

# Penerapan Pemeliharaan Dan Pemantauan Fungsi Mesin EKG Pada Puskesmas Sewon I Dan Puskesmas Kretek Kabupaten Bantul Yogyakarta

Triwiyanto, Endro Yulianto, Sari Luthfiah, Dyah Titisari, Priyambada Cahya Nugraha, Triana Rahmawati, Abd Kholiq, Torib Hamzah, Dwi Hery Handayani, Liliek Soetjatie, Yoga Prabowo, Hanun Faiza Mahira

Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Surabaya

Corresponding author: Triwiyanto123@gmail.com

**Abstrak—** Pemeliharaan dan pemantauan peralatan elektromedik yang tidak teratur dapat menyebabkan kerusakan pada alat dan kesalahan dalam diagnosis. Mesin EKG memegang peranan yang sangat penting dalam pemeriksaan gangguan jantung bagi pasien yang mempunyai riwayat gangguan jantung. Pemeliharaan dan pemantauan fungsi perangkat EKG di Puskesmas adalah sangat penting karena Puskesmas merupakan sarana layanan kesehatan yang terdekat di masyarakat. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program kemitraan masyarakat (PKM) ini adalah melakukan kegiatan pemantauan, pemeliharaan dan pendampingan dalam upaya pemeliharaan perangkat elektromedik khususnya perangkat EKG. Kegiatan ini dilakukan di Puskesmas Sewon I dan Kretek yang berada di wilayah Bantul, Yogyakarta. Setelah melakukan koordinasi dengan pihak Dinas Kesehatan terkait, maka kami mendapatkan dua buah mesin EKG UCARD 100 dan Cardio di Puskesmas Sewon I dan Kretek. Berdasarkan pemantauan fungsi kami mendapatkan beberapa hal antara lain; elektroda dalam keadaan kotor dan keluaran EKG tidak sesuai dengan standard. Setelah melakukan langkah pemeliharaan dan kalibrasi dengan menggunakan Phantom maka perangkat dapat bekerja secara normal dan dapat dinyatakan layak untuk digunakan pemeriksaan. Manfaat dari kegiatan PKM bagi mitra adalah mitra dapat melakukan pemeliharaan secara mandiri dan meningkatkan layanan kesehatan bagi masyarakat.

**Kata kunci:** PKM, pemeliharaan, pemantauan, kalibrasi, EKG.

## I. ANALISIS SITUASI

Pendidikan tenaga kesehatan merupakan bagian integral pembangunan nasional dibidang kesehatan, yang diarahkan untuk mendukung upaya tercapainya derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Oleh sebab itu penyelenggaraan pendidikan tenaga kesehatan ditujukan pada dihasilkannya tenaga kesehatan yang berkualitas, sehingga mampu mengemban tugasnya yakni menciptakan perubahan, pertumbuhan dan pembaharuan, dalam rangka memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan bagi seluruh masyarakat Indonesia diberbagai tatanan pelayanan kesehatan.

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya merupakan institusi pendidikan tenaga kesehatan memiliki tujuh Jurusan yaitu Teknik Elektromedik, Kesehatan Lingkungan, Analis Kesehatan, Keperawatan Gigi, Gizi, Kebidanan dan Keperawatan, mempunyai tugas menghasilkan tenaga Ahli Madya dan Sarjana Sains Terapan Kesehatan yang memiliki pengetahuan, sikap dan ketrampilan, serta menguasai teknologi pelayanan kesehatan. Untuk mencapai hal tersebut, maka Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya senantiasa berupaya untuk meningkatkan kualitas penyelenggaraan pendidikan. Upaya tersebut tidak hanya melalui peningkatan secara terus menerus kualitas pembelajaran di kelas, tetapi juga kualitas pembelajaran di laboratorium, di lahan praktek di berbagai tatanan pelayanan kesehatan, dan di masyarakat.

