

Analisis Manajemen Sistem Pemeliharaan Alat Kesehatan

Analysis of Medical Device Maintenance System Management

Mugiyanto¹, Muslihun², dan Annisa Ekma Nurani³

^{1) 2) 3)} Teknik Elektromedik Polbitrada, Jl. Sambiroto Raya No.64-D, Sambiroto, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Indonesia 50276

Alamat korespondensi: mugiyanto@polbitrada.ac.id,

Abstrak

Pemeliharaan terhadap peralatan medis sangat diperlukan bahkan masuk dalam prioritas dalam program penting dalam suatu pelayanan Kesehatan. Sebagaimana Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 15 Tahun 2023. mengenai pemeliharaan alat kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan. Lebih spesifik seperti yang telah di amanatkan oleh Undang-Undang Nomor. 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit bahwa peralatan medis harus dilakukan uji dan kalibrasi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui cara, prosedur yang tepat dalam pemeliharaan alat Kesehatan. Sedangkan tujuan dilakukan pemeliharaan terhadap alat tersebut adalah bertujuan untuk menjaga tingkat akurasi alat tersebut dan dapat beroperasi selayaknya. Penelitian ini menggunakan metode *Literature Review Article* dengan menggunakan 15 jurnal sebagai sumber data yang merupakan data elektronik. Hasil penelitian ini terdapat beberapa aspek dalam pemeliharaan peralatan Kesehatan. selain itu dari berbagai literatur dapat di simpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan terkait pemeliharaan alat terhadap jaminan kualitas masa penggunaan alat dan juga kualitas hasil pemeriksaan menggunakan alat tersebut. Sebagai saran pelaksanaan pemeliharaan alat, Pengujian dan kalibrasi alat kesehatan bukan hanya untuk memenuhi regulasi atau mematuhi peraturan yang ada, tetapi Kualitas pelayanan medis dan keamanan pasien adalah yang paling penting.

Kata kunci: Pemeliharaan, Alat Kesehatan, Kualitas Pelayanan.

Abstrak

Maintenance of medical equipment is very necessary and is even a priority in important programs in a health service. As per the Regulation of the Minister of Health (Permenkes) Number 15 of 2023. concerning the maintenance of medical devices in health service facilities. More specifically as mandated by Law Number. 44 of 2009 concerning Hospitals that medical equipment must be tested and calibrated. The purpose of this study is to determine the correct method and procedure for maintaining medical devices. While the purpose of maintaining the device is to maintain the level of accuracy of the device and to be able to operate properly. This study uses the Literature Review Article method using 15 journals as data sources which are electronic data. The results of this study contain several aspects in the maintenance of health equipment. In addition, from various literatures it can be concluded that there is a significant relationship between device maintenance and the quality assurance of the device's usage period and also the quality of the examination results using the device. As a suggestion for implementing device maintenance, testing and calibration of medical devices are not only to meet regulations or comply with existing regulations, but the quality of medical services and patient safety are the most important.

Keywords: maintenance, Health equipment, service quality.

Pendahuluan

Manajemen Pemeliharaan terhadap peralatan medis sangat diperlukan bahkan masuk dalam prioritas dalam program penting dalam peningkatan mutu pelayanan Kesehatan masyarakat [1]. Mengapa? karena dengan peralatan medis yang terpelihara dengan baik akan menjamin keselamatan pasien dan

tenaga medis. Alat medis yang terpelihara dengan baik akan terjaga keakuratan hasil pemeriksaan yang dihasilkan, dan dapat digunakan dalam kurun waktu yang lebih awet lama masa pakai alat. Sedangkan alat medis yang tidak terawat dapat mengalami kerusakan, dan penurunan kinerja. Yang berujung pada Tingkat keselamatan pasien tidak terpenuhi.

Proses pemeliharaan ini mencakup factor-faktor yaitu, Pemeliharaan Pemantauan, Pemeliharaan secara terencana, Perawatan berkala, dan juga perawatan tak terencana [2]. Pemeliharaan Pemantauan sebagaimana tercantum di dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor 15 Tahun 2023. Tentang pemeliharaan alat kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan. Pasal 3 ayat (4) observasi dan inspeksi fungsi, seperti yang disebutkan dalam ayat (1) huruf c merupakan kegiatan pemeliharaan yang mencakup mengawasi fungsi alat kesehatan yang akan digunakan atau dioperasikan [3].

Faktor pertama dalam pemeliharaan alat Kesehatan adalah pemantauan atau inventarisasi [13]. Ini merupakan factor utama untuk menentukan bagaimana kondisi alat, masa pakai alat dan dapat di jadikan acuan bagaimana manajemen akan menentukan alokasi anggaran biaya pemeliharaannya.

