**SOSIALISASI PENGGUNAAN ALAT TERMOMETER NON-CONTACT MENGGUNAKAN INFRA RED**

**Fitria Priyulida1\*, Khairil Abdillah2 , Hotromasari Dabukke3**

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis1,2,3

Universitas Sari Mutiara Indonesia

*Email :* fitri.apriyulida@yahoo.com

**Abstrak.**

Progam pengabdian kepada masyarakat di latar belakangi kebutuhan peralatan untuk memberikan fasilitas kesehatan masyarakat dibutuhkan suatu alat yang menunjang keberlangsungan suatu Rumah Sakit. Seiring berjalanya waktu, permasalaan internal maupun eksternal terjadi. Pada Rumah Sakit Adven banyak alat alat kesehatan yang harus di tingkatkan cara penggunaanya sehingga perlu penanganna segera, salah satunya alat Termometer Non-Contact menggunakan Infrared. Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu tubuh. Untuk memudahkan pengukuran suhu tubuh digunakan termometer non kontak dengan menggunakan infra merah dan termometer digital untuk mendapatkan hasil yang lebih cepat dibandingkan dengan termometer manual. Hasil kegiatan pengabdian yang diperoleh adalah total nilai null hasil pengujian pertama diperoleh sebesar 1,34°C dibandingkan dengan alat termometer digital. digital. Jarak yang dibutuhkan alat ini untuk membaca suhu tubuh manusia adalah +/- 3cm. Waktu yang dibutuhkan untuk mengukur suhu dengan termometer digital adalah 10-15 detik. Dari hasil pengukuran jarak yang paling akurat untuk pengukuran termometer infra merah adalah 2 cm.

*Kata Kunci : Thermometer; Infra Red; Digital Thermometer and Non-Contact*

**Abstract**

*Abstract. The community service program is based on the need for equipment to provide public health facilities, a tool is needed that supports the sustainability of a hospital. As time goes by, internal and external problems occur. At Advent Hospital, there are many medical devices that need to be improved in their use so they need immediate treatment, one of which is a Non-Contact Thermometer using Infrared. A thermometer is a tool used to measure body temperature. To make it easier to measure body temperature, non-contact thermometers using infrared and digital thermometers are used to get faster results compared to manual thermometers. The results of the service activities obtained were a total null value obtained from the first test of 1.34°C compared to a digital thermometer. digital. The distance needed for this tool to read human body temperature is +/- 3cm. The time needed to measure temperature with a digital thermometer is 10-15 seconds. From the measurement results, the most accurate distance for infrared thermometer measurements is 2 cm.*

Keywords : *Thermometer; Infra Red; Digital Thermometer and Non-Contact*

**PENDAHULUAN**

Dalam Perkembangan teknologi kesehatan yang semakin modern dan semakin canggih, hampir semua alat kesehatan dibuat agar operator dengan mudah mengoperasikan alat tersebut dengan merubah alat kesehatan yang dulunya manual menjadi digital. Salah satu contoh alat kesehatan untuk pengukuran suhu tubuh manusia atau thermometer. Pengukuran terhadap suhu tubuh manusia dapat dilakukan dengan menggunakan termometer badan.

 Termometer pertama kali ditemukan oleh Galileo dan sampai saat ini masih terus dikembangkan dengan tujuan memberikan ketepatan dan kemudahan yang jauh lebih baik dalam mengukur suhu tubuh seseorang. Dengan majunya teknologi pada masa sekarang ini, termometer air raksa yang menjadi standar dalam pengukuran suhu tubuh manusia sejak dahulu di rumah maupun di klinik perlahan mulai digantikan dengan termometer digital. Tiga termometer utama dalam pengukuran suhu di Inggris adalah termometer kontak elektronik, termometer kimia/inframerah, termometer temporal. Termometer digital termasuk dalam termometer kontak elektronik. Termometer kontak elektronik menggunakan termistor untuk mengetahui suhu secara tidak langsung. Termometer kimia merupakan termometer kontak yang terdiri dari sebuah matrik dengan beberapa titik sensitif terhadap temperature. Termometer inframerah dapat mengukur suhu dari membran timpani, aksila, atau saluran telinga. Hasil pengukuran suhu dapat terdeteksi dalam waktu kurang lebih 1 detik. Termometer temporal menggunakan pemindai inframerah untuk mengukur suhu dari arteri temporal di dahi. Selama sepuluh tahun terakhir di Eropa dan Amerika Serikat, termometer raksa sudah jarang digunakan diikuti oleh beberapa negara termasuk Afrika Selatan, Meksiko, Filipina, Argentina, dan Taiwan. World Health Organization (WHO) dan Health Care Without Harm (HCWH) berencana mengganti 70 persen dari semua termometer raksa di seluruh dunia dengan alternatif digital pada 2017 karena termometer digital akurat dan mudah digunakan. Namun, keakuratan pengukuran termometer digital bergantung kepada daya tahan baterai yang digunakan. Penggunaan merk termometer inframerah dan digital yang digunakan bisa mempengaruhi hasil pengukuran.

Jenis termometer badan yang sudah ada saat ini beberapa diantaranya adalah termometer badan analog dan termometer badan digital. Pada umumnya alat-alat tersebut membutuhkan waktu paling cepat selama satu hingga dua menit sampai didapatkan nilai suhu tubuh manusia, sehingga dibutuhkan cara baru untuk mendapatkan nilai suhu tubuh dengan waktu lebih singkat tanpa  mengorbankan keakuratan. Dalam perkembangan teknologi telah dirancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengetahui nilai suhu tubuh manusia dengan waktu yang singkat dan menghasilkan nilai pembacaan yang akurat. Menggunakan sensor infra merah merupakan cara yang digunakan untuk membuat termometer tubuh tanpa kontak fisik. Metode pengabdian masyarakat yang digunakan yaitu membandingkan antara alat non-contact thermometer dengan alat pembanding. Alat pembanding ini sebagai acuan untuk mendapatkan nilai presisi dan akurasi yang tinggi. Kedua alat melakukan pengukuran suhu dalam kondisi yang sama. Dengan dilaksanakanya pengabdian kepada Masyarakat