Jurusan Teknik Elektromedik sebagai salah satu jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya dalam melaksanakan kewajiban Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu Pengabdian Masyarakat disamping Pengajaran/Pendidikan dan Penelitian, melakukan kegiatan tersebut bersama antara dosen bersama mahasiswa sebanyak dua kali dalam satu tahun, yaitu di semester ganjil dan genap. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Jurusan Teknik Elektromedik di semester ganjil tahun 2020 ini dilaksanakan pada 9-11 September 2020 adalah di Puskesmas yang berada di Kabupaten Bantul.

Beberapa peralatan elektromedik yang biasa dipergunakan Puskesmas adalah stetoskop, tensimeter dan sterilisator. Seringnya penggunaan alat-alat tersebut di puskesmas menyebabkan rentannya kerusakan, sementara itu kerusakan peralatan medik dapat juga disebabkan oleh beberapa aspek, antara lain, peralatan medik tidak dilengkapi oleh buku petunjuk layanan dan operasi, tidak tersedianya suku cadang, dan kurangnya teknisi yang terlatih [1] [2].

Kurang efisiennya penggunaan dan pemeliharaan sarana dan peralatan kesehatan juga diakibatkan karena kurang dilakukannya perencanaan pengadaan peralatan dan pemeliharanya. Di beberapa negara kurang dari separoh peralatan yang ada tidak digunakan secara rutin. Karena lemahnya pengoperasian dan kurangnya kemampuan pemeliharaan serta tidak tersedianya biaya investasi peralatan tersebut. Kurang baiknya pemeliharaan peralatan medik sering

kali berakibat pada pendeknya masa pakai peralatan tersebut, dan berdampak pada meningkatnya tambahan biaya yang diperlukan untuk pemeliharaan mencapai 20%-40%. Berkurangnya inventaris peralatan yang dapat digunakan meningkatkan biaya pelayanan hingga 60%-80%. Disamping itu tidak tepatnya pemilihan peralatan medik mengakibatkan meningkatnya secara bermakna biaya kesehatan yang harus ditanggung pasien [3][4].

Dalam Kepmenkes No. 004 tahun 2003 tentang kebijakan dan strategi desentralisasi bidang kesehatan disebutkan salah satu tujuan strategis adalah upaya penataan manajemen kesehatan di era desentralisasi. Salah satu langkah kunci dalam tujuan tersebut adalah mengembangkan sub sistem pemeliharaan dan optimalisasi pemanfaatan sarana dan alat kesehatan. Dan dalam langkah kunci 28 Kepmenkes tersebut di atas dinyatakan bahwa keberhasilan penyelenggaraan pelayanan kesehatan di rumah sakit atau fasilitas pelayanan dapat tercapai bila tersedia biaya operasional dan pemeliharaan sarana dan alat kesehatan yang memadai dan untuk itu haruslah disusun petunjuk teknis dan standart operational procedure (SOP) tentang pemeliharaan dan optimalisasi pemanfaatan sarana rumah sakit dan alat kesehatan [5].

Memahami permasalahan di atas perlu adanya pengawasan melekat pada alat - alat elektromedik di puskesmas agar sistem pelayanan kesehatan di puskesmas tidak terganggu, apalagi hampir di semua puskesmas sangat minim tenaga teknis elektromedik yang menangani pemeliharaan, pengecekan atau perbaikan alat elektromedik. Apabila alat elektromedik tersebut rusak, maka akan dibiarkan atau diperbaiki oleh pihak ketiga dengan izin Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Memahami permasalahan dan penjelasan di atas, menginspirasi Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Surabaya untuk melakukan pengabdian masyarakat di Puskesmas Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengabdian Masyarakat yang dilakukan oleh Dosen bersama mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Poltekkes Kemenkes Surabaya meliputi pengecekan dan pemeliharaan peralatan EKG dan memberikan penyuluhan dengan tujuan agar pemanfaatan beberapa alat elektromedik di puskesmas dimaksud dapat meningkat secara optimal.