Faktor kedua adalah pemeliharaan promotive, yaitu peran serta bagaimana manajemen dapat meningkatkan kepedulian para pegawai terhadap instrument yang ada dengan cara pelatihan, sosialisasi terkait SOP dan intruksi kerja serta bagaimana cara merawat dan menyimpit instrument tersebut [4].

Faktor yang ketiga terkait pemantauan fungsi alat yaitu bagaimana alat tersebut harus dipantau secara terus menerus dengan tujuan untuk mengetahui fungsi alat tersebut adakah kendala atau tidak [5], dan apakah alat tersebut memenuhi standar nilai kelayakannya.

Faktor keempat Pemeliharaan Preventif yaitu, sebuah Tindakan perencanaan perawatan atau pemeliharaan yang sudah di jadwalkan secara rutin terhadap instrument yang ada sesuai dengan petunjuk yang tertera atau disarankan oleh produsen alat tersebut [6].

Faktor kelima, Pemeliharaan Korektif yaitu, sebuah kegiatan Tindakan pemeliharaan Dimana alat tersebut mengalami kerusakan atau kendala [7], hal ini harus dipastikan bahwa dapat di tangani secara cepat dan tepat sehingga tidak mempengaruhi atau menimbulkan kendala dalam proses pelayanan.

Berdasarkan uraian diatas, maka manajemen sistem pemeliharaan alat kesehatan dapat di definisikan sebuah proses kegiatan yang berupa perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi terhadap alat kesehatan guna mengoptimalkan peralatan kesehatan tersebut serta meningkatkan kemampuan alat kesehatan dalam rangka meningkatkan pelayanan kesehatan.

Berkaitan dengan obyek penelitian, permasalahan yang ada adalah terkait dengan aspek Manajemen yang berupa komitmen manajemen dan bentuk pelaksanaan Manajerial serta aspek

pelaksanaan (Aspek Teknis). Selain itu penelitian ini juga untuk mengetahui sejauh mana dari pihak rumah sakit atau pelayanan Kesehatan dapat menjamin terpenuhinya ketentuan – ketentuan yang berlaku yang berhubungan dengan pemeliharaan Kesehatan, seperti yang telah di amanatkan dalam peraturan perundangan. Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, pada Ayat 2 Pasal 16 menetapkan bahwa peralatan medis harus diuji dan dikalibrasi setiap satu tahun serta lima kali percobaan pengambilan pengukuran oleh institusi penguji yang berwewenang atau Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan [8].

Berdasarkan hal tersebut diatas sudah menjadi kewajiban yang harus di lakukan oleh manajemen pelayanan Kesehatan untuk melakukan pemeliharaan alat Kesehatan yang berupa pengujian dan kalibrasi sesuai dengan ketentuan peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor. 54 Tahun 2015 tentang Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan [9]. Hal ini selaras dengan program untuk meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan masyarakat

Mengapa output dari perawatan alat Kesehatan ini adalah untuk menjaga akurasi? karena alat yang akurasiya baik maka akan mempunyai hasil pengecekan yang baik pula, hal ini sangat penting untuk memastikan diagnosis yang tepat dan untuk menentukan perawatan selanjutnya.

Sehingga perumusan masalah (*Research Problem*) dalam penelitian ini dirumuskan dengan pertanyaan penelitian (*research question*) sebagai berikut: Apakah komitmen manajemen berpengaruh terhadap proses pemeliharaan peralatan medis, apakah sistem pemeliharaan berpengaruh terhadap kualitas, keawetan atau masa pakai alat dan apakah SDM berpengaruh terhadap kepatuhan komitmen dan juga kualitas alat yang dilakukan pemeliharaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh manajemen terhadap pelaksanaan proses pemeliharaan instrument medis, untuk mengetahui apa saja bentuk komitmen manajemen dalam pemeliharaan instrument medis, untuk mengetahui pengaruh pemeliharaan instrumen terhadap kualitas alat dan pengaruh SDM terhadap pemeliharaan kualitas instrument.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *literature review* terhadap 15 jurnal dan artikel ilmiah yang membahas aspek pemeliharaan, kalibrasi, dan manajemen logistik alat kesehatan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan. Data dikumpulkan melalui studi Pustaka terhadap 15 jurnal dan artikel ilmiah terpilih yang diterbitkan dalam kurun waktu lima tahun. Kriteria inklusi meliputi artikel yang

membahas aspek teknis dan manajerial alat kesehatan seperti sphygmomanometer, elektrokardiografi, USG, *syringe pump*, dan *patient monitor*.

