

Pelatihan dan Pengecekan, Troubleshooting dan Perbaikan Alat Patient Monitor di RSUP H. Adam Malik Medan

Khairil Abdillah^{1*}, Fitria Priyulida², Hotromasari Dabukke³

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis^{1,2,3}
Universitas Sari Mutiara Indonesia

*penulis korespondensi: kabdillah.mdn@gmail.com

Abstrak. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilatar belakangi yaitu penggunaan alat Patient Monitor sangat tinggi di Rumah sakit. Patient Monitor berfungsi untuk mengetahui kondisi tubuh pada pasien. Oleh karena itu, program PKM bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan melatih user (pengguna alat) melakukan pemeliharaan preventif alat patient monitor. Metode yang digunakan ialah penelitian dan pelatihan. Khalayak sasaran yang dilibatkan ialah user, mahasiswa/I dan teknisi di rumah sakit. Adapun tujuan penelitian ini adalah Troubleshooting (kerusakan) alat *patient monitor*. Perbaikan pada alat *patient monitor* dengan hasil penelitian ditemukan *troubleshooting* dilihat melalui hasil hitung tekanan darah yang kurang akurat sehingga mempengaruhi proses pendiagnosaan pada pasien NIBP (Non Invasive Blood Pressure), SpO₂ (Saturation pressure oksigen) Pembacaan hasil SpO₂ yang tidak tepat bisa dipengaruhi oleh kerusakan sensor yang dimanfaat melakukan pendiagnosaan terhadap pasien, Ecg (Electrocardiograph) mempengaruhi hasil diagnosa yang dilakukan alat terhadap pasien, Kesalahan diagnosa bisa terjadi karena salah penempatan elektroda/penyadap rusak nya elektroda, Temperature (suhu) pada sensor *temperature* yaitu kerusakan kabel konektor temperatur dan terjadinya tidak terdeteksi hasil *temperature* pada alat *patient monitor*.

Abstract. This Community Service Program (PKM) is based on the very high use of Patient Monitoring equipment in hospitals. The Patient Monitor functions to determine the patient's body condition. Therefore, the PKM program aims to provide knowledge and train users (equipment users) to carry out preventive maintenance on patient monitoring equipment. The methods used are research and training. The target audience involved is users, students and technicians in hospitals. The aim of this research is troubleshooting (damage) to patient monitoring devices. Improvements to the patient monitoring device with the results of research finding troubleshooting seen through inaccurate blood pressure calculation results that affect the diagnosis process in patients with NIBP (Non Invasive Blood Pressure), SpO₂ (Saturation pressure oxygen).

Historis Artikel:

Diterima: 28 Januari 2023

Direvisi: 06 Februari 2023

Disetujui: 08 Februari 2023

Kata Kunci:

Patient monitor, Troubleshooting, Perbaikan

PENDAHULUAN

Peralatan kesehatan merupakan salah satu *factor* penting dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan masyarakat. Alat kesehatan memenuhi persyaratan mutu standar pelayanan, keamanan, keselamatan, dan layak pakai perlu diuji dan kalibrasi agar terjamin ketersediannya. Peralatan kesehatan terdiri peralatan medis dan non medis. Peralatan medis merupakan peralatan yang digunakan untuk keperluan terapi, rehabilitasi, dan penelitian medis bagi secara langsung maupun tidak langsung

Troubleshooting adalah kegiatan yang bersifat perbaikan terhadap peralatan medis yang mengalami kerusakan. *Patient monitor* adalah peralatan medis yang digunakan untuk melakukan monitoring atau memantau kondisi fisiologis pasien. Proses monitoring dilakukan secara *real-time* sehingga dapat diketahui kondisi fisiologis pasien pada saat itu juga (Ahmad Fuad, 2014).

Patient Monitor merupakan suatu alat untuk pengukuran *continue* yang mempunyai parameter seperti *heart rate*, *rhythm*, *respiratory rate*, *blood pressure*, *blood-oxygen saturation*, dan parameter lain yang memiliki fitur umum dari perawatan pasien. Monitor elektronik ini digunakan untuk mengumpulkan dan menampilkan data fisiologis. data tersebut dikumpulkan menggunakan sensor *non - invasif* dari pasien dan merekam data rutin namun diperlukan secara efisien (Shabot M.M. 1994).

Troubleshooting (masalah) yang sering terjadi pada Pasien monitor ialah tidak berfungsinya baterai, tidak berfungsinya dengan baik *Non invasive Blood Pressure* (NIBP), *Saturasi Pressure Oksigen* (SP0₂). Oleh karena itu di

dalam permasalahan tersebut perlu dilakukan upaya atau tindakan dalam memperbaiki alat *patient monitor*. Sehingga dalam penggunaannya selalu siap pakai dan memenuhi standar teknis pemakaian peralatan kedokteran.