Dalam pelaksanaannya, Tim Pengabdian Masyarakat Jurusan Teknik Elektromedik di Puskesmas Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta, (Puskesmas Sewon I dan Puskesmas Kretek) yaitu bertugas melakukan Pemantauan, Pemeliharaan dan Perbaikan, Kalibrasi dan Penyuluhan dengan Perumusan Masalah sebagai berikut: a) faktor apa saja yang mempengaruhi kerusakan pada alat EKG, b) bagaimana pengetahuan dasar operator terhadap alat EKG.

## II. TARGET DAN LUARAN

### A. Target

Target yang ingin dicapai pada program pengabdian masyarakat adalah meningkatkan layanan kesehatan di Puskesmas, yaitu dalam bentuk: (1) pemeliharaan, membantu melakukan kegiatan pendampingan pemeliharaan peralatan

EKG pada di Puskesmas bagi operator khususnya peralatan EKG secara profesional dan mandiri, (2) memberikan penyuluhan mengenai operasional standard peralatan EKG dan langkah pemeliharaan dasar yang dapat dilakukan di tingkat Puskesmas.

Memperhatikan analisis situasi dan penetapan prioritas masalah yang akan diselesaikan selama program pengabdian, dibagi menjadi tiga tahapan :

### Tahap 1:

Perencanaan. Pada tahap ini pengusul:

1. Melakukan inventarisasi jenis kebutuhan peralatan EKG, tipe, merk dan kondisi yang digunakan.
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk keperluan pemeliharaan.
3. Merencanakan materi penyuluhan pemeliharaan peralatan EKG untuk memberikan pengetahuan dasar tentang pemeliharaan.

### Tahap 2:

Pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan ini, melakukan pendampingan pemeliharaan peralatan EKG dan memberikan penyuluhan langkah-langkah dasar pemeliharaan peralatan EKG.

### Tahap 3:

Evaluasi. Pada tahap ini, evaluasi pemeliharaan dilaksanakan dengan memantau kondisi peralatan EKG secara berkala dengan melalui media telephone dll.

### B. Luaran

1. Meningkatkan pengetahuan pemeliharaan dasar bagi operator peralatan EKG untuk meningkatkan pelayanan pada masyarakat khususnya di Puskesmas Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Puskesmas Sewon I dan Puskesmas Kretek).
2. Produk berupa modul langkah-langkah pemantauan dan pemeliharaan dasar perangkat EKG bagi operator dengan cara sederhana.
3. Dapat diterbitkan jurnal pengabdian kepada masyarakat ber- ISSN di Jurnal Health Community Service, Poltekkes Kemenkes Surabaya.

### C. Manfaat Kegiatan

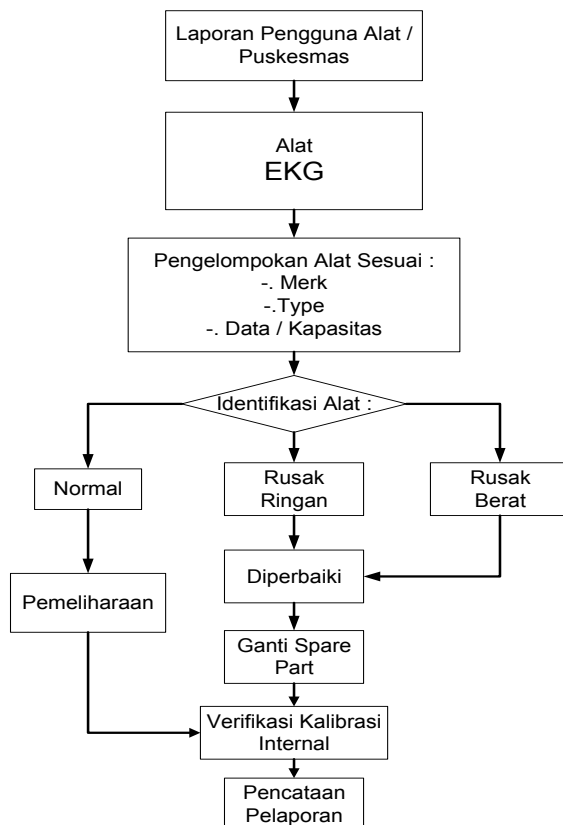
1. Dapat memberikan pelayanan yang maksimal pada pasien apabila alat yang digunakan untuk pemeriksaan juga baik dan steril.
2. Dapat memberikan penyuluhan tentang penggunaan alat EKG dengan standar operasional prosedur alat yang benar kepada pengguna alat di Puskesmas.

