



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 4 Tahun 2025 Page 11435-11447

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Analisis Manajemen Pemeliharaan Alat X-ray Konvensional Di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru

Leni Lovita Angraini^{1✉}, Nursaka Putra²

Program studi Terapan Teknologi Rekayasa Elektro-Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan,
Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah Pekanbaru

Email: leni22325@gmail.com[✉]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem manajemen pemeliharaan alat X-ray konvensional di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen pemeliharaan yang dilakukan oleh teknisi elektromedis tergolong cukup baik, terutama melalui kerja sama dengan pihak ketiga untuk menjaga kinerja alat tetap optimal. Pemeliharaan harian dan bulanan telah dilaksanakan sesuai dengan standar yang berlaku. Kolaborasi antara teknisi internal dan pihak ketiga berlangsung efektif, meskipun masih terdapat ketergantungan dalam penanganan kerusakan berat. Namun, sistem dokumentasi yang masih bersifat manual menimbulkan potensi risiko terhadap kehilangan data historis serta keterlambatan dalam penjadwalan pemeliharaan apabila tidak dikelola secara sistematis. Oleh karena itu, disarankan adanya digitalisasi dalam pencatatan dan pengelolaan data pemeliharaan guna meningkatkan efisiensi dan akurasi sistem manajemen peralatan medis.

Kata Kunci: *Manajemen Pemeliharaan, Alat X-Ray Konvensional, Teknisi Elektromedis, Rumah Sakit, Dokumentasi Manual.*

Abstract

This study aims to evaluate the maintenance management system of conventional X-ray equipment at Syafira Hospital in Pekanbaru. The results indicate that the maintenance management carried out by biomedical engineering technicians is relatively good, particularly through collaboration with third parties to maintain optimal equipment performance. Daily and monthly maintenance has been conducted in accordance with applicable standards. The collaboration between internal technicians and third parties is effective, although there is still some dependency on external support for major repairs. However, the documentation system remains manual, posing potential risks of losing historical data and delays in maintenance scheduling if not properly managed. Therefore, it is recommended to implement digital documentation and data management systems to improve the efficiency and accuracy of medical equipment management.

Keyword: Maintenance Management, Conventional X-Ray Equipment, Biomedical Technicians, Hospital, Manual Documentation.

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan sebuah institusi yang dijadikan sebagai tempat untuk melaksanakan pelayanan kesehatan bagi setiap masyarakat dengan menyediakan berbagai jenis pelayanan kesehatan seperti layanan rawat inap, unit gawat darurat, unit rawat jalan, maupun layanan kesehatan umum (Fitri & Purwanggono, 2019). Alat Kesehatan merupakan instrumen yang digunakan untuk menunjang kegiatan pelayanan kesehatan masyarakat dengan memberikan kemudahan pada setiap tenaga medis dalam melakukan diagnosa, pemantauan kondisi pasien, melakukan tindakan medis serta menunjang kehidupan bagi pasien yang mengalami kegagalan fungsi pada organ tubuhnya (Kemenkes RI, 2023).

X-ray konvensional merupakan salah satu alat diagnostik yang memanfaatkan radiasi Sinar-x untuk menghasilkan gambar citra berupa kepadatan jaringan untuk mempermudah tenaga medis dalam memberikan diagnosa yang akurat terhadap masalah kesehatan pada pasien serta memberikan keputusan yang tepat terkait tindakan medis yang akan dilakukan dokter kepada pasien. X-ray konvensional ini digunakan untuk mendeteksi berbagai jenis penyakit yang tidak dapat dilihat ataupun di diagnosa secara visual, misalnya pemeriksaan pada paru, jantung, hati, liver, ginjal, tulang, sistem pencernaan, dan organ lainnya (Bapeten_Perka.8.2019.Pdf, n.d.).