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri publikasi nasional, serta platform daring yang memuat hasil penelitian di bidang elektromedis. Jurnal yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik, yang mengelompokkan temuan berdasarkan tema utama: kalibrasi alat kesehatan, pemeliharaan preventif dan korektif, serta manajemen logistik dan penyimpanan alat medis. Validitas data dijaga dengan melakukan *cross-check* antarartikel untuk melihat konsistensi temuan serta mengidentifikasi perbedaan pendekatan manajemen antar fasilitas kesehatan (Puskesmas, Rumah Sakit, dan Posyandu).

Selanjutnya, hasil analisis ditabulasi dan disintesis untuk mengungkap tren, kesenjangan, serta rekomendasi implementatif terhadap kebijakan kalibrasi dan pemeliharaan alat kesehatan. Penelitian ini tidak melibatkan pengumpulan data primer, sehingga tidak diperlukan uji etik. Namun, pendekatan *systematic reading* dilakukan untuk menjaga objektivitas dan akurasi interpretasi data. Dengan metode ini, diharapkan penelitian dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman komprehensif mengenai manajemen mutu alat kesehatan di tingkat layanan primer dan rujukan.

Hasil

Tabel 1. Review jurnal

No	Judul Jurnal	Hasil	Referensi
1	Kalibrasi dan perbaikan Alat Medis Sphygmomanometer di Puskesmas kota semarang	Sesuai dengan temuan dari penelitaian di dapatkan bahwa Di Puskesmas X dan X Kota Semarang, Ada Kegiatan Kalibrasi dan Perbaikan peralatan Sphygmomanometer. Diperoleh hasil dimana alat kesehatan yang berkualitas, yang berarti bahwa alat-alat dapat diopreasikan dengan baik, ketelitian, ketepatan, dan keamanan saat digunakan, akan memiliki dampak serta ada kemungkinan peningkatan mutu kualitas pelayanan kesehatan masyarakat. Ini adalah salah satu upaya yang berhasil di dalam	(Agung Satrio Nugroho, dkk. 2021) [1]

		meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan masyarakat.	
2	Sosialisasi Pentingnya Kalibrasi Peralatan Kesehatan Di Pelayanan Kesehatan	Hasil pengabdian kepada masyarakat dengan memberikan penyuluhan sehubungan dengan diperlukannya kalibrasi peralatan kesehatan di klinik sehat nusantara. 1. Pengujian kalibrasi elektrokardiographi (EKG) berhasil dan alat tersebut dinyatakan sesuai standar dan layak pakai. 2. Kegiatan pengabdian ini dapat membantu petugas pelayanan kesehatan memahami hal – hal terkait dengan program kalibrasi peralatan medis dan upaya dalam rangka menaikkan nilai derajat mutu kesehatan pada masyarakat melalui cara pemeliharaan alat kesehatan yang baik dan standar pakai yang layak sesuai dengan ketentuan, yang secara langsung berimplikasi untuk menghasilkan kesehatan masyarakat yang baik .	Hotro masari Dabuke, dkk. (2024) [10]
3	Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Jaminan Kualitas Peralatan di Puskesmas	Bahwa Tujuan dari proses pemeliharaan peralatan kesehatan ini adalah untuk memelihara kualitas dan keamanan perangkat peralatan medis, hal ini secara langsung ataupun tidak juga berimplikasi untuk menjaga investasi dalam peralatan yang sudah ada melalui peningkatan keawetan atau nilai masa waktu penggunaan alat. Beberapa faktor yang berkontribusi pada jaminan kualitas alat-alat kesehatan dipelayanan kesehatan (puskesmas) adalah sebagai	Widianto P, dkk (2020) [6]

