



Pendampingan Pemeliharaan Preventif dan Kalibrasi Peralatan Maternal-Neonatal untuk Mendukung Mutu Pelayanan Kesehatan di Puskesmas Sungai Ulin

Muhammad Akbar Hariyono^{1,*}, Kusnadi¹, Ahmad Faqih Habibi¹, Ahmad Robittah¹, Hikmah Maya Sari¹, Syukur Yakub¹, Hafiz Al Farizi¹, Aldinor Setiawan², Rais Mu'hammad³

¹Politeknik Unggulan Kalimantan, Banjarmasin, Indonesia

²Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia

³Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari, Banjarmasin, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit: 07 Juli 2026

Revisi: 12 Juli 2026

Diterima: 22 Juli 2026

Diterbitkan: 22 Juli 2026

Kata Kunci

Pemeliharaan Preventif, Kalibrasi, Peralatan Elektromedik, Fetal Doppler, Keselamatan Pasien

Correspondence

E-mail: akbar.hariyono@polanka.ac.id*

A B S T R A K

Keandalan peralatan elektromedik merupakan faktor penting dalam menjamin mutu pelayanan kesehatan dan keselamatan pasien di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan keandalan peralatan melalui pendampingan pemeliharaan preventif dan kalibrasi di Puskesmas Sungai Ulin, Kota Banjarbaru. Kegiatan meliputi inventarisasi alat, pemeriksaan visual dan fungsi, pemeliharaan preventif, kalibrasi Fetal Doppler menggunakan simulator, serta evaluasi hasil. Sebanyak delapan unit peralatan elektromedik, terdiri atas dua Fetal Doppler, dua Pulse Oximeter, tiga timbangan bayi, dan satu tensimeter digital, berhasil dilakukan pemeliharaan. Hasil menunjukkan seluruh peralatan berfungsi dengan baik setelah pemeliharaan, sedangkan hasil kalibrasi Fetal Doppler masih berada dalam batas toleransi sehingga dinyatakan laik pakai. Kegiatan ini juga meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan mengenai pentingnya pemeliharaan preventif dan kalibrasi berkala. Pendampingan ini menunjukkan bahwa pemeliharaan yang terstruktur dapat meningkatkan keandalan peralatan, keselamatan pasien, dan mutu pelayanan Kesehatan.

Abstract

The reliability of electromedical equipment is essential for ensuring healthcare quality and patient safety in primary healthcare facilities. This community service program aimed to improve equipment reliability through preventive maintenance and calibration assistance at Sungai Ulin Primary Healthcare Center, Banjarbaru, Indonesia. The activities included equipment inventory, visual and functional inspections, preventive maintenance, fetal Doppler calibration using a simulator, and evaluation of maintenance outcomes. Eight electromedical devices, comprising two fetal Dopplers, two pulse oximeters, three infant weighing scales, and one digital sphygmomanometer, were serviced. The results showed that all devices functioned properly after maintenance. Calibration of the fetal Dopplers demonstrated measurement deviations within acceptable tolerance limits, confirming their suitability for clinical use. The program also increased healthcare personnel's awareness of the importance of routine maintenance and calibration. This activity demonstrates that structured preventive maintenance can improve equipment reliability and support patient safety and healthcare service quality in primary healthcare facilities.

This is an open access article under the CC-BY-SA license





1. Pendahuluan

Peralatan elektromedik merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pelayanan kesehatan karena mendukung proses skrining, diagnosis, terapi, dan pemantauan kondisi pasien. Keandalan dan akurasi alat kesehatan sangat menentukan ketepatan pengambilan keputusan klinis sehingga secara langsung berkontribusi terhadap mutu pelayanan dan keselamatan pasien. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan bahwa pengelolaan siklus hidup peralatan kesehatan, termasuk pemeliharaan preventif dan kalibrasi berkala, merupakan bagian penting dalam sistem kesehatan yang berkualitas karena mampu meningkatkan keandalan alat, mengurangi risiko kegagalan fungsi, serta memperpanjang usia pakai peralatan [1], [2], [3].

Pemeliharaan preventif merupakan strategi yang direkomendasikan dalam manajemen peralatan elektromedik karena dilakukan sebelum terjadi kerusakan sehingga mampu mempertahankan kinerja alat, mengurangi downtime, dan menekan biaya pemeliharaan dibandingkan corrective maintenance. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa penerapan program pemeliharaan preventif secara terstruktur dapat meningkatkan keandalan peralatan medis, mengoptimalkan utilisasi aset kesehatan, serta mendukung keselamatan pasien melalui ketersediaan alat yang selalu siap digunakan [4], [5], [6], [7].