Manajemen pemeliharaan alat kesehatan adalah serangkaian kegiatan yang berfungsi untuk memastikan bahwa setiap peralatan kesehatan dapat berfungsi dengan baik dan efektif. Sistem manajemen ini meliputi perencanaan pemeliharaan, pelaksanaan atau implementasi, serta pemantauan dari aktivitas pemeliharaan yang telah ditetapkan untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan pada alat, serta memantau kinerja dari alat kesehatan

tersebut (Kemenkes RI, 2023). Pada tahun 2023, sekitar 40% alat kesehatan yang ada di rumah sakit mengalami kerusakan yang di akibatkan dari penggunaan alat secara terus menerus atau intensif tanpa dilakukan perawatan secara berkala, sehingga mengakibatkan alat mengalami kerusakan yang lebih berat seperti memerlukan perbaikan serta penggantian komponen pada alat tersebut. Hal ini dapat dipicu oleh beberapa faktor seperti usia alat, kurangnya pemahaman user dalam mengoperasikan alat yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh produsen alat kesehatan, kurangnya pelatihan terhadap teknisi rumah sakit tentang pentingnya melaksanakan kegiatan pemeliharaan yang rutin terhadap setiap alat kesehatan terutama alat yang digunakan secara terus-menerus (Kemenkes, 2023).

Berdasarkan dari latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk mengambil judul penelitian "Analisis Manajemen Pemeliharaan Alat X-ray Konvensional di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru".

METODE PENELITIAN

Jenis Kasus

Jenis kasus adalah sistem manajemen pemeliharaan alat X-ray konvensional dengan merek DRGEM dengan tipe JSM-1 yang berada pada ruang radiologi rumah sakit syafira pekanbaru

Waktu Dan Tempat Pengambilan Kasus

Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian ini berlangsung selama kurun waktu tiga bulan yang dilaksanakan di rumah sakit syafira pekanbaru.

Waktu Penelitian

Waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan penelitian ini dimulai dari bulan Februari sampai April tahun 2025. Waktu ini digunakan untuk melakukan riset mengenai sistem manajemen pemeliharaan yang telah diterapkan oleh Rumah Sakit Syafira Pekanbaru dan melaksanakan telaah dokumen terkait manajemen pemeliharaan alat kesehatan.

Tempat Penelitian

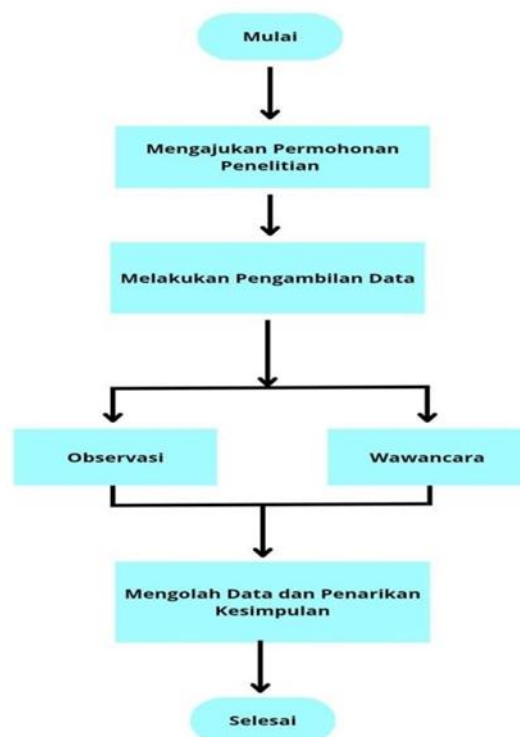
Penelitian yang dilakukan berlokasi di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru. pihak rumah sakit telah menyetujui dan mengizinkan pelaksanaan penelitian terkait sistem manajemen pemeliharaan alat kesehatannya secara terbuka, sehingga memudahkan peneliti dalam mengumpulkan data penelitian

Subjek Penelitian

Dalam penelitian menerapkan jenis teknik penelitian random sampling dengan memilih secara acak dari daftar alat X-ray konvensional yang ada pada rumah sakit syafira pekanbaru. Kemudian menentukan subjek yang dijadikan sebagai sumber informasi yang dianggap sebagai orang yang memiliki pemahaman mendalam terkait objek yang diteliti. Subjek tersebut meliputi teknisi rumah sakit, kepala penanggungjawab ruang radiologi dan pihak manajemen Rumah Sakit Syafira Pekanbaru.