Pada penelitian rancang bangun pulse oximetri pada pasien monitor yang bertujuan untuk merancang Pulse Oximetry (Spo2), Pada Alat Pasien Monitor dan untuk mengetahui saturasi oksigen dalam darah. Dengan penelitian ini rancang *pulse oximetri* diharapkan untuk mendapatkan nilai normal dari saturasi oksigen dalam darah diatas 75%. Karena pengaruh saturasi oksigen dalam darah adalah Jika tubuh manusia kekurangan atau kelebihan oksigen maka akan menimbulkan penyakit dan gangguan system kerja tubuh yang lain.(Ayuda.2012)

Melihat kondisi tanda tanda vital pada manusia seperti tekanan darah, kadar oksigen dalam darah, kelistrikan jantung, detak jantung dan suhu tubuh. Salah satu komponen pendukung patient monitor adalah *non invasive blood pressure*. *Non invasive blood pressure* adalah bagian yang digunakan untuk mengukur tekanan darah pada pasien. Salah satu teknologi yang digunakan oleh *non invasive blood pressure* adalah *oscillometri* yaitu memanfaatkan tekanan osilasi dalam manset dan dicatat dalam deflasi bertahap.(Reyhan Abi Negoro.2018). Pasien monitor alat yang sangat diperlukan untuk pemantauan pasien klinis dalam *vital sign* pasien *secara real-time*, dan kinerjanya secara keseluruhan sangat dapat diandalkan dan memiliki tingkat kegagalan yang rendah. Sebagian besar kesalahan yang sering terjadi disebabkan pengoperasian yang tidak benar / penggunaan kesalahan yang tidak sesuai SOP, beberapa gejala dan solusi yang sering dijumpai dalam proses pemeliharaan pada alat .(Nanjing Kaihong.2018). Dikarenakan masalah yang muncul tidak terprediksi pada alat *patient monitor*,juga beberapa tindakan perbaikan yang dilakukan, sehingga penulis ingin melakukan “**Pelatihan Dan Pengecekan, Troubleshooting Dan Perbaikan Alat Patient Monitor Di Rsup H. Adam Malik Medan**”

SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Patient Monitor

Pada pemantauan pasien yang sedang dirawat untuk proses penyembuhan diperlukan guna melewati masa-masa kritis.Paramedik / perawat tidak mungkin melakukannya tanpa ada tenggang waktu dan selalu siaga, maka diperlukan suatu alat yang selain dapat memantau keadaan pasien juga dapat memberitahu saat-saat kritisnya. *Patient monitor* adalah suatu alat yang difungsikan untuk memonitor kondisi fisiologis pasien. Dimana proses monitoring tersebut dilakukan secara *real-time*,sehingga dapat diketahui kondisi fisiologis pasien pada saat itu juga. Nama lain dari pasien monitor adalah : *Cardiorespiratory Monitors,Apnea Alarms/respiration monitor dan Bedside Monitor*.

Jenis-jenis *Patient Monitor*

A. *Patient Monitor Vital Sign*

Monitor ini bersifat pemeriksaan standar, yaitu pemeriksaan ECG, Respirasi,Tekanan darah atau NIBP, dan Kadar oksigen dalam darah /saturasi darah /SpO2.

B. *Patient Monitor 5 Parameter*

Pasien monitor ini bisa melakukan pemeriksaan seperti ECG, Respirasi, Tekanan darah atau NIBP, kadar oksigen dalam darah / saturasi darah /SpO2,dan Temperatur

C. *Patient Monitor 7 Parameter*

Pasien monitor ini biasanya dipakai diruangan operasi, karena ada satu parameter tambahan yang biasa dipakai pada saat operasi, yaitu “ECG,Respirasi, Tekanan darah atau NIBP (*Non Invasive Blood Pressure*) , kadar oksigen dalam darah / Saturasi darah / SpO2, temperatur, dan sebagai tambahan adalah IBP (*Invasive Blood Pressure*) pengukuran tekanan darah melalui pembuluh darah langsung, EtCo2 (*End Tidal Co2*) yaitu