Di Indonesia, Puskesmas merupakan fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menjadi ujung tombak penyelenggaraan pelayanan kesehatan masyarakat, termasuk pelayanan kesehatan ibu dan anak. Pelayanan antenatal, persalinan, dan pemantauan tumbuh kembang bayi memerlukan dukungan berbagai peralatan elektromedik seperti Fetal Doppler, Pulse Oximeter, Tensimeter Digital, dan Timbangan Bayi. Peralatan tersebut digunakan setiap hari sehingga memerlukan pemeliharaan dan kalibrasi secara berkala untuk menjamin ketelitian hasil pengukuran. Apabila pemeliharaan tidak dilakukan secara sistematis, penurunan performa alat dapat menyebabkan kesalahan pengukuran yang berdampak pada kualitas pelayanan kesehatan dan keselamatan pasien [8], [9], [10], [11].

Meskipun demikian, implementasi program pemeliharaan preventif di Puskesmas masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain keterbatasan tenaga elektromedis, belum tersusunnya jadwal pemeliharaan berkala, serta kurang optimalnya dokumentasi kondisi peralatan. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian fasilitas pelayanan kesehatan masih mengandalkan pemeliharaan setelah alat mengalami kerusakan (corrective maintenance), sehingga meningkatkan risiko downtime dan biaya perbaikan. Padahal, pemeliharaan yang dilakukan secara terencana terbukti lebih efektif dalam menjaga keandalan alat serta mendukung keberlangsungan pelayanan kesehatan [12], [13], [14].

Sebagai implementasi Tri Dharma Perguruan Tinggi pada bidang pengabdian kepada masyarakat, Politeknik Unggulan Kalimantan bersama Ikatan Ahli Teknik Elektromedik Indonesia (IKATEMI) berpartisipasi dalam Program Pengabdian Masyarakat Pemeliharaan dan Kalibrasi Peralatan Maternal-Neonatal oleh Tenaga Elektromedis di Puskesmas Secara Serentak Se-Indonesia Tahun 2026. Program nasional ini bertujuan meningkatkan mutu pelayanan kesehatan ibu dan bayi melalui pendampingan pemeliharaan preventif, pemeriksaan fungsi, pengujian keselamatan dasar, dan kalibrasi peralatan maternal-neonatal. Selain memastikan seluruh peralatan berada dalam kondisi laik pakai, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan kapasitas tenaga kesehatan dalam pengelolaan peralatan elektromedik serta membangun budaya pemeliharaan yang berkelanjutan di fasilitas

pelayanan kesehatan primer. Sebagai bagian dari program nasional tersebut, kegiatan pengabdian dilaksanakan di Puskesmas Sungai Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan.

Kegiatan meliputi inventarisasi peralatan, pemeriksaan visual dan fungsi, tindakan pemeliharaan preventif, serta kalibrasi Fetal Doppler menggunakan simulator. Sebanyak delapan unit peralatan elektromedik berhasil dilakukan pemeliharaan yang terdiri atas dua unit Fetal Doppler, dua Pulse Oximeter, tiga Timbangan Bayi, dan satu Tensimeter Digital. Seluruh peralatan menunjukkan kondisi berfungsi baik setelah dilakukan pemeliharaan, sedangkan hasil kalibrasi menunjukkan kedua unit Fetal Doppler masih berada dalam batas toleransi sehingga dinyatakan laik pakai. Berbeda dengan sebagian besar kegiatan pengabdian sebelumnya yang hanya berfokus pada edukasi penggunaan alat atau pemeriksaan satu jenis peralatan, kegiatan ini mengintegrasikan inventarisasi, pemeriksaan visual dan fungsi, pemeliharaan preventif, serta kalibrasi beberapa jenis peralatan maternal-neonatal dalam satu rangkaian pendampingan di tingkat Puskesmas. Pendekatan tersebut memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi peralatan sekaligus menghasilkan rekomendasi teknis sebagai dasar penyusunan program pemeliharaan berkala.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan keandalan peralatan elektromedik melalui pendampingan pemeliharaan preventif dan kalibrasi sebagai upaya mendukung keselamatan pasien dan peningkatan mutu pelayanan kesehatan di Puskesmas Sungai Ulin. Hasil kegiatan diharapkan menjadi model implementasi pemeliharaan peralatan maternal-neonatal yang dapat direplikasi pada fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama di berbagai daerah di Indonesia.

2. Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada 18 April 2026 di Puskesmas Sungai Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Kegiatan berlangsung selama 1 hari dengan total durasi sekitar 6 jam (08.00–14.00 WITA) dan merupakan bagian dari Program Pengabdian Masyarakat Pemeliharaan dan Kalibrasi Peralatan Maternal-Neonatal oleh Tenaga Elektromedis di Puskesmas Secara Serentak Se-Indonesia Tahun 2026 yang diselenggarakan oleh Ikatan Ahli Teknik Elektromedik Indonesia (IKATEMI). Mitra kegiatan adalah Puskesmas Sungai Ulin yang memberikan pelayanan kesehatan ibu dan anak serta pelayanan kesehatan umum menggunakan berbagai peralatan elektromedik.

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory mentoring approach*) yang menempatkan tenaga kesehatan sebagai peserta aktif selama seluruh rangkaian kegiatan. Pendekatan ini dirancang agar kegiatan tidak hanya menghasilkan data kondisi teknis peralatan, tetapi juga meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tenaga kesehatan dalam melaksanakan pemeriksaan visual, pemeriksaan fungsi, pemeliharaan preventif dasar, serta memahami pentingnya kalibrasi berkala sebagai bagian dari manajemen peralatan elektromedik.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi dan identifikasi kebutuhan mitra, meliputi diskusi mengenai kondisi awal peralatan, penyusunan jadwal kegiatan, serta penentuan jenis peralatan yang akan diperiksa. Selanjutnya dilakukan inventarisasi terhadap delapan unit peralatan elektromedik yang terdiri atas dua unit *Fetal Doppler*, dua unit *Pulse Oximeter*, tiga unit timbangan bayi, dan satu unit tensimeter digital. Data inventaris digunakan sebagai dasar penyusunan lembar kerja pemeliharaan dan dokumentasi hasil kegiatan



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Sumber: Hasil inventarisasi tim pengabdian di Puskesmas Sungai Ulin (2026)

Tahap berikutnya adalah transfer pengetahuan melalui penjelasan singkat mengenai prinsip pemeliharaan preventif, pentingnya pemeriksaan berkala, serta prosedur dasar pemeriksaan visual dan fungsi sesuai pedoman pemeliharaan peralatan elektromedik. Setelah penyampaian materi, tim pengabdian memberikan demonstrasi mengenai cara melakukan pemeriksaan visual, pemeriksaan fungsi, pembersihan, pemeriksaan komponen, serta prosedur dasar pemeliharaan preventif pada setiap jenis peralatan.

Setelah demonstrasi, tenaga kesehatan mengikuti praktik pendampingan (hands-on mentoring) dengan melakukan pemeriksaan visual dan fungsi secara langsung pada peralatan yang tersedia di bawah supervisi tim pengabdian. Selama praktik, peserta memperoleh umpan balik mengenai teknik pemeriksaan, identifikasi kondisi fisik alat, pengenalan tanda-tanda awal kerusakan, serta prosedur pemeliharaan preventif yang dapat dilakukan secara rutin di fasilitas pelayanan kesehatan. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan melalui pengalaman langsung (learning by doing), sehingga peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan prosedur pemeriksaan dasar secara mandiri.

Selanjutnya dilakukan tindakan pemeliharaan preventif berupa pembersihan komponen, pemeriksaan kondisi fisik, pengencangan bagian mekanik yang diperlukan, serta tindakan preventif lainnya sesuai karakteristik masing-masing peralatan. Untuk peralatan yang memerlukan verifikasi akurasi, dilakukan kalibrasi menggunakan alat uji yang sesuai. Pada kegiatan ini, dua unit Fetal Doppler diuji menggunakan Fetal Simulator pada beberapa titik pengujian denyut jantung janin. Selama proses kalibrasi, tenaga kesehatan juga diberikan penjelasan mengenai prinsip pengujian akurasi, interpretasi hasil kalibrasi, serta batas toleransi yang digunakan dalam menentukan kelayakan alat.