- Setelah pengabdian masyarakat, pengguna alat di puskesmas dapat melakukan pemantauan, pengecekan dan pemeliharaan alat EKG dengan cara sederhana.

### III. METODE PELAKSANAAN

#### A. Realisasi Pemecahan Masalah

- Mengidentifikasi faktor –faktor yang mempengaruhi kerusakan alat EKG
- Mengidentifikasi dan melakukan pengelompokan jenis alat EKG yang baik sehingga bisa meminimalkan kerusakan.
- Mengidentifikasi pelayanan pada masyarakat khususnya di Puskesmas Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (Puskesmas Sewon I dan Puskesmas Kretek) dalam penggunaan alat EKG dalam keadaan baik.
- Menjalin kemitraan dengan program pelayanan peralatan kesehatan secara menyeluruh baik ditinjau dari aspek administrasi, manajemen ataupun aspek teknis di Puskesmas.



Gambar 1. Kerangka Konsep

Dalam melakukan pemecahan masalah pengabdian masyarakat di Puskesmas untuk pengecekan, pemeliharaan dan perbaikan alat EKG dapat diurutkan sebagai berikut: Pihak institusi/petugas pengabdian masyarakat melaporkan ke pihak Puskesmas bidang inventaris alat untuk mengumpulkan alat – alat EKG yang ada di Puskesmas untuk dicek kondisinya.

Setelah semua alat terkumpul, kemudian dikelompokkan sesuai merk, type, kapasitas dayanya dan dicatat. Setelah dicatat kemudian diidentifikasi sesuai dengan tingkat kerusakan atau tidak.

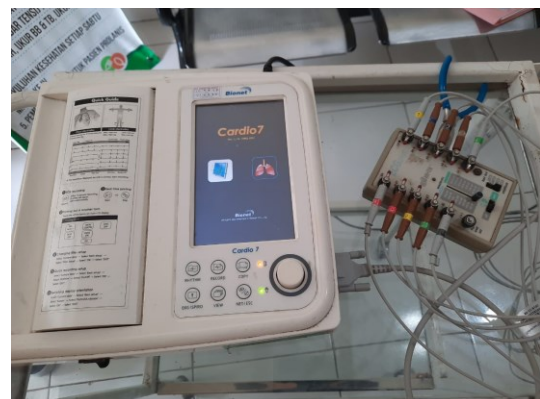
Apabila alat normal maka akan dilakukan pembersihan dan pemeliharaan sesuai prosedur operasional dan langsung di verifikasi atau dikalibrasi internal kemudian dibuat pelaporan/pencatatan. Apabila alat dalam keadaan rusak ringan, dan tidak membutuhkan penggantian suku cadang, maka langsung diperbaiki dan setelah itu diverifikasi atau dikalibrasi internal. Apabila alat dalam keadaan rusak ringan, dan membutuhkan penggantian suku cadang, maka langsung diperbaiki dan apabila suku cadangnya mahal, maka langsung dilaporkan ke pihak puskesmas dan dicatat/pelaporan. Apabila alat dalam keadaan rusak berat, dan tidak membutuhkan penggantian suku cadang, maka langsung maka langsung dilaporkan ke pihak puskesmas dan dicatat/pelaporan. Apabila alat dalam keadaan rusak berat tetapi tidak membutuhkan suku cadang, diperbaiki dan setelah itu diverifikasi atau dikalibrasi internal kemudian dibuat pelaporan/pencatatan.