Prosedure Penelitian

Pada bagian ini, serangkaian proses yang dilakukan dalam penelitian mulai dari pengambilan data, pengolahan data, analisa data hingga kesimpulan diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan. Prosedur penelitian tersebut dapat dilihat pada diagram alur (flowchart) berikut ini:



Gambar 1. Flowchart Prosedur Penelitian

Secara singkat prosedur penelitian dapat di lihat dengan diagram alur di atas serta diuraikan dengan rincian sebagai berikut:

1. Tahap pertama dengan mengajukan surat izin penelitian kepada pihak rumah sakit dengan memaparkan maksud dan tujuan penelitian serta durasi waktu yang akan digunakan pada penelitian.
2. Melakukan pengambilan data dengan melakukan wawancara terhadap narasumber untuk mengetahui sistem manajemen pemeliharaan alat Xray yang di tetapkan pada Rumah

Sakit Syafira Pekanbaru.

3. Melakukan observasi langsung terkait pemeliharaan, perbaikan ataupun pergantian dari komponen X-ray konvensional.
4. Mengolah data yang telah di temukan pada rumah sakit untuk di simpulkan dalam bentuk narasi atau kalimat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian Kasus

Kajian kasus adalah serangkaian data yang berisi tentang segala informasi terkait objek yang sedang diteliti dengan tujuan untuk memahami segala fenomena yang terjadi secara rinci.

Gambaran Rumah Sakit

Pada tahun 2006, Dr. Kahirul Nasir berkerjasama dengan Apotek Bertuah dalam mendirikan Klinik Syafira dengan mutu kualitas pelayanan dan fasilitas kesehatan yang belum memadai. Pada tahun 2009, Klinik Syafira berkembang menjadi Rumah Sakit Bedah dan Kebidanan yang memiliki kapasitas 114 tempat tidur.

Rumah sakit Syafira Pekanbaru merupakan salah satu rumah sakit swasta yang ada di Pekanbaru yang tergolong ke dalam kelas B. Rumah sakit ini menawarkan berbagai jenis pelayanan kesehatan dengan fasilitas yang memadai mulai dari layanan rawat jalan, rawat inap, hingga layanan gawat darurat dan spesialis. Keberadaan rumah sakit ini turut mendukung peningkatan kualitas layanan kesehatan di wilayah Riau, khususnya di kota Pekanbaru.

Permasalahan yang terjadi pada penerapan sistem manajemen pemeliharaan peralatan di ruang radiologi khususnya pada X-ray konvensional yang disebabkan oleh beberapa faktor di antaranya berasal dari jumlah sumber daya manusia (SDM) dari teknisi elektromedis yang kurang untuk dapat melakukan pemeliharaan baik preventive maupun korektif kepada seluruh alat kesehatan yang ada di rumah sakit serta adanya riwayat kerusakan pada alat X-ray konvensional yang tidak bisa di tanggulasi secara internal oleh teknisi elektromedis di rumah sakit tersebut sehingga harus memanfaatkan bantuan dari pihak ketiga (teknisi dari perusahaan distributor alat tersebut).



Gambar 2. Rumah Sakit Syafira

Hasil Wawancara

Wawancara ini dilakukan di Rumah Sakit Syafira dengan hasil wawancara sebagai berikut:

Identitas Narasumber

1. Narasumber Pertama

Nama	Nofriyanto
Jabatan	Wakil kepala ruangan radiologi
Waktu Wawancara	27 April 2025
Lokasi	Rumah Sakit Syafira Pekanbaru
Metode	Tatap muka

2. Narasumber Kedua

Nama	M. Nur Puja Kesuma, S.Tr
Jabatan	Teknisi
Waktu Wawancara	08 Maret 2025
Lokasi	Rumah Sakit Syafira Pekanbaru
Metode	Tatap muka

Pertanyaan dan Jawaban

1. Bagaimana sistem manajemen pemeliharaan alat X-ray yang diterapkan di rumah sakit syafira?

Ja Pada alat X-ray di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru
w semua tindakan pemeliharaan akan dilaksanakan
a oleh teknisi internal rumah sakit kecuali ketika alat
b mengalami risk/kerusakan berat yang memang
a harus memerlukan tindakan dari pihak ketiga
n: (teknisi dari perusahaan alat tersebut).

2. Seberapa sering dilakukannya pemeliharaan alat X-ray?

Ja Pemeliharaan pada alat X-ray sendiri dilakukan
w secara rutin setiap bulan oleh teknisi rumah sakit.
a Pihak rumah sakit juga telah mengadakan
b perjanjian kerja sama (PKS) kepada pihak ketiga
a yang dalam hal ini adalah perusahaan distributoe
n: alat X-ray untuk melakukan kunjungan
pemeliharaan 3 kali dalam setahun.