Tahap akhir berupa evaluasi dan refleksi bersama. Tim pengabdian bersama tenaga kesehatan mendiskusikan hasil pemeriksaan setiap peralatan, mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan, serta menyusun rekomendasi pemeliharaan preventif dan jadwal kalibrasi berkala. Selain itu, dilakukan sesi tanya jawab untuk memastikan peserta memahami prosedur pemeriksaan dasar yang telah dipraktikkan selama kegiatan. Seluruh hasil pemeriksaan kemudian didokumentasikan dalam bentuk laporan teknis yang diserahkan kepada pihak Puskesmas sebagai dasar penyusunan program pemeliharaan peralatan secara berkelanjutan. Alur pelaksanaan kegiatan pengabdian disajikan pada Gambar 1, sedangkan parameter pemeriksaan terhadap setiap peralatan elektromedik ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Pemeriksaan Peralatan Elektromedik

Tahapan	Parameter Yang Dievaluasi	Luaran
Inventarisasi	Jenis alat, merk alat, tipe, nomor seri	Data inventaris peralatan
Pemeriksaan Visual	Selungkup, tombol, display, indikator, aksesoris	Kondisi fisik peralatan
Pemeriksaan Fungsi	Pengoperasian alat sesuai fungsi	Status fungsi alat
Pemeliharaan Preventif	Pembersihan, pengencangan, pemeriksaan komponen	Peralatan siap digunakan
Kalibrasi	Akurasi Fetal Doppler menggunakan simulator	Status laik pakai
Evaluasi	Rekapitulasi hasil dan rekomendasi	Laporan kegiatan

Sumber: Hasil inventarisasi tim pengabdian di Puskesmas Sungai Ulin (2026)

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 18 April 2026 di Puskesmas Sungai Ulin, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan sebagai bagian dari Program Pengabdian Masyarakat Pemeliharaan dan Kalibrasi Peralatan Maternal-Neonatal oleh Tenaga Elektromedis di Puskesmas Secara Serentak Se-Indonesia Tahun 2026. Kegiatan bertujuan meningkatkan keandalan peralatan elektromedik melalui pemeliharaan preventif dan kalibrasi sehingga mampu mendukung mutu pelayanan kesehatan, khususnya pelayanan kesehatan ibu dan anak.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak Puskesmas untuk menentukan peralatan yang menjadi objek pemeriksaan, dilanjutkan dengan inventarisasi, pemeriksaan visual dan fungsi, tindakan pemeliharaan preventif, kalibrasi pada alat yang memerlukan pengujian akurasi, serta evaluasi hasil kegiatan. Pendekatan partisipatif yang digunakan memungkinkan tenaga kesehatan terlibat secara aktif dalam setiap tahapan sehingga meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya pemeliharaan berkala sebagai bagian dari manajemen peralatan elektromedik. Sebanyak delapan unit peralatan elektromedik berhasil dilakukan pemeriksaan dan pemeliharaan yang terdiri atas dua unit Fetal Doppler, dua unit Pulse Oximeter, tiga unit Timbangan Bayi, dan satu unit Tensimeter Digital. Rincian peralatan yang dipelihara disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Peralatan Elektromedik

Jenis Peralatan	Jumlah	Kegiatan
Fetal Doppler	2	Preventive maintenance dan kalibrasi
Pulse Oximeter	2	Preventive maintenance
Timbangan Bayi	3	Preventive maintenance
Tensimeter Digital	1	Preventive maintenance

Sumber: Hasil dokumentasi kegiatan pengabdian Masyarakat (2026)

Pemeriksaan visual menunjukkan bahwa seluruh peralatan berada dalam kondisi fisik yang baik. Komponen seperti selungkup, tombol, layar (display), indikator, konektor, dan aksesoris masih berfungsi normal. Selanjutnya dilakukan tindakan pemeliharaan preventif berupa pembersihan, pemeriksaan komponen, serta pengencangan bagian mekanik yang diperlukan. Berdasarkan hasil pemeriksaan, seluruh peralatan dapat beroperasi dengan baik setelah dilakukan pemeliharaan dan dinyatakan siap digunakan untuk pelayanan.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Peralatan Elektromedik

Parameter	Jumlah Memenuhi	Persentase
Pemeriksaan Visual	8	100%
Pemeriksaan Fungsi	8	100%
Pemeliharaan Preventif	8	100%
Status Laik Pakai	8	100%

Sumber: Hasil pemeriksaan dan pemeliharaan preventif oleh tim pengabdian (2026)

Hasil pemeriksaan visual yang ditunjukkan pada Tabel 3 memastikan bahwa seluruh peralatan elektromedik berhasil dipertahankan dalam kondisi operasional yang baik. Temuan ini menunjukkan