		berikut: pemantauan pemeliharaan peralatan medis dan nonmedis; ketersediaan gudang atau posisi letak penempatan penyimpanan peralatan medis dan sarana yang memenuhi persyaratan yang direkomendasikan sesuai dengan spesifikasi alat tersebut; kalibrasi atau validasi peralatan dan sarana yang sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam alat tersebut;	
4	Analisis Unsur Manajemen Pemeliharaan Alat Kesehatan di Rumah Sakit X Surabaya	Dalam Penelitian ini menyoroti tantangan seperti keterbatasan sumber daya manusia, keterbatasan anggaran, dan pelatihan yang tidak memadai bagi staf yang bertanggung jawab untuk memelihara peralatan medis. Meskipun Standar Operasional Prosedur (SOP) untuk pemeliharaan alat medis telah ada, namun belum optimal dan perlu diperbarui secara berkala. Terlepas dari kenyataan bahwa infrastruktur rumah sakit sebagian besar memadai, tetapi peralatan tambahan juga diperlukan, terutama perangkat medis berbasis digital. Studi ini menunjukkan bahwa penggunaan Sistem Manajemen Pemeliharaan Terkomputerisasi (CMMS) bisa untuk meningkatkan efisiensi perawatan preventif dan korektif. Untuk memastikan bahwa kegiatan operasional dapat berjalan dengan lancar, juga penting untuk meningkatkan kemampuan staf melalui pelatihan. Pemeliharaan yang efektif sebagai upaya didalam meningkatkan pelayanan dan keselamatan pasien di	Sandhi F, dkk. (2024) [2]
5	Evaluasi Sistem Pelaksanaan Manajemen Pemeliharaan Alat Medis di Instalasi Pemeleiharaan dan Perbaikan Peralatan medis Rumah Sakit (IP3MRS) RSUD Y Tahun 2020.	rumah sakit. Hasil Penelitian terlihat Jumlah pekerja (SDM) tidak sesuai dengan Peraturan menteri, selain itu anggaran yang dialokasikan dalam rencana anggaran untuk biaya pelaksanaan operasional harian pemeliharaan alat medis tidak cukup, adanya masalah pada proses pemenuhan, peralatan dan fasilitas pengadaan alat medis belum memadai ataubelum dapat terealisasi secara meyeluruh, dan pelaksanaan pemeliharaan peralatan medis tidak dilaksanakan setiap tahun. Struktur organisasi dan pembagian kerja tidak menimbulkan hambatan; pekerjaan dilakukan sesuai dengan program dan standar operasional operasional (SPO); dan pengawasan pemeliharaan alat medis, yang mencakup pemeriksaan dokumen pemeliharaan dan evaluasi pemeliharaan alat medis, berjalan lancar .	Istiana Auliani , dkk. (2020) [4]
6	Manajemen Logistik Alat Kesehatan di Pusat Kesehatan Masyarakat	Dari Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih ada beberapa fungsi logistik yang belum optimal. Antara lain Sumber Daya Manusia pengelola logistik alat kesehatan masih dirangkap oleh petugas kesehatan Puskesmas, perencanaan masih kurang maksimal, dan penghapusan hanya sebatas pelaporan. Dengan demikian bahwa dapat disimpulkan manajemen logistik alat kesehatan Puskesmas Boja II belum maksimal.	Faizal Ramadhan. (2020) [11]
7	Pengabdian Masyarakat Melalui Pemeliharaan	Selama pengabdiannya, terdapat 14 petugas posyandu, terdiri dari kader dan pegawai ITS PKU	Septi Aprilia, dkk. (2022)

	Peralatan Kesehatan Posyandu X	Muhammadiyah. Selain itu, total 43 peserta menjalani pemeriksaan di posyandu. Hasil dari pengamatan menunjukkan bahwa delapan alat kesehatan yang ada mengalami kerusakan, sehingga diperlukan untuk perbaikan. Hasilnya menunjukkan bahwa peralatan Posyandu Lansia Amarta telah dilaksanakan perbaikan, perawatan, dan kalibrasi peralatan dengan lancar. Selain itu, peralatan medis telah diserahkan kepada Posyandu Lansia Amarta. Untuk menjaga dan mengurangi kerusakan serta memastikan bahwa alat kesehatan selalu dalam kondisi selalu baik saat dipergunakan, diharapkan posyandu akan memelihara alat kesehehatan setiap satu semester satu kali	[12]			pendistribusian, dan proses penghapusan, serta proses pengendalian yang berjalan dengan baik. Namun, ada beberapa masalah seperti adanya kekurangan dana, mengirimkan barang yang tidak tepat waktu, ruang penyimpanan barang yang terbatas, dan proses penghapusan yang belum selesai. Saran bagi manajemen RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda diharapkan untuk dapat meningkatkan koordinasi dan komunikasi dengan pihak-pihak terkait selama proses manajemen logistik alat medis. Mereka juga diharapkan untuk membuat dokumen berupa setandar operasional prosedur (SOP) pada setiap tahapan proses.	
8	Analisis Kalibrasi Syringe Pump.	Bahwa Telah diuji dan dikalibrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan hasilnya tetap berada dalam batas toleransi. Oleh karena itu, alat tersebut masih layak dan dapat digunakan. Proses kalibrasi secara rutin juga dapat menjaga masa pakai alat tersebut sehingga dapat mengurangi kerusakan dan memastikan bahwa alat kesehatan selalu dalam kondisi baik saat digunakan.	Awaludin Laia, Yulizha m. (2022) [13]	10	Pemeliharaan Peralatan Kesehatan Di Klinik Aku	Diketahui bahwa alat-alat medis adalah aset besar yang di miliki oleh fasilitas kesehatan dan memerlukan biaya yang besar untuk pemeliharaannya. Memiliki sebuah program pemeliharaan peralatan medis yang direncanakan merupakan hal yang sangat penting bagi fasilitas kesehatan, karena untuk memastikan bahwa alat-alat medis tetap aman dan, berkualitas tinggi, serta layak untuk pergunakan. Jaminan bahwa dengan pemeliharaan peralatan medis yang secara rutin dan terjadwal juga dapat memperpanjang usia lebih lama dalam pemakaian alat tersebut. Program pemeliharaan peralatan medis yang baik memerlukan perencanaan dan pengawasan yang baik. Berbagai faktor seperti; inventaris dan pemantauan alat yang sudah ada,	Sri Ulina, dkk. (2023) [5]
9	Analisis Manajemen Logistik Alat Medis di RSUD X Samarinda	Dari Hasil penelitian menunjukkan bahwa RSUD Inche Abdoel Moies Samarinda saat ini telah menerapkan manajemen logistik alat medis secara optimal. Hal ini terlihat dari proses - proses yang ada seperti: proses perencanaan, proses pengadaan, penyimpanan,	Natasya Heryani , dkk. (2024) [14]				

