manajemen pemeliharaan	0.14	4	0.56
3	Peluang kerja sama kontrak pemeliharaan dengan vendor	0.13	3	0.39
4	Peningkatan kebutuhan layanan diagnostic yang andal	0.13	3	0.39
Subtotal Strengths		0.55		1.94
B. Threads (Ancaman)				
5	Keterbatasan spare part peralatan medis	0.12	2	0.24
6	Biaya pemeliharaan dan kalibrasi tinggi	0.11	2	0.22
7	Risiko gangguan pelayanan diagnostik akibat kerusakan alat	0.11	2	0.22
8	Perubahan regulasi dan standar teknis peralatan medis	0.11	2	0.22
Subtotal Weaknesses		0.45		0.90
TOTAL		1.00		2.84

Hasil Matriks External Factor Evaluation (EFE) menunjukkan total skor sebesar 2,84, yang menandakan bahwa Klinik Perusahaan Wedabay Medical Center memiliki kemampuan cukup besar dalam merespon peluang dan ancaman eksternal. Peluang eksternal, khususnya dukungan regulasi dan peningkatan kebutuhan layanan diagnostik, dapat dimanfaatkan untuk memperkuat strategi pemeliharaan preventif peralatan medis, meskipun masih terdapat ancaman terkait biaya pemeliharaan, ketersediaan spare part, dan perubahan regulasi yang perlu diantisipasi secara strategis.

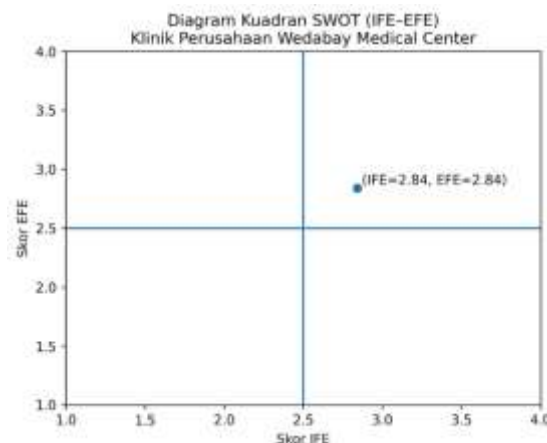
Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis



Gambar 1. Kuadran SWOT Klinik Perusahaan Wedabay Medical Center

Berdasarkan hasil pemetaan skor IFE sebesar 2,84 dan EFE sebesar 2,84, posisi Klinik Perusahaan Wedabay Medical Center berada pada Kuadran I (SO). Kondisi ini menunjukkan bahwa organisasi memiliki kekuatan internal yang relatif baik serta peluang eksternal yang besar. Sehingga, strategi yang paling tepat diterapkan adalah strategi agresif (Strength–Opportunity), yaitu dengan memaksimalkan kekuatan internal untuk menangkap peluang eksternal yang ada, khususnya dalam peningkatan efektivitas pemeliharaan peralatan medis dan mutu pelayanan klinik (Rizqullah, *et al* 2024).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan pemeliharaan peralatan medis di Wedabay Medical Center telah didukung oleh adanya komitmen manajemen terhadap pemeliharaan preventif serta kebijakan pemeliharaan yang relatif terstruktur. Kondisi ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa perencanaan pemeliharaan yang baik merupakan faktor kunci dalam menjaga keandalan dan akurasi peralatan diagnosis di fasilitas pelayanan kesehatan. (Wang *et al.*, 2016)

Penelitian-penelitian terdahulu menjelaskan bahwa perencanaan pemeliharaan yang berbasis preventif mampu menurunkan risiko kerusakan alat secara mendadak serta menjaga kesinambungan pelayanan diagnostik. (Taghipour *et al.*, 2011) Melalui konteks Wedabay Medical Center, kekuatan perencanaan tersebut menjadi modal utama untuk menjawab meningkatnya tuntutan layanan diagnosis yang andal. Namun demikian, hasil analisis SWOT juga mengungkapkan kelemahan berupa usia beberapa peralatan yang mendekati atau melebihi masa optimal penggunaan yang berpotensi menurunkan efektivitas perencanaan bila tidak diantisipasi melalui rencana penggantian jangka panjang. Hal ini memperkuat temuan penelitian sebelumnya bahwa perencanaan pemeliharaan harus terintegrasi dengan manajemen siklus hidup peralatan medis (World Health Organization, 2011)

Penelitian ini menemukan bahwa Wedabay Medical Center telah menerapkan jadwal pemeliharaan berkala, terutama pada peralatan utama laboratorium. Penerapan jadwal ini berkontribusi positif terhadap kesiapan dan keandalan alat diagnosis. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa penjadwalan pemeliharaan yang terstruktur mampu menekan frekuensi kerusakan dan waktu henti (*downtime*) alat medis (Iadanza *et al.*, 2019).