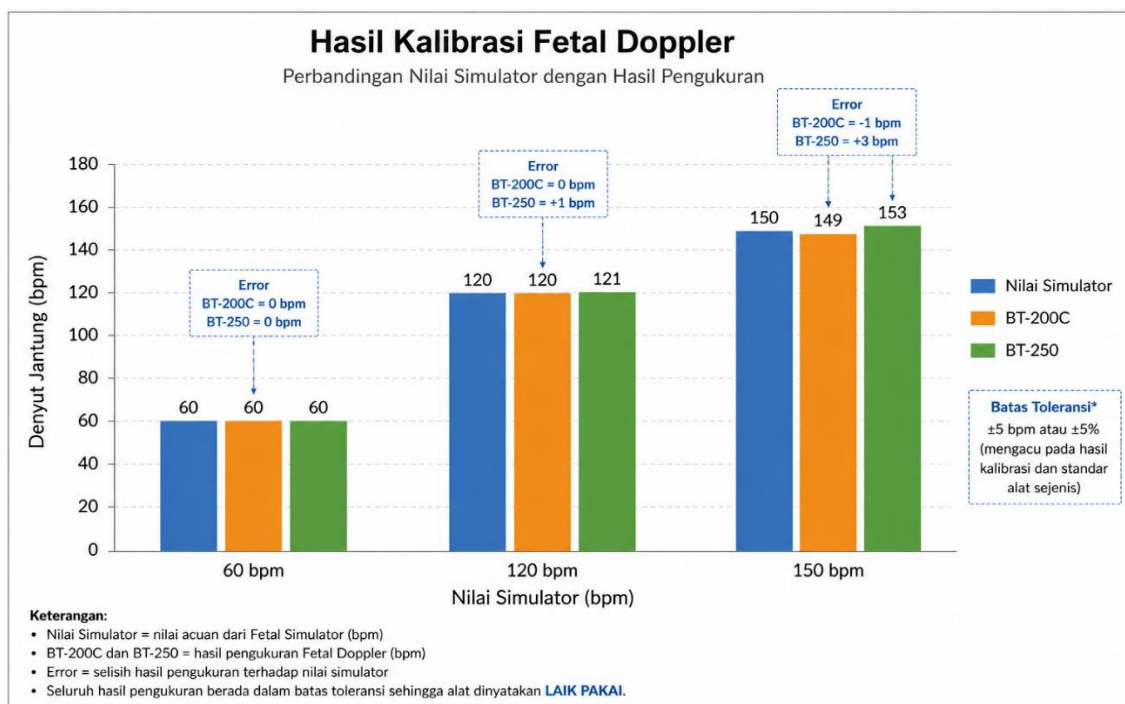
bahwa pelaksanaan pemeliharaan preventif secara berkala berperan penting dalam menjaga keandalan alat sekaligus meminimalkan potensi gangguan pelayanan akibat kerusakan peralatan. Selain tindakan pemeliharaan preventif, dua unit Fetal Doppler juga dilakukan pengujian akurasi menggunakan Fetal Simulator pada tiga titik pengujian, yaitu 60 bpm, 120 bpm, dan 150 bpm. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua alat masih memberikan hasil pengukuran yang berada dalam batas toleransi sehingga dinyatakan laik pakai. Tabel 4 menunjukkan hasil kalibrasi dari dua unit Fetal Doppler.

Tabel 4. Hasil Kalibrasi Fetal Doppler

Nilai Simulator (BPM)	BT-200C	Error	BT-250	Error
60	60	0	60	0
120	120	0	121	+1
150	149	-1	153	+3

Sumber: Hasil pengukuran menggunakan Fetal Simulator berdasarkan LK Kalibrasi Fetal Doppler (2026)

Rata-rata penyimpangan pengukuran masih berada dalam batas toleransi yang diperbolehkan sehingga kedua alat memenuhi persyaratan untuk digunakan pada pelayanan antenatal. Deviasi terbesar ditemukan pada pengujian 150 bpm sebesar 3 bpm, namun masih berada dalam batas toleransi operasional sesuai hasil kalibrasi.



Gambar 2. Perbandingan Nilai Simulator dan Hasil Kalibrasi Fetal Doppler

Sumber: Hasil pengukuran menggunakan Fetal Simulator berdasarkan LK Kalibrasi Fetal Doppler (2026)

Program pengabdian tidak hanya menghasilkan data kondisi peralatan, tetapi juga memberikan manfaat langsung bagi Puskesmas Sungai Ulin. Setelah kegiatan selesai, seluruh peralatan elektromedik yang diperiksa memiliki dokumentasi kondisi teknis yang dapat dijadikan dasar penyusunan program pemeliharaan berkala. Selain itu, tenaga kesehatan memperoleh pemahaman mengenai pentingnya pemeliharaan preventif dan kalibrasi dalam menjaga keandalan peralatan serta mendukung keselamatan pasien.