		Sumber daya keuangan, sumber daya manusia, dan kemampuan yang memadai untuk dapat dimasukan dalam perencanaan. Program pemeliharaan alat medis harus dilaksanakan secara berkesinambungan dan dikelola sebagai upaya untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan.	
11	Analisa Pemeliharaan Preventif Alat Ultrasonograph Siemens Aquason-X300 Di Rumah Sakit Y	Hasil dari penelitian terdapat hal-hal yang perlu di perhatikan diantaranya: 1. Hasil analisis terkait tenaga kerja (Pegawai) yang didapat pada hasil data jawaban dari responden yang berupa jawaban kuesioner dan jawaban wawancara dengan pegawai teknisi di lokasi obyek penelitian, dapat dilihat bahwa dari kuesioner yang fokus pada pegawai (SDM), terlihat bahwa Sebagian besar narasumber menjawab dengan memberikan tanggapan jawaban yang positif. Hasil ini menunjukkan bahwa tenaga kerja yang ada telah memenuhi kualifikasi yang sesuai dengan kompetensinya dalam pemeliharaan alat medis Ultrasonograph (USG). 2. Hasil analisis terhadap bukti-bukti foto folio pemeliharaan alat Ultrasonograph (USG) di Rumah Sakit USU, menunjukkan bahwa dokumen pemeliharaan peralatan medis dalam keadaan baik. 3. Hasil analisis terhadap pemeliharaan alat medis berdasarkan biaya. Bahw Rumah Sakit Universitas Sumatera	Putra J P, dkk. (2024) [15]

		Utara berkomitmen dan memiliki biaya yang baik guna pemeliharaan alat Ultrasonograph (USG). Kesimpulan dari penelitian adalah: bahwa berdasarkan hasil analisis terhadap sumber daya manusia, berdasarkan Analisis dokumen pemeliharaan dan hasil analisis berdasarkan biaya pemeliharaan bahwa Hasil penelitian yang dilaksanakan di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara tentang perawatan preventif alat USG, telah terlaksana dengan baik.	
12	Analisa Pemeliharaan korektif. Alat Ultrasonogrhi (USG), Ge Health/Logic Book di RSUD Y	Berdasarkan hasil analisis penelaah data terhadap 9 (sembilan) kuesioner menunjukkan bahwa perawatan terhadap alat Ultrasonografi (USG) dalam rangka mencegah adanya kerusakan, belum dilakukan sepenuhnya atau secara menyeluruh oleh karyawan atau teknisi Rumah Sakit Umum Daerah Sidikalang. Walaupun sudah dilakukan sesuai dengan prosedur. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur preventif pemeliharaan USG tidak berjalan dengan baik. Akibatnya, hasil ini bisa dianggap bel mampu dioperasikan secara maksimal dan salah satu kuseioner yang buruk, yaitu point tentang pengukuran kapasitas kabel pembedaan alat USG. Akan tetapi dari pihak RSUD Sidikalang sudah melakukan pemeliharaan korektif yang meliputi perbaikan dan kalibrasi dengan baik.	Amrul Aswadi Matanari, dkk. (2023) [7]
13	Analisa Pemeliharaan Korektif	Berdasar hasil penelitian bahwa peralatan monitor pasien di rumah sakit	Dody Wahyu di, dkk.