#### B. Khalayak Sasaran

Sasaran anggota masyarakat yang dianggap strategis untuk dilibatkan dalam pengabdian kepada masyarakat adalah: Civitas kampus yaitu dosen dan mahasiswa. Petugas Puskesmas yang terlibat langsung menggunakan alat EKG. Petugas kesehatan yang memakai (user) EKG seperti dokter, perawat dan bidan serta petugas lain yang melakukan penyimpanan dan pemeliharaan agar peralatan elektromedik yang selalu dipakai sehari-hari untuk memeriksa pasien dapat berfungsi dengan baik sehingga sangat mendukung kebenaran penegakan diagnosis tenaga kesehatan. Petugas teknis yang ada di Puskesmas meskipun bukan dari jurusan teknik elektromedik

#### C. Metode Kegiatan

Metode yang akan digunakan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah metode Pre Eksperimen study kasus tunggal dimana metode ini melakukan analisa langsung terhadap variabel yang menggambarkan kelayakan terhadap kerja alat.



Gambar 2. Proses kalibrasi perangkat EKG.

#### IV. HASIL LUARAN YANG DICAPAI

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Pemeliharaan dan Pemantauan Fungsi Mesin EKG pada Puskesmas Sewon I dan Puskesmas Kretek Kabupaten Bantul Yogyakarta”. Langkah yang dilakukan adalah inventarisasi alat EKG berupa Merk/Tipe, permasalahan yang sedang dialami, proses pemantauan, pemeliharaan dan perbaikan dan hasil yang didapatkan. Rincian inventarisasi peralatan adalah sebagai berikut: Gambar 1. Menunjukkan diagram blok model yang diusulkan pada pengabdian kepada masyarakat. Urut-urutan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di jelaskan pada Gambar 2.

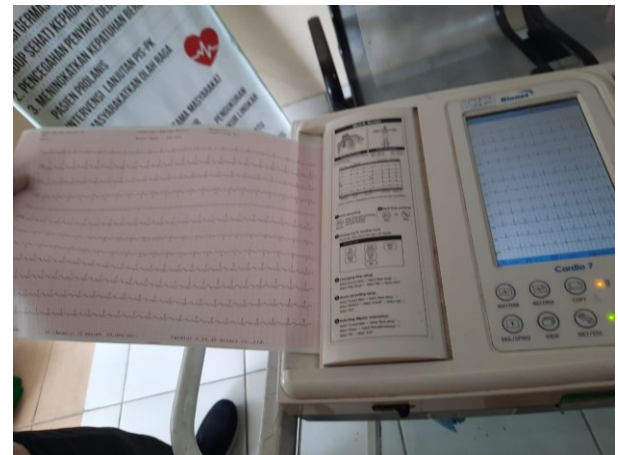
##### A. Masalah yang paling banyak ditemui adalah

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan fokus pada kegiatan melakukan pemeliharaan dan pemantauan fungsi mesin EKG adalah didapatkan permasalahan masalah utama yaitu elektroda EKG yang kotor. Hal ini karena petugas kurang waspada terhadap pentingnya kebersihan pada elektroda, yang dapat menyebabkan gangguan pada hasil bacaan rekaman EKG. Permasalahan yang kedua adalah mesin EKG tidak dikalibrasi secara berkala, sehingga pada saat pemantauan didapatkan hasil keluaran (printout) yang tidak sesuai dengan yang seharusnya.

##### B. Perbaikan yang sudah dilakukan adalah

Berdasarkan permasalahan tersebut maka langkah perbaikan atau pemeliharaan yang dilakukan adalah dengan membersihkan permukaan elektroda dengan menggunakan alkohol dan kain bersih serta membersihkan kerak-kerak yang menempel. Langkah yang lain adalah melakukan pemeliharaan standard pada bagian casing dan kabel apakah kondisi baik atau tidak. Proses pemeliharaan dengan menggunakan spray pembersih dan AVO meter standard. Hasil yang signifikan dari permasalahan dan perbaikan adalah

Berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan didapatkan mesin EKG yang layak digunakan.