Tabel 5. Dampak Kegiatan Pengabdian

Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
Belum tersedia dokumentasi kondisi seluruh alat	Tersedia laporan hasil pemeriksaan dan rekomendasi
Pemeliharaan dilakukan sesuai kebutuhan	Tersusun rekomendasi pemeliharaan preventif berkala
Status kelayakan beberapa alat belum terdokumentasi	Seluruh alat memiliki status hasil pemeriksaan
Kalibrasi Fetal Doppler belum diverifikasi	Dua Unit Fetal Doppler dinyatakan laik pakai

Sumber: Hasil analisis tim pengabdian berdasarkan evaluasi kegiatan (2026)

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pelaksanaan pemeliharaan preventif secara terstruktur mampu mempertahankan kondisi operasional seluruh peralatan elektromedik yang digunakan dalam pelayanan kesehatan ibu dan anak di Puskesmas Sungai Ulin. Seluruh alat menunjukkan kondisi visual dan fungsi yang baik setelah dilakukan tindakan pemeliharaan. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menyatakan bahwa preventive maintenance merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan keandalan peralatan kesehatan, mengurangi risiko kerusakan, serta memperpanjang usia pakai alat [15], [16], [17].

Selain menghasilkan data mengenai kondisi teknis peralatan elektromedik, kegiatan pendampingan juga dievaluasi berdasarkan keterlibatan aktif tenaga kesehatan selama proses pembelajaran. Seluruh tenaga kesehatan yang mengikuti kegiatan berpartisipasi dalam setiap tahapan, mulai dari penjelasan mengenai prinsip pemeliharaan preventif, demonstrasi pemeriksaan visual dan fungsi, praktik pemeriksaan secara langsung di bawah supervisi tim pengabdian, hingga diskusi mengenai hasil pemeriksaan dan rekomendasi tindak lanjut. Partisipasi aktif tersebut menunjukkan bahwa proses transfer pengetahuan berlangsung secara interaktif dan memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami prosedur pemeliharaan melalui pengalaman praktik (*learning by doing*).

Selama sesi praktik, tenaga kesehatan mampu mengidentifikasi kondisi fisik peralatan, melakukan pemeriksaan visual dasar, mengoperasikan peralatan sesuai prosedur, serta memahami tahapan pemeliharaan preventif yang dapat dilakukan secara rutin di fasilitas pelayanan kesehatan. Pada sesi evaluasi akhir, peserta juga mampu menjelaskan kembali pentingnya dokumentasi pemeliharaan, jadwal kalibrasi berkala, serta langkah-langkah dasar dalam menjaga keandalan peralatan elektromedik. Hasil evaluasi ini menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan tidak hanya meningkatkan kondisi operasional peralatan, tetapi juga memperkuat pemahaman tenaga kesehatan mengenai pengelolaan peralatan elektromedik secara berkelanjutan. Temuan tersebut mendukung tujuan utama kegiatan pengabdian, yaitu membangun kapasitas mitra agar mampu menerapkan praktik pemeliharaan preventif secara mandiri sebagai bagian dari upaya peningkatan mutu pelayanan kesehatan dan keselamatan pasien.

Berdasarkan Tabel 6, seluruh tahapan pendampingan terlaksana sesuai dengan rencana. Tenaga kesehatan berpartisipasi aktif dalam penyampaian materi, demonstrasi, praktik pemeriksaan peralatan di bawah supervisi tim, serta sesi evaluasi. Kegiatan ini menunjukkan bahwa proses transfer pengetahuan berlangsung secara efektif melalui pendekatan *hands-on mentoring*, sehingga meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan mengenai prosedur pemeliharaan preventif, pemeriksaan fungsi, dan pentingnya kalibrasi berkala sebagai upaya menjaga keandalan peralatan elektromedik. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan pendampingan partisipatif memberikan manfaat yang tidak hanya bersifat teknis tetapi juga edukatif. Keterlibatan tenaga kesehatan secara langsung dalam proses demonstrasi, praktik pemeriksaan, dan diskusi hasil memungkinkan terjadinya transfer pengetahuan yang lebih efektif dibandingkan penyampaian materi secara pasif. Pendekatan *learning by doing* membantu peserta memahami prinsip pemeliharaan preventif sekaligus meningkatkan kesiapan mereka untuk menerapkan prosedur pemeriksaan dasar secara mandiri pada kegiatan pemeliharaan rutin di Puskesmas. Temuan ini sejalan dengan berbagai program pelatihan pemeliharaan alat kesehatan yang menunjukkan bahwa

pembelajaran berbasis praktik lebih efektif dalam meningkatkan kompetensi teknis dibandingkan metode ceramah semata.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Pendampingan dan Transfer Pengetahuan kepada Tenaga Kesehatan