Namun demikian, kondisi geografis klinik yang relatif jauh dari pusat layanan vendor menyebabkan pelaksanaan jadwal pemeliharaan tidak selalu berjalan tepat waktu. Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa keterbatasan akses terhadap vendor merupakan salah satu penyebab utama ketidaksesuaian jadwal pemeliharaan di fasilitas kesehatan daerah terpencil (Bahreini *et al.*, 2019). Oleh karena itu, hasil penelitian ini memperkuat argumentasi bahwa penjadwalan pemeliharaan perlu disesuaikan dengan kondisi lokal dan didukung oleh sistem manajemen pemeliharaan berbasis teknologi agar lebih adaptif.

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan peralatan medis di Wedabay Medical Center masih sangat bergantung pada pihak vendor, terutama untuk peralatan tertentu yang memerlukan keahlian khusus. Kondisi ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa sebagian besar fasilitas pelayanan kesehatan masih memiliki ketergantungan tinggi terhadap vendor dalam pemeliharaan peralatan medis berteknologi tinggi (Wang et al., 2016).

Meskipun demikian, penelitian ini juga menemukan adanya kesadaran tenaga kerja terhadap pentingnya keandalan alat diagnosis, yang merupakan kekuatan internal organisasi. Penelitian sebelumnya menegaskan bahwa kompetensi dan kesadaran SDM memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan pemeliharaan, terutama dalam deteksi dini potensi kerusakan alat (Corciovă et al., 2022; Geisbush & Ariaratnam, 2023). Oleh karena itu, peningkatan kapasitas SDM internal menjadi langkah strategis untuk memperkuat eksekusi pemeliharaan dan mengurangi dampak keterbatasan vendor.

Evaluasi pemeliharaan peralatan medis di Wedabay Medical Center telah dilakukan melalui dokumentasi SOP pemeliharaan preventif, namun belum sepenuhnya berbasis indikator kinerja yang terukur. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa banyak fasilitas kesehatan masih melakukan evaluasi pemeliharaan secara administratif, tanpa mengaitkannya dengan indikator kinerja seperti tingkat ketersediaan alat dan biaya pemeliharaan. (Bahreini et al., 2019) Penelitian terdahulu menegaskan bahwa evaluasi kinerja pemeliharaan yang komprehensif sangat penting untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial dan perencanaan pemeliharaan jangka panjang. (Iadanza et al., 2019; Wang et al., 2016) Sehingga, hasil penelitian ini menegaskan perlunya pengembangan sistem evaluasi yang lebih terukur agar keandalan diagnosis dapat terus ditingkatkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mekanisme perbaikan berkelanjutan pasca pemeliharaan preventif di Wedabay Medical Center belum berjalan secara optimal. Meskipun SOP telah tersedia dan

pemeliharaan dilakukan secara berkala, hasil evaluasi pemeliharaan belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai dasar perbaikan berkelanjutan.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemeliharaan preventif sering kali berhenti pada tahap pelaksanaan tanpa diikuti siklus evaluasi dan perbaikan yang sistematis (World Health Organization, 2011) Penelitian terdahulu juga menekankan bahwa integrasi pemeliharaan peralatan medis dengan sistem manajemen mutu dan standar akreditasi dapat mendorong terciptanya perbaikan berkelanjutan (Iadanza et al., 2019) Melalui konteks Wedabay Medical Center, peluang eksternal berupa dukungan regulasi dan akreditasi dapat dimanfaatkan untuk memperkuat budaya peningkatan mutu secara berkesinambungan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian sebelumnya yang menegaskan bahwa pemeliharaan peralatan medis yang direncanakan, terjadwal, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis berperan penting dalam meningkatkan keandalan diagnosis. Posisi Wedabay Medical Center pada Kuadran I (*Strength–Opportunity*) menunjukkan bahwa organisasi memiliki dasar internal yang kuat untuk mengembangkan sistem pemeliharaan peralatan medis yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dengan memanfaatkan peluang eksternal dan memperbaiki kelemahan yang ada, peningkatan keandalan diagnosis di laboratorium klinik dapat diwujudkan secara optimal.

SIMPULAN

Perencanaan dan pemeliharaan preventif peralatan medis di Laboratorium Klinik Perusahaan Wedabay Medical Center telah berjalan cukup baik melalui penerapan jadwal berkala dan SOP pemeliharaan untuk menjaga keandalan alat diagnosis. Namun, pelaksanaannya masih menghadapi kendala seperti keterbatasan spare part, usia alat, lokasi klinik yang jauh dari vendor, serta ketergantungan pada pihak vendor karena keterbatasan teknis internal. Evaluasi pemeliharaan juga masih bersifat administratif dan belum berbasis indikator kinerja yang komprehensif. Oleh karena itu, diperlukan penguatan sistem perbaikan berkelanjutan