pengukuran kadar karbondioksida dari sistem pernafasa

Bagian – bagian Alat

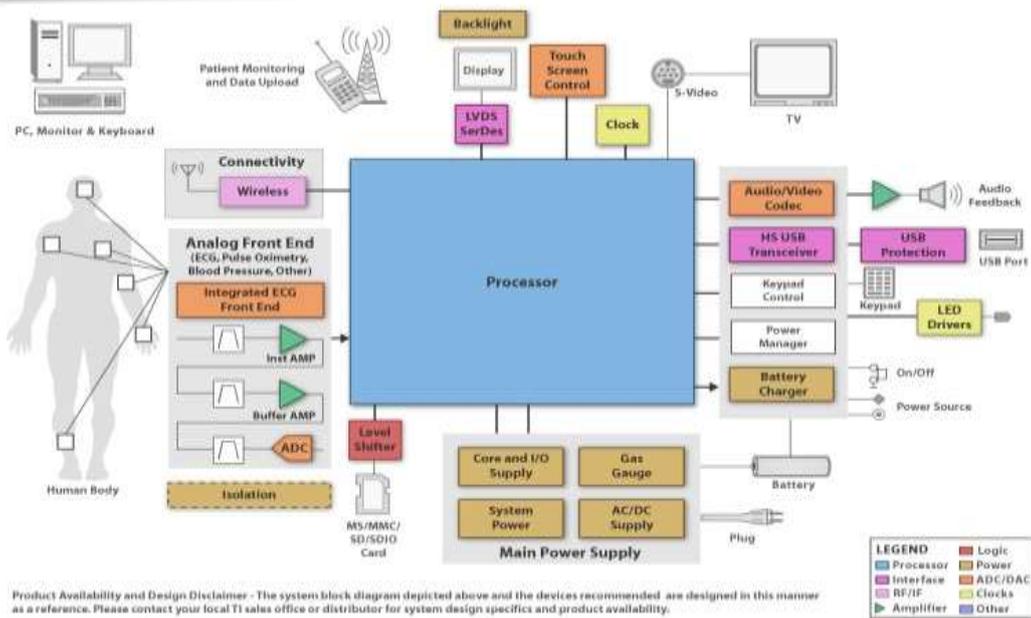


Gambar Bagian-bagian alat

- a. Layar Monitor, Menghasilkan gambar bagi tampilan sinyal-sinyal hasil pengukuran yangtelah diolah dan didapatkan dari *main prosessor board*.
- b. Tombol *Trim Knob*, Untuk sebagai mengontrol atau memilih menu yang mau kita pilih
- c. Main Display, Tombol ini digunakan untuk mengakses menu monitor utama dan untukkeluar dari menu utama.
- d. Print, Tombol ini digunakan untuk mulai mencetak
- e. Trend, Digunakan untuk menampilkan tren pasien. Jenis tren yang ditampilkantergantung pada pengaturan default atau kustom
- f. Zero All, digunakan untuk meng nol kan semua tekanan invasi
- g. Silence Alarm, tombol ini Digunakan untuk menonaktifkan alarm
- h. Nibp Auto, digunakan untuk mengukur NIBP secara otomatis sesuai yang telahditentukan waktunya
- i. Nibp Go/Stop, tombol ini untuk memulai pengukuran NIBP dan untuk menghentikan pengukuran NIBP
- j. Admit/Discharge, tekan sekali untuk menerima pasien baru. Tekan lagi untuk mengakses opsi pasien pulang/mengeluarkan pasien yang dirawat
- k. Standby, tekan sekali untuk mode siaga/siap. Tekan lagi untuk ke mode normal
- l. Tombol Power, untuk mengaktifkan/menghidupkan *patient monitor*

Blok Diagram

Blok Diagram *Patient Monitor*



Gambar Blok Diagram

METODE

Keterkaitan

Dalam melakukan kegiatan pengabdian ini bidang ilmu yang dianggap berkaitan adalah Fakultas Pendidikan Vokasi program studi teknologi elektromedis untuk menerapkan bidang teknis ilmu kesehatan dengan teknologi yang digunakan pada alat kesehatan berbasis digital

Langkah-Langkah Kegiatan Masyarakat

Sebelum kegiatan sosialisasi dan simulasi penggunaan alat Patient Monitor panitia penyelenggara melakukan pengecekan alat medis yang akan digunakan, terlebih dahulu dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut.