Sebelum Kegiatan	Sesudah Kegiatan
Penyampaian materi pemeliharaan preventif	Terlaksana
Demonstrasi pemeriksaan visual dan fungsi	Terlaksana
Praktik pemeriksaan oleh tenaga kesehatan di bawah supervise	Terlaksana
Diskusi hasil dan umpan balik	Terlaksana
Penyusunan rekomendasi pemeliharaan berkala	Terlaksana
Peningkatan pemahaman prosedur pemeliharaan berdasarkan observasi fasilitator	Tercapai

Sumber: Hasil evaluasi tim pengabdian berdasarkan evaluasi kegiatan (2026)



Gambar 3. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Sumber: Dokumentasi Kegiatan (2026)

4. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat melalui pendampingan pemeliharaan preventif dan kalibrasi peralatan maternal-neonatal di Puskesmas Sungai Ulin berhasil meningkatkan keandalan peralatan elektromedik yang digunakan dalam pelayanan kesehatan ibu dan anak. Seluruh peralatan yang diperiksa berada dalam kondisi berfungsi dengan baik setelah dilakukan pemeliharaan, sedangkan hasil kalibrasi dua unit Fetal Doppler menunjukkan akurasi pengukuran masih berada dalam batas toleransi sehingga layak digunakan dalam pelayanan antenatal. Selain meningkatkan kondisi operasional peralatan, kegiatan pendampingan juga memperkuat pemahaman tenaga kesehatan mengenai pentingnya pemeriksaan rutin, pemeliharaan preventif, dokumentasi, dan kalibrasi berkala sebagai bagian dari manajemen peralatan elektromedik.

Sebagai tindak lanjut, Puskesmas Sungai Ulin disarankan menunjuk satu orang penanggung jawab atau koordinator pengelolaan peralatan elektromedik yang bertugas melakukan pemeriksaan visual rutin, mendokumentasikan kegiatan pemeliharaan, serta mengoordinasikan pelaksanaan pemeliharaan preventif dan kalibrasi berkala sesuai jadwal yang telah ditetapkan. Langkah ini diharapkan dapat menjaga keandalan peralatan secara berkelanjutan, meminimalkan risiko kerusakan, serta mendukung peningkatan mutu pelayanan kesehatan dan keselamatan pasien.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Ikatan Ahli Teknik Elektromedik Indonesia (IKATEMI) atas penyelenggaraan Program Pengabdian Masyarakat Pemeliharaan dan Kalibrasi Peralatan Maternal-Neonatal oleh Tenaga Elektromedis di Puskesmas Secara Serentak Se-Indonesia Tahun 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Politeknik Unggulan Kalimantan atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian, serta kepada Kepala Puskesmas Sungai Ulin beserta seluruh tenaga kesehatan yang telah memberikan kerja sama dan dukungan selama kegiatan pemeriksaan, pemeliharaan preventif, dan kalibrasi peralatan elektromedik berlangsung. Kolaborasi yang baik antara institusi pendidikan, organisasi profesi, dan fasilitas pelayanan kesehatan menjadi faktor penting dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