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

melalui optimalisasi SOP, pemanfaatan evaluasi dan monitoring berbasis teknologi, serta peningkatan kerja sama dengan vendor agar efektivitas pemeliharaan, kesiapan alat, dan kualitas diagnosis laboratorium dapat terus ditingkatkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachmid, F., Syaodih, E., & Emawati, Y. (2025). Optimalisasi Strategi Manajemen dalam Meningkatkan Daya Saing Apotek Pro LoMedika. *MAMEN: Jurnal Manajemen*, 4(4), 654-667.
- Bachmid, F., Syaodih, E., & Emawati, Y. (2025). Optimalisasi Strategi Manajemen dalam Meningkatkan Daya Saing Apotek Pro LoMedika. *MAMEN: Jurnal Manajemen*, 4(4), 654-667.
- Hyperastuty, A. S., Pradana, D. A., Setiawan, F. A., Rahayuningsih, S., Mukhammad, Y., & Nandang, I. (2024). Analisis Sistem Manajemen dalam Pemeliharaan dan Perbaikan di Puskesmas Mojo Kabupaten Kediri. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(1), 28-33.
- Khotimah, E., & Sun, N. N. (2022). Analisis kesalahan pada proses pra analitik dan analitik terhadap sampel serum pasien di RSUD Budhi Asih. *Jurnal Medika Utama*, 3(04), 3021-3031.
- Mekki, S., Wahed, M. A., Wahba, K. K., & Ouda, B. K. (2012, December). A system dynamics based model for medical equipment maintenance procedure planning in developing countries. In *2012 Cairo International Biomedical Engineering Conference (CIBEC)* (pp. 104-108). IEEE.
- Lestari, E. I. W., Al Rasyid, H., & Thoyib, A. (2015). Pengaruh pengetahuan, sikap, dan perilaku perawat tentang flebotomi terhadap kualitas spesimen laboratorium. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*, 28(3), 258-262.
- Rahmawati, D., Meliana, M., Silviani, M. F., Wasi'ah, F. N., Khairani, N. R., Layly, S. F., ... & Belaon, M. K. (2024). Artikel Review: Analisis Pemeliharaan Alat Kesehatan. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Kesehatan*, 2(1), 105-115.
- Raghu, S., Krishnappa, J. dan Cj, Z. (2024). Seamless Care, Seamless Operations: Mitigating Medical Equipment Downtime and Maintenance Costs for Uninterrupted Patient Care, *Journal of Research in Medical and Dental Science*, 12(2).
- Rizqullah, W., Muhardi, M., & Rahim, A. H. (2024). Pemodelan Digital Hospital untuk Peningkatan Mutu Layanan Tenaga Medis RS Mutiara Hati.
- Shiferaw, M. B., & Yismaw, G. (2019). Magnitude of delayed turnaround time of laboratory results in Amhara Public Health Institute, Bahir Dar, Ethiopia. *BMC health services research*, 19(1), 240.
- Simbolon, R. P., Wahyudi, B., & Mulyani, K. (2024). Strategi manajerial dalam menangani klaim tertunda BPJS Kesehatan di rawat inap Rumah Sakit Pertamina Sorong. *EKOMA: Jurnal Ekonomi*, 4(1), 82-88.
- Sitinjak, F. R., & Silalahi, F. T. R. (2023). Analisis strategi pemeliharaan preventive maintenance excavator menggunakan pendekatan analytical hierarchy process (ahp) dan analisis sensitivitas. *Journal of Integrated System*, 6(2), 226-242.
- Sukmawati, S., Rini, A. S., & Saputra, P. C. A. (2024). Analisis Perawatan Sistem Coal Pulverizer Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm) Di Pltu Banten 1 Suralaya 8. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 4(2), 415-428.
- van Moll, C., Egberts, T., Wagner, C., Zwaan, L., & Ten Berg, M. (2023). The nature, causes, and clinical impact of errors in the clinical laboratory testing process leading to diagnostic error: a voluntary incident report analysis. *Journal of patient safety*, 19(8), 573.

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>

Strategi manajerial pemeliharaan preventif peralatan medis dalam meningkatkan Keandalan diagnosis

- Wirson, W., & Krisnadi, I. (2019). Management Strategi Electronic Preventive Maintenance dengan Metode SWOT untuk Monitoring Standar Pelayanan Peralatan Medik di RSAB. Harapan Kita. *InComTech: Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, 9(1), 23-32.
- Wulandari, M., Novriyanti, T., Purwadhi, P., & Widjaja, Y. R. (2025). Implementasi strategi transformasi digital dalam meningkatkan kualitas pelayanan di rumah sakit: Studi kualitatif. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(1), 1415-1427.
- Wulandari, R. Y., Rosidawati, I., & Mulyani, K. (2024). Strategi meningkatkan kepuasan pasien melalui mutu layanan di Instalasi Gawat Darurat RSUD Kota Mataram. *PESHUM J Pendidikan, Sos dan Hum*, 4(1), 348â.
- Zamzam, A. H., Abdul Wahab, A. K., Azizan, M. M., Satapathy, S. C., Lai, K. W., & Hasikin, K. (2021). A systematic review of medical equipment reliability assessment in improving the quality of healthcare services. *Frontiers in public health*, 9, 753951.

Aldi Bestary Situngkir*, Rian Andriani, Yen Efawati

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

Korespondensi penulis: Aldi Bestary Situngkir. *Email: aldi.situngkir@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.56922/quilt.v6i8.3515>