- 1) Mengadakan pertemuan dengan pengurus rumah sakit dan para petinggi rumah sakit untuk memberikan izin melaksanakan pengabdian masyarakat di RSUP H. Adam Malik Medan.
- 2) Mengurus ijin pelaksanaan pengabdian masyarakat antara RSUP H. Adam Malik Medan dan panitia pelaksana sosialisasi
- 3) Mempersiapkan materi-materi kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan
- 4) Rapat Koordinasi dengan tim pelaksana dalam hal Menetapkan hari, tanggal kegiatan, Tempat pelaksanaan kegiatan, Peralatan yang perlu dipersiapkan, Panitia yang akan turut membantu, Besaran biaya yang diperlukan, Fasilitator yang turut serta dalam pemberian materi.
- 5) Penentuan sarana/prasarana yang diperlukan untuk mendukung terselenggaranya kegiatan sosialisasi dan pelatihan pemeliharaan alat medis dan hal-hal yang dianggap penting dalam melaksanakan kegiatan.

Prosedur pengoperasian *patient monitor*

- a) Lepaskan penutup debu
- b) Siapkan aksesoris dan pasang sesuai kebutuhan
- c) Hubungkan alat ke terminal pembumian
- d) Hubungkan alat dengan catu daya

- e) Hidupkan alat dengan menekan atau memutar tombol ON/OFF ke posisi ON
- f) Set nilai (*range*) untuk temperature, *pulse* dan *alarm*
- g) Perhatikan protap pelayanan
- h) Beritahukan kepada pasien, mengenai tindakan yang dilakukan
- i) Hubungkan *patient cable, strap electrode dan chest electrode ke objek (pasien)* dan pastikan bahwa *patient cable* sudah terhubung dengan baik dan benar pada pasien dan alat.
- j) Lakukan *monitoring*
- k) Lakukan pemantauan display terhadap *heart rate, ECG wave form, pulse, temperature, saturasi oksigen (SpO2), NIBP, tekanan hemodinamik.*
- l) Setelah pengoperasian selesai, matikan alat dengan menekan/memutar tombol ON/OFF ke posisi OFF.
- m) Lepaskan hubungan alat dari catu daya
- n) Lepaskan hubungan alat dari terminal pembumian
- o) Lepaskan *patient cable, strap electrode, chest electrode* dan bersihkan
- p) Pastikan *patient monitor* dalam kondisi baik dan siap dipakai
- q) Pasang penutup debu
- r) Simpan alat dan aksesoris ke tempat semula

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Adapun hasil Pengabdian Kepada Masyarakat ini Analisa *Troubleshooting* dan perbaikan alat *patient monitor* yang dilakukan di rumah sakit umum pusat haji adam malik, ditemukan beberapa masalah. Pengabdian dengan metode observasi ini, dilakukan secara langsung di dampingi teknisi rumah sakit sehingga hasil penelitiannya akan dikemukakan secara *deskriptif*. Adapun *troubleshooting* yang ditemui di lapangan sebagai berikut :

Troubleshooting

Troubleshooting merupakan masalah yang terjadi ada alat. Sebelum memaparkan masalah masalah yang ditemui pada alat pasien monitor, penulis melakukan pemeliharaan preventif. Berikut tindakan yang dilakukan adalah :

- a) Mengecek bagian luar alat.
- b) Menguji fungsi alat
- c) Mengecek kabel power, catu daya dan baterai
- d) Mengecek aksesoris alat : NIBP, ECG, SPO2 dan Temperature
- e) Mengecek kinerja aksesoris :
 - NIBP : Manset, selang, konektor, kabel, karet motor dan filter NIBP
 - ECG : Lead ECG, kabel dan Konektor
 - SPO2 dan Temperature : Kabel, konektor dan sensor
- f) Penulisan laporan (kerusakan alat)

Setelah dilaksanakan pemeliharaan tersebut, maka ditemukan beberapa masalah pada pasien monitor, antara lain :

- a) Tidak akuratnya hasil NIBP (*Non Invasive Blood Pressure*) NIBP (*Non Invasive Blood Pressure*) yang berfungsi untuk memeriksa tekanan darah pada pasien. Salah satu teknologi yang digunakan oleh non invasive blood pressure adalah oscilometri yaitu memanfaatkan tekanan osilasi dalam manset dan dicatat dalam deflasi bertahap.



Gambar Display

Pada saat pemeriksaan NIBP, ditemui hasil pembacaan tekanan darah yang tidak stabil. Penulis melakukan 2 kali percobaan pada NIBP. Pasien dalam kondisi normal, tidak melakukan apapun dan dilakukan percobaan dengan interval waktu +/- 2 menit dan ditemukan hasil sebagai berikut.

1. Percobaan 1 : 113/70
2. Percobaan 2 =170/60

Hasil pembacaan dari manset relatif berbeda, dan setelah dilakukan pemeriksaan, ternyata aksesoris alat terdapat beberapa kerusakan antara lain : Manset Bocor, Filter Kotor, Karet motor longgar sedang konektor dan kabel dalam keadaan baik.