- [1] I. Auliani, T. Krianto, A. Hamid, B. Hartono, and Stik. H. T. Pekanbaru, "Evaluasi Sistem Pelaksanaan Manajemen Pemeliharaan Alat Medis Di Instalasi Pemeliharaan Dan Perbaikan Peralatan Medis Rumah Sakit (IP3MRS) RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Tahun 2020," *J. Pengabdi. Kesehat. Komunitas*, vol. 01, no. 01, 2021, doi: 10.25311/jpkk.Vol1.Iss1.729.
- [2] A. H. Zamzam, A. K. Abdul Wahab, M. M. Azizan, S. C. Satapathy, K. W. Lai, and K. Hasikin, "A Systematic Review of Medical Equipment Reliability Assessment in Improving the Quality of Healthcare Services," *Front. Public Health*, vol. 9, p. 753951, Sep. 2021, doi: 10.3389/fpubh.2021.753951.
- [3] M. Guissi, M. H. El Yousfi Alaoui, L. Belarbi, and A. Chaik, "IoT FOR PREDICTIVE MAINTENANCE OF CRITICAL MEDICAL EQUIPMENT IN A HOSPITAL STRUCTURE," *Inform. Autom. Pomiary W Gospod. Ochr. Śr.*, vol. 14, no. 2, pp. 71–76, Jun. 2024, doi: 10.35784/iapgos.6057.
- [4] B. Mang, Y. Oh, C. Bonilla, and J. Orth, "A Medical Equipment Lifecycle Framework to Improve Healthcare Policy and Sustainability," *Challenges*, vol. 14, no. 2, p. 21, Apr. 2023, doi: 10.3390/challe14020021.
- [5] S. Bakri and Rusman, "Logistics Challenges in Regional Healthcare: A Case Study of RSUD Undata Palu's Medical Equipment Management," *Sinergi Int. J. Logist.*, vol. 3, no. 2, 2025.
- [6] N. Sikki and S. B. Nahuri, "Optimalisasi Pengadaan Dan Pemeliharaan Alat Kesehatan Untuk Meningkatkan Pelayanan Di RSUD Pagelaran Kabupaten Cianjur," *J. Inf. Syst. Appl. Manag. Account. Res.*, vol. 9, no. 1, 2025, doi: 10.52362/jisamar.v9i1.1757.
- [7] I. N. Hasana, E. Erpidawati, and S. A. Putri, "Gambaran Program Pemeliharaan Alat Kesehatan di Rumah Sakit TNI AD TK IV Bukittinggi Tahun 2025," *MARAS J. Penelit. Multidisiplin*, vol. 3, no. 3, pp. 1170–1180, Sep. 2025, doi: 10.60126/maras.v3i3.1216.
- [8] A. Lutfiana, I. S. Lestari, K. Annisa, S. Sarah, R. Puspita, and Y. Rasyid, "Strategi Pusat Kesehatan Masyarakat (PUSKESMAS) Kecamatan Cilandak Dalam Meningkatkan Akreditasi Ke Tingkat Paripurna," *PENTAHHELIX*, vol. 1, no. 1, p. 1, Feb. 2023, doi: 10.24853/penta.1.1.1-14.
- [9] Y. A. Romadhon, R. Sintowati, D. U. Rosyidah, and Y. P. Kurniati, *Pengelolaan Ibu Hamil Berisiko di Layanan Primer*, vol. 1. Surakarta: Muhammadiyah University Press, 2025.
- [10] D. A. D. J. Pacheco, S. V. Bonato, and W. Linck, "Advancing quality management in the medical devices industry: strategies for effective ISO 13485 implementation," *Int. J. Qual. Health Care*, vol. 37, no. 1, p. mza004, Feb. 2025, doi: 10.1093/intqhc/mza004.
- [11] Mugiyanto, Muslihun, and A. E. Nurani, "Analisis Manajemen Sistem Pemeliharaan Alat Kesehatan," *Med. Trada J. Tek. Elektromedik Polbitrada*, vol. 6, no. 1, 2025.
- [12] M. A. Hariyono *et al.*, "Pelayanan Kesehatan Melalui Standarisasi Peralatan Kesehatan Di Puskesmas Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah," *Lumbung Inov. J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 8, no. 2, pp. 143–153, Jun. 2023, doi: 10.36312/linov.v8i2.1122.

- [13] Sandhi Fitriardi, Dyna Sri Mulawardhani, Ronny Adriyanto, and Chamariyah, "Analisis Unsur Manajemen Pemeliharaan Alat Kesehatan di Rumah Sakit Tingkat III Brawijaya Surabaya," *J. Kesehat. Ilm. Indones. Indones. Health Sci. J.*, vol. 9, no. 2, Dec. 2024, doi: 10.51933/health.v9i2.1848.
- [14] D. Widyawarman and E. R. Fauzi, "Optimalisasi Layanan Kesehatan Di Puskesmas Kasihan I Melalui Kerjasama Pemenuhan Dan Pemeliharaan Alat Kesehatan," *Gotong Royong*, vol. 2, no. 1, pp. 14–23, Mar. 2025, doi: 10.63935/gr.v2i1.96.
- [15] Y. Pertiwi, M. F. Rhomadhon, N. Hadziqoh, N. Lasiyah, and R. Ferdian, "Pelatihan Inspection Preventive Maintenance (IPM) Alat Cath Lab," *Abdimas Univers.*, vol. 4, no. 1, pp. 133–138, Aug. 2022, doi: 10.36277/abdimasuniversal.v4i1.213.