	Pada alat <i>Patient Monitor</i> di Rumah Sakit Y	Universitas Sumatera Utara dilakukan perawatan seperti berikut: 1) Membersihkan peralatan caranya: Untuk menghindari kerusakan pada alat, bersihkan dengan kain kering. 2) Uji coba perangkat: diuji coba atau dikalibrasi sebelum digunakan ke pasien. 3) Bersihkan dan rapikan alat yang telah digunakan untuk menghindari kerusakan yang disebabkan oleh unsur luar. Hasil studi yang dibuat oleh penulis, analisis terkait dengan pemeliharaan alat monitor pasien di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara yang merupakan bentuk perbaikan sampai pada kesimpulan bahwa sudah dilakukan dan sesuai dengan standar prosedur pemeliharaan.	(2024) [16]			dipisahkan dari produk lainnya, dan rata-rata produk alat kesehatan harus disimpan pada suhu kamar, sesuai dengan saran penyimpanan yang tertera pada produk. Depositori alat kesehatan ini dikontrol dengan melalui sistem maupun secara manual. Terlepas dari kenyataan bahwa ada hal yang menarik selama riset berlangsung, yaitu adanya beberapa barang alat kesehatan disimpan di koridor gudang alat kesehatan. Kondisi ini menunjukkan bahwa gudang yang dimiliki oleh Pedagang Besar Farmasi ini mengalami <i>Overcapacity</i> atau kelebihan barang. Setelah diperiksa dari informasi yang ada, bahwa alat kesehatan yang datang tidak sebanding dengan alat kesehatan yang keluar; akibatnya, penyebaran alat kesehatan terjadi di koridor gudang. Hal ini jelas berdampak besar pada kestabilan suhu alat dan penyimpanannya.	
14	Evaluasi Sistem Penyimpanan Alat Kesehatan di Salah Satu Pedagang Besar Farmasi (PBF) di Kota Y	Temuan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dapat ditunjukkan bahwasanya untuk penyimpanan alat kesehatan (alkes) di salah satu pedagang Besar farmasi di Kota Bandung, didalam penyimpanannya sudah terbagi baik dengan penyimpanan obat - obatan maupun produk non-obat. Gudang tersebut mempunyai area penyimpanan khusus dengan suhu dengan pengaturan suhu yang stabil pada kisaran suhu 15 derajat Celcius (15°C) Sampai Dengan 25 derajat Celcius (25°C). Untuk memudahkan sistem pengendalian keluar dan masuknya barang atau alat - alat kesehatan, Produk alat - alat kesehatan harus	Adira Rahma waty. (2023) [17]	15	Peningkatan Kualitas Layanan Kesehatan Melalui Pemeliharaan Peralatan Medis di Puskesmas	Dalam kegiatan pengabdian hari pertama dilakukan inventarisasi dan observasi alat kesehatan yang ada di Puskesmas Pembantu Tibubeneng. Peralatan yang terinventaris di Puskesmas Pembantu Tibubeneng tersebar di ruangan Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) dan berada diruangan pengobatan. Semua alat yang di inventarisasi dilakukan uji fungsi untuk mengetahui kondisi alat. Berdasarkan hasil uji fungsi terdapat alat Tensi meter air raksa yang digunakan pada ruang periksa rusak dan tidak	Suharton o,dkk. (2024) [18]

	dapat berfungsi karena bulb dan selang bocor. Tindak lanjut yang harus dilakukan yaitu, dengan memberikan buku panduan dan prosedur standar operasional (SOP) terkait pemeliharaan alat medis kepada tenaga medis, serta rencana pemeliharaan alat medis secara berkala yang perlu dilakukan oleh pihak Puskesmas. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa pemeliharaan alat medis dapat berlanjut dengan baik paska kegiatan pengabdian ini selesai. Selain itu, sebuah sistem pemantauan internal perlu dibentuk untuk memantau kondisi peralatan kesehatan secara berkala.	
--	--	--

Pembahasan

a. Analisis berdasar aspek komitmen Manajemen

Berdasarkan dari 15 (Lima belas) literatur yang telah direview dan tersaji pada tabel 1. Hasilnya menunjukkan bahwa faktor-faktor yang berkontribusi pada pemeliharaan alat kesehatan berkualitas tinggi di tempat pelayanan kesehatan diketahui bahwa sangat erat hubungannya dengan peraturan dan kebijakan yang ada dalam suatu institusi pelayanan kesehatan tersebut, yang berupa komitmen manajemen, yang meliputi :

1. Adanya Regulasi dan SOP perawatan dan perbaikan.
2. Adanya proses perencanaan yang matang dimana institusi pelayanan kesehatan menerapkan sistem pelaksanaan Manajemen Pemeliharaan peralatan Medis yang meliputi Ketersediaan Dana dengan mencantumkan pada proses penganggaran (Anggaran Pendapatan dan Belanja),
3. Ketersediaan Peralatan dan Fasilitas untuk perbaikan alat yang rusak serta suku cadang.
4. Adanya dokumen yang menunjukkan adanya Pengorganisasian, Pengawasan, dan evaluasi terhadap pralatan yang ada.

b. Analisis berdasarkan Aspek Manajerial

Berdasarkan literatur diatas bahwa dari aspek Manjerial terdapat (Dua) poin penting yang perlu di perhatikan dalam sistem manajemen pemeliharaan

instrument medis, yaitu;