Gambar 3. Hasil pemeliharaan mesin EKG.



Gambar 4. Proses pemantauan fungsi perangkat EKG

Tabel 1. Kegiatan Pemantauan, Pemeliharaan Mesin EKG

| No. | Jenis Alat/Merk/Type | Masalah                     | Pemantauan/Pemeliharaan/Perbaikan                                                  | Hasil |
|-----|----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1   | ECG Plus/ Bio Tek    | Elektrode EKG kotor         | 1) Membersihkan permukaan elektroda dengan menggunakan alkohol.                    | Layak |
|     |                      |                             | 2) Pemeliharaan casing dan membersihkan panel-panel utama.                         |       |
|     |                      | Hasil printout tidak sesuai | Melakukan kalibrasi mesin EKG dengan menggunakan phantom ECG (standard sinyal ECG) | Layak |
| 2   | UCARD 100            | Elektrode EKG Kotor         | 1) Melakukan pembersihan pada permukaan elektroda dengan menggunakan alkohol.      | Layak |
|     |                      |                             | 2) Melakukan kalibrasi dengan menggunakan phantom ECG (standard sinyal ECG)        |       |

## V. KESIMPULAN

Pengabdian Masyarakat oleh Dosen, Mahasiswa Jurusan Teknik Elektromedik Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya, dan Mahasiswa di Puskesmas Sewon I dan Kretek, kabupaten Bantul, Yogyakarta dilaksanakan sesuai dengan rencana yaitu tanggal 09 – 11 September 2020. Beberapa peralatan elektromedik yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut ECG sebanyak 2 Buah. Permasalahan utama yang dihadapi adalah kurang melakukan pemeliharaan pada bagian elektroda EKG dan tidak secara rutin melakukan kegiatan kalibrasi. Setelah melakukan langkah pemantauan, maka semua peralatan EKG yang ada di dua Puskesmas tersebut dinyatakan layak.

Sebaiknya untuk setiap perangkat yang ada dibuat SOP untuk Pemeliharaan alat elektromedik di Puskesmas sehingga petugas atau operator dapat melakukan proses pemeliharaan secara mandiri dan berkala. Puskesmas sebaiknya melakukan perencanaan anggaran untuk biaya pemeliharaan dan perbaikan alat elektromedik khususnya mesin EKG dan peralatan elektromedik yang lain untuk meningkatkan pelayanan kesehatan pada masyarakat. Pemberian penyuluhan secara berkala bagi tenaga kesehatan sebagai pengguna (*user*) alat kesehatan khususnya mesin EKG mengenai penggunaan dasar dan pemeliharaan dasar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fiwidya, W., 2017. Perancangan Strategi Pemeliharaan Peralatan Medis (Studi Kasus: Rumah Sakit Achmad Mochtar Bukittinggi) (Doctoral dissertation, Universitas Andalas)..
- [2] De Lucena, S.E., 2011. ECG simulator for testing and servicing cardiac monitors and electrocardiographs. In *18th IMEKO TC4 Symposium on Measurement of Electrical Quantities* (pp. 109-112).
- [3] DING, T., NIU, W.X. and WU, L.C., 2010. ECG-6511 ECG machine and troubleshooting for its common breakdowns. *China Medical Equipment*, (12), p.24..
- [4] Prineas, R.J., Crow, R.S. and Zhang, Z.M., 2010. ECG Data Acquisition Procedures and Maintenance of Recording Quality Including Technician Training. *The Minnesota Code Manual of Electrocardiographic Findings*, pp.206-225.
- [5] Suharmiati, S., Laksono, A.D. and Astuti, W.D., 2013. UP Review Kebijakan tentang Pelayanan Kesehatan Puskesmas di Daerah Terpencil Perbatasan. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 16(2), p.20839.