- b) Pembacaan Ecg eror pada display, ECG (*Electrocardiograph*) yang merupakan salah satu bagian dari pasien monitor yang berfungsi untuk pemeriksaan aktivitas kelistrikan jantung *heart rate* atau jumlah detak jantung pasien satu menit (Bpm). Pada pengecekan ini ditemukan kabel yang rusak, lead kotor serta rusak. Akibatnya saat ECG digunakan, grafik pembacaan kelistrikan jantung tidak terekam dan tidak muncul pada display.



Gambar Elektroda

- c) Pembacaannya SpO₂ tidak akurat, Saturasi darah (SpO₂) yaitu, pengukuran banyaknya oksigen yang ada dalam darah pasien. Informasi ini berhubungan dengan informasi pada respirasi. SpO₂ merupakan metode untuk mengukur saturasi oksigen. Pada penelitian ini penulis melakukan percobaan pada SpO₂ dengan memasang SpO₂ jari untuk mengetahui

apakah alat berfungsi dengan baik/tidak. Sebelum menggunakan Spo2, konekor alat sudah terhubung.Namun,pada saat digunakan lampu sensor Spo2 tidak menyala sama sekali dan hasil pembacaan saturasi oksigen dalam darah tidak terbaca pada layarpasien monitor.



Gambar Spo2

- d) Hasil sensor suhu tidak terdeteksi Sensor suhu digunakan mendeteksi suhu tubuh pasien Pada penelitian ini ditemukan masalah yaitu tidak tampaknya hasil pembacaan suhu pada saat digunakan, ini dipengaruhi karena rusaknya sensor Spo2. hal ini terjadi karena sensor Spo2 dan sensor suhu terpasang dalam 1 modul.



Gambar Temperatur

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melaksanakan Pelatihan Dan Pengecekan, Troubleshooting Dan Perbaikan Alat Patient Monitor Di Rsup H. Adam Malik Medan kesimpulan yang di dapatkan oleh tim pelatihan adalah

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Pelatihan Dan Pengecekan, Troubleshooting Dan Perbaikan Alat Patient Monitor Di Rsup H. Adam Malik Medan telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Pelatihan Dan Pengecekan, Troubleshooting Dan Perbaikan Alat Patient Monitor Di Rsup H. Adam Malik Medan mendapatkan respon yang antusias dari para peserta.
3. Tenaga medis sangat disarankan untuk melakukan pengecekan dan pemeliharaan alat kesehatan secara rutin untuk menjaga kondisi alat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih kepada beberapa pihak sehingga kegiatan PkM ini dapat terlaksana dengan baik, yaitu

1. Dekan Fakultas Pendidikan Vokasi
2. Ketua LPPM Universitas Sari Mutiara Indonesia
3. Rumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik

4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. B40/B20 Patient Monitor User's Guide.(2014). B40/B20 Patient Monitor User's Guide.diakses dari;<https://image.tigermedical.com/Manuals/GEH2060600-005-507513--20180315104424922.pdf>, 21 November 2014.
2. Diakses dari; <https://repository.usm.ac.id/files/skripsi/,2019>. Ayada. (2012). HowEquipment Works. Retrieved 06 2018, 24, diakses dari; http://www.howequipmentworks.com/pulse_oximeter/, British Medical Association, 2005.
3. *Fuad, Abmad. 2014. Pasien Monitor, diakses dari: http://dumedpower.com/tag/pasienmonitor/, 11 November 2014.*
4. MedicalSystems.,Inc.,InformationTechnologies,WestTowerAvenue,USA.diakses dari;<https://medaval.ie/docs/manuals/GE-Dash-3000-5000-Manual.pdf>/10Mei 2005.
5. Milwaukee,operating manual book:PASIEN MONITOR GE DASH5000, Published by GE
6. Nanjing Kaihon.(2018).Pemeliharaan dan perbaikan pasien monitor.diakses dari ; <http://m.id.fr-khmedical.com/>,21 juni 2018.
7. Reyhan Abi Negoro. (2018).komparasi uji tekanan non invasive blood pressure (NIBP) Padapasienmonitor.(Electronic Thesis or Dissertation). Diakses dari ;<https://localhost/setiadi>,2018.
8. Rizaldi Ibrahim Nst .(2020) .Pasien Monitor.diakses dari ; */PATIENT-MONITOR- NEW-1-pdf/* 29Mei 2020.
9. Shabot M.M.(1994).Decision Support Systemsin Critical Care,Springer- Verlag,Boston.