1. Kebijakan pemeliharaan alat yang terencana dalam bentuk jadwal Pemeliharaan rutin, Pelaksanaan uji fungsi dan kalibrasi serta perbaikan korektif sesuai dengan kerusakan
2. Sumber Daya Manusia, karena karyawan merupakan salah satu faktor penting. Oleh sebab itu untuk mencapai tujuan bahwa pemeliharaan peralatan medis agar dapat berjalan dengan baik, maka di perlukan Sumber Daya Manusia yang kompeten dan memadai. Dengan kata lain, perlu di perhatikan bahwa sebagai petugas pemeliharaan alat kesehatan harus orang yang mempunyai latar pendidikan sesuai dan jangan di ambilkan dari pegawai lain yang mempunyai fungsi dan tugas yang berbeda.

c. Analisis berdasarkan perawatan dan aspek teknis

Hasil analisis terhadap 15 jurnal dan artikel menunjukkan bahwa aktivitas yang berkaitan dengan perawatan dan kalibrasi alat kesehatan di fasilitas layanan kesehatan masih menghadapi berbagai tantangan, baik dari aspek teknis yang berupa kalibrasi, perawatan terhadap peralatan dan perbaikan kerusakan. Pemeliharaan alat, baik yang bersifat preventif maupun korektif, belum berjalan secara optimal di sebagian besar fasilitas, terutama di tingkat Puskesmas dan Posyandu. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan sumber daya manusia, minimnya jadwal rutin pemeliharaan, serta kurangnya sistem pencatatan dan pelaporan yang memadai.

Kesimpulan

Hasil yang signifikan terlihat bahwa komitmen manajemen sangat berpengaruh terhadap tercapainya proses pemeliharaan peralatan Kesehatan dengan baik dan bahwa Peralatan kesehatan agar dapat difungsikan dengan baik. maka perlu adanya manajemen sistem Pemeliharaan yang terjadwal, terencana sesuai dengan peraturan atau regulasi tentang pelayanan kesehatan.

Secara tehnik untuk pemeliharaan Peralatan medis adalah dalam bentuk monitoring terhadap pemeliharaan peralatan, Monitoring terhadap tempat penyimpanan instrumen dan peralatan yang sesuai dengan standar persyaratan, uji fungsi, kalibrasi atau validasi instrumen atau alat ukur oleh petugas atau pihak lain yang kompeten, dan perbaikan sesuai prosedur.

Adapun pemeliharaan, perawatan sehari-hari dapat dilakukan pembersihan, dilakukan uji dan di bersikan dan di rapikan setelah penggunaan. Sehubungan dengan Sumber Daya Manusia sebaiknya terdapat petugas khusus yang bertugas

dalam pemeliharaan tersebut, hindari rangkap tugas pegawai dalam pemeliharaan alat kesehatan, karena sangat berpengaruh terhadap kualitas alat tersebut.

Saran

Disarankan kepada rumah sakit atau instansi tempat fasilitas pelayanan kesehatan untuk berkomitmen terhadap pemeliharaan alat kesehatan mulai dari, proses penganggaran, penerapan regulasi atau SOP bagi pegawai, Rekrutmen tenaga kerja yang berkompeten di bidang pemeliharaan peralatan Medis dan konsisten dalam pemeliharaannya. Selain itu guna mengantisipasi resiko beban kerja, yang berimplikasi pada kurang maksimalnya proses monitoring dan perawatan terhadap alat kesehatan sebaiknya bilamana ada pegawai yang rangkap tugas sebaiknya dilakukan penambahan pegawai (SDM) dengan memperhatikan kemampuan calon pegawai yang memiliki kemampuan dalam pemeliharaan dan perbaikan alat medis, karena pemeliharaan alat kesehatan ini memastikan kualitas dan keamanan instrumen medis serta aset dalam peralatan melalui peningkatan keawetan barang. Hal terpenting adalah untuk menjaga tingkat akurasi hasil pengecekan alat kesehatan untuk mendiagnosa pasien.