3. Apakah terdapat program pelatihan bagi teknisi dalam menangani alat X-ray?

Ja Untuk pelatihan menangani X-ray tidak ada ,
w tetapi ketika ada trouble kita bisa berkomunikasi
a dengan vendor atau mereka memandu untuk
b melakukan perbaikan.
a
n:

4. Apakah dalam setahun terakhir pernah terjadi kerusakan pada alat X-ray tersebut baik kerusakan ringan maupun yang berat?

Ja Untuk kerusakan ringan pergantian ncb generator
w x ray untuk beratnya pergantian roller cr pada cr
a pada X-ray nya.
b
a
n:

5. Siapa yang terlibat dalam proses pemeliharaan, dan bagaimana koordinasi antar tim yang terlibat?

Ja Teknisi elektromedis rumah sakit, pihak
w manajemen, dan pihak perusahaan alat X-ray
a tersebut.
b
a
n:

6. Bagaimana proses pelaporan dan penanganan jika alat X-ray rusak atau bermasalah?

Ja Ketika terjadinya troubleshooting pada alat, user
w akan melakukan pelaporan terhadap teknisi
a elektromedis terlebih dahulu. Kemudian, teknisi
b akan berusaha untuk memperbaiki risk yang ada
a ketika alat tersebut tidak dapat di perbaiki oleh
n: teknisi rumah sakit maka teknisi akan
menghubungi pihak perusahaan distributor alat
tersebut untuk dilakukan perbaikan.



Gambar 3. Proses Wawancara Dengan Narasumber

Hasil Observasi

Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Syafira Pekanbaru pada periode dari Februari hingga April 2025, hasil observasi yang didapatkan sebagai berikut:

1. Personil Teknisi Elektromedis

Terdapat dua teknisi elektromedis yang berkerja di Rumah Sakit Syafira. Teknisi ini bertanggungjawab untuk melakukan inspeksi, pemeliharaan, serta perbaikan terhadap

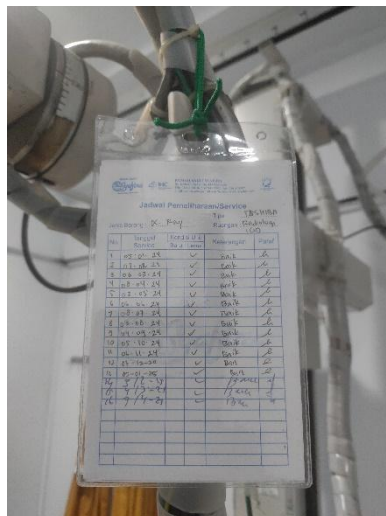
seluruh alat kesehatan yang ada pada rumah sakit. Dengan jumlah teknisi yang hanya 2 orang terdapat kendala ketika salah satu dari teknisi harus melakukan perjalanan kerja di luar kota (dinas), bertepatan dengan adanya jadwal maintenance terhadap alat sehingga segala tanggung jawab dibebankan kepada 1 orang.

2. Pemeliharaan Harian

Pemeliharaan harian ini biasanya dilakukan oleh radiografer atau user setiap sebelum dan sesudah penggunaan alat. Kegiatan yang dilakukan dengan membersihkan permukaan alat, pemeriksaan kabel, dan memastikan alat dalam kondisi mati ketika tidak digunakan.

3. Pemeliharaan Bulanan

Dilakukan oleh teknisi elektromedis internal. Pada pemeliharaan bulanan ini akan dilakukan pelumasan pada bagian X-ray yang bergerak seperti pada lengan penyangga, pengecekan grounding dan sambungan kabel daya, serta uji fungsi singkat (test exposure). Semua tindakan yang dilakukan akan didokumentasikan dalam bentuk laporan fisik berupa form check list bulanan yang akan ditandatangani oleh teknisi.



Gambar 4. Dokumentasi Pemeliharaan Bulanan

4. Pemeliharaan oleh Pihak Ketiga

Berdasarkan kontrak kerja sama (PKS), perusahaan distributor alat melakukan pemeliharaan sebanyak 3 kali setahun. Pada saat observasi, ditemukan bahwa kunjungan terakhir dilakukan dua bulan sebelumnya dengan laporan pemeliharaan yang disimpan oleh kepala ruang radiologi. Tindakan yang dilakukan oleh pihak ketiga meliputi pengujian tegangan tabung, kalibrasi HVL (Half Value Layer), serta penyesuaian beam alignment.