Daftar Rujukan

- 1) Agung Satrio Nugroho, Prima Widyawati Wardaningsih, Mulyono. kalibrasi dan Perbaikan Alat Medis Sphygmometer di Puskesmas Purwoyoso dan Manyaran Kota Semarang, Jurnal Implementasi Pengabdian Masyarakat Kesehatan (JIPMK),(2021) Volume 3 Nomor 2 Halaman 60-63.
- 2) Sandhi Fitriardi, Dyna Sri Mulawardhani Ronny Andriyanto, Chamariyah. Analisis Unsur Manajemen Pemeliharaan Alat Kesehatan di Rumah Sakit Tingkat III Brawijaya Surabaya, Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan, (2024), Vol 9. No 2 halaman 264-275 ISSN: 2503 – 5118
- 3) Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor. 15 Tahun 2023. mengenai pemeliharaan alat kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan.
- 4) Istiana Auliani, Tri Krianto, Abdurrahman Hamid, Budi Hartono, Arnawilis. Evaluasi Sistem Manajemen Pemeliharaan Alat Medis di Instalasi Pemeliharaan dan Perbaikan peralatan Medis rumah Sakit (IP3MRS) RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2020, Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas (*Journal of Community Health Services*) (2020), Vol 1No 1
- 5) Sri Ulina, F Priyulida, Eriansyah Putra. Pemeliharaan Peralatan Kesehatan Di Klinik Aku, Journal Abdimas Mutiara (2023), Vol. 5 No.1 ; p. 72-75, <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php>.
- 6) Widiyanto Pancaharjono, Danny Fajar Mogsa, Armedy Ronny Hasugian, Hadjar Siswantoro, Armadji Kamaludi Syarif, Agus Dwi Harso, Sri Idaiani, Tince Arniati Jovina. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Jaminan Kualitas Peralatan di Puskesmas, Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan, (2020), Vol. 4, No. 2, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan, Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta.
- 7) Amrul Aswadi Matanari, Harold Situmorang, Khairil Abdillah. Analisa Pemeliharaan Korektif Alat Ultrasonograph (USG) GE HEALTH / LOGIC BOOK di RSUD Sidikalang, Jurnal Mutiara Elektromedik, (2023), Vol: 7 No. 2, Hal 46-50 Homepage: <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Elektromedik>.
- 8) Undang-Undang Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit.
- 9) Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) Nomor. 54 Tahun 2015 tentang Pengujian dan Kalibrasi Alat Kesehatan
- 10) Hotromasari Dabukke, Salomo Sijabat , Adiansyah, Abid Jaya Harefa, Mutiara Ananda Putri, Yosari Pratama Naibaho. Sosialisasi Pentingnya Kalibrasi Peralatan Kesehatan Di Pelayanan Kesehatan. Journal Abdimas Mutiara, (2024), Vol. 5 No.2; p. 242 – 247
- 11) Faizal Ramadhan. Manajemen Logistik Alat Kesehatan di Puskesmas, *Higeia Journal Of Public Health Research And Development* (2020),<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>.
- 12) Septi Aprilia, Ipin Prasajo, Eko Nugroho, Wahyu Priyono, Elsa Sari Hayunah Nurdiniyah. Pengabdian Masyarakat Melalui Pemeliharaan Peralatan Kesehatan Posyandu Lansia, Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (2022), Vol.2, No.2 ISSN:2962-3839; p-ISSN: 2962-4436 , Hal 35-43.
- 13) Awaluddin Laia, Yulizham. Analisis Kalibrasi Syringe Pump, Jurnal Mutiara Elektromedik, (2022), Vol:6 No:1
- 14) Natasya Heryani, Erwin Purwaningsih, Nurhasanah. Analisis Manajemen Logistik Alat Medis di RSUD Inche Abdoel Moeis Samarinda, Jurnal Media Informatika, (2024), Volume 6 No. 1, 2024, Page 115-120 ISSN 2808-005X

- 15) Putra Jaya Pardosi, Mhd.Aldi Primasyukra, Sri Ulina, Khairil Abdillah. Analisa Pemeliharaan Preventif Alat Ultrasonograph (USG) SIEMENS AQUASON-X300 Di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara, Jurnal Mutiara Elektromedik, (2024), Vol: 8 No.1, Hal 29-36
Homepage : <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Elektromedik>.
- 16) Dody Wahyudi, Hotromasari Dabukke, Salomo Sijabat Analisa Pemeliharaan Korektif Pada Alat Patient Monitor di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara, Jurnal Mutiara Elektromedik, . (2024), Vol: 8 No. 1, Hal 23-28.
Homepage; <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Elektromedik>
- 17) Adira Rahmawaty. Evaluasi Sistem Penyimpanan Alat Kesehatan di Salah Satu pedagang Besar Farmasi (PBF) di Kota Bandung, Pharmacy Medical Journal (2023), Vol.6 No.1, 2023
- 18) Suhartono, I Made Agus Mahardiananta, Cokorda Istri Dharmayanti, I Kadek Agus Riki Gunawan, I Putu Adi Surya Gunawan, I Nyoman Satya Indra Guna. Peningkatan Kualitas Layanan Kesehatan Melalui Pemeliharaan Peralatan Medis di Puskesmas. Jurnal UNBI Mengabdi, (2024). vol. 5 No.1, Hal 37 – 46.
<https://doi.org/10.34063/um.v5i1.406>