Gambar 5. Dokumentasi Pemeliharaan Oleh Vendor

5. Dokumentasi dan Pelaporan

Terdapat lembar check list fisik yang digunakan untuk mencatat pemeliharaan bulanan. Belum terdapat sistem digital untuk penjadwalan dan pelaporan pemeliharaan. Riwayat pemeliharaan disimpan dalam bentuk dokumen cetak di ruang teknisi dan ruang radiologi.

Analisis Kasus

Analisis data ini bertujuan untuk menganalisis data dari studi kasus pada Rumah Sakit Syafira Pekanbaru dalam konteks manajemen pemeliharaan alat X-ray konvensional. Analisis ini difokuskan pada implementasi sistem manajemen pemeliharaan yang telah ditetapkan oleh pihak rumah sakit dalam proses menjaga peralatan radiologi khususnya alat X-ray konvensional.

Analisis Perbandingan

Analisis dari data yang di kumpulkan dengan perbandingan oleh regulasi yang berlaku menunjukkan bahwa:

Tabel 1. Hasil Observasi Sistem Manajemen

Aspek	Temuan	Ketentuan Regulasi	Keterangan
Jumlah teknisi elektromedis	2 Orang	Permenkes no. 24 Tahun 2020	Sesuai
Frekuensi pemeliharaan	1 kali perbulan oleh teknisi rumah sakit dan 3 kali kunjungan oleh	Permenhan no. 30 Tahun 2016	Sesuai

	vendor pertahunnya		
Keterlibatan pihak ketiga	Dilakukan ketika adanya perbaikan yang berat	Diperbolehkan ketika teknisi rumah sakit tidak dapat menanggulangi secara internal	Sesuai
Pelatihan teknisi	Dilakukan secara berkala	Kemenkes RI 2023	Sesuai
Pengarsipan dan sistem manajemen	Masih dilakukan secara semi digital	Tidak ada regulasi yang mengatur secara rinci	Belum optimal
Kalibrasi alat	Dilakukan secara internal maupun eksternal	Kemenkes tahun 2023	Sesuai

Berdasarkan dari data tabel di atas, menunjukkan bahwa hasil observasi menunjukkan sistem manajemen pada Rumah Sakit Syafira telah sesuai dengan regulasi yang berlaku.

1. Berdasarkan Permenkes no. 24 Tahun 2020, Rumah Sakit Syafira telah memenuhi syarat minimum jumlah teknisi elektromedis yaitu berjumlah 2 orang dengan memiliki SKP dan SIP.
2. Pada manajemen pemeliharaan alat X-ray konvensional telah dilaksanakan secara tepat rutin sesuai dengan rekomendasi perusahaan alat tersebut yaitu sebulan sekali. Hal ini menunjukkan bahwa Rumah Sakit Syafira telah memenuhi Permenhan RI 2023 tentang pemeliharaan alat kesehatan.

Digitalisasi dalam sistem pengarsipan dan dokumentasi pemeliharaan yang dilakukan terhadap alat kesehatan tidak ada di atur secara rinci oleh undang-undang, namun penggunaan sistem digital dapat lebih mempermudah bagi pihak rumah sakit dalam melihat atau mencari riwayat pemeliharaan maupun perbaikan pada alat tersebut jika dibandingkan dengan sistem semi digital.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sistem manajemen alat X-ray konvensional pada Rumah Sakit Syafira Pekanbaru dapat disimpulkan bahwa manajemen pemeliharaan alat X-ray yang telah dilakukan oleh teknisi elektromedis medis terbilang cukup baik dengan melakukan kerja sama dengan pihak ketiga dalam menjaga kinerja alat tetap optimal.

Pemeliharaan harian dan bulanan telah berjalan sesuai standar yang berlaku. Kolaborasi antara teknisi internal dan pihak ketiga berjalan baik, meskipun terdapat sedikit ketergantungan dalam perbaikan berat. Dokumentasi masih bersifat manual, sehingga berisiko terhadap kehilangan data historis dan keterlambatan jadwal jika tidak dikelola dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- (Ip3Mrs) Rsud Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2020. *Jurnal Pengabdian Kesehatan Komunitas*, 1(1), 38–53. <https://doi.org/10.25311/jpkk.vol1.iss1.729>
Bapeten_Perka.8.2019.pdf. (n.d.).
- Amrullah, R. (2024). *OPTIMALISASI KINERJA ALAT X-RAY PHILLIPS OPTIMUS RAD ROOM: PENGABDIAN MASYARAKAT UNTUK MENDUKUNG*. 1(2), 57–62.
- Aris Dwi Cahyono, Fannidya Hamdani Zeho, E. N. (2023). ANALISIS SISTEM MANAJEMEN DALAM PEMELIHARAAN ALAT MEDIS DI RSUD KABUPATEN KEDIRI MANAGEMENT. *Jurnal Penelitian Keperawatan*, 9(2), 221–230.
- Auliani, I. (2021). Evaluasi Sistem Pelaksanaan Manajemen Pemeliharaan Alat Medis Di Instalasi Pemeliharaan Dan Perbaikan Peralatan Medis Rumah Sakit DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN. (2018). *METODE KERJA PENGUJIAN RADIOGRAFI UMUM (GENERAL PURPOSE)*.
- DPR. (2016). Permenhan_30_2016-1.pdf. In *Dpr* (p. kemham). https://www.kemhan.go.id/kuathan/wp-content/uploads/2017/02/Permenhan_30_2016-1.pdf
- Evaluasi, N., Direktorat, S., Kefarmasian, J., Tahun, A. K., Penilaian, H., Aa, K., Aa, A. A., Aa, A. A., Kinerja, L., Jenderal, D., & Tahun, A. K. (2023). Laporan Kinerja Direktorat Jendral Kefarmasian dan Alat Kesehatan 2023. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2023*.
- Fitri, L. I., & Purwanggono, B. (2019). Pengamatan Kesesuaian Penerapan Kalibrasi Dengan Standart Operational Procedure Pada Pt . Daya Manunggal Berdasarkan Iso 9001 : 2008. *Industrial Engineering Online Journal*, 8(1), 1–7.

- Fitri, L. I., & Purwanggono, B. (2019). Pengamatan Kesesuaian Penerapan Kalibrasi Dengan Standart Operational Procedure Pada Pt . Daya Manunggal Berdasarkan Iso 9001 : 2008. *Industrial Engineering Online Journal*, 8(1), 1–7.
- Kemenkes RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 30 Tahun 2019 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit*. 3, 1–80.
- Kemenkes RI. (2020). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2020*. 2507(February), 1–9.
- Kemenkes RI. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tentang Pemeliharaan Alat Kesehatan Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 848, 1–11.
- Kemenkes RI. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 15 Tentang Pemeliharaan Alat Kesehatan Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 848, 1–11.
- Kemenkes. (2023). *Permenkes Laporan Kinerja Tahun 2023*.
- Kementrian Kesehatan RI. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2019 tentang Perizinan Rumah Sakit. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 65(879)*, 2004–2006.
- Kesehatan, M. (2015). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 54 TAHUN 2015. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* (Vol. 151).
- Pekerjaan, N., Jenderal, D., & Dan, B. E. A. (2024). *INDONESIA MEREK LEIDOS SECURITY DETECTION AND AUTOMATION TA 2024 TAHUN ANGGARAN 2024 PEMELIHARAAN X-RAY KONVENSIONAL MEREK LEIDOS SECURITY DETECTION AND AUTOMATION*.
- Permenhan RI. (2016). Permenhan RI No 30 Tahun 2016 tentang Pemeliharaan Aalat Kesehatan Rumah Sakit Di Lingkungan Kemnetrian Pertahanan dan Tentara Nasional Indonesia. In *Dpr* (p.kemham). https://www.kemhan.go.id/kuathan/wpcontent/uploads/2017/02/Permenhan_30_2016-1.pdf
- Roza, S. H. (2016). Analisis Penyelenggaraan Sistem Pemeliharaan Peralatan Radiologi Di RSUP Dr. M. Djamil. *Jurnal Medika Sainika*, 7(2), 85–94.
- Veni, M., Sabarguna, B. S., & Wahyudi, A. (2020). analisis Analisis Manajemen Pemeliharaan Alat Kesehatan Di Rumah Sakit X. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 6(2), 230–236. <https://doi.org/10.25311/keskom.vol6.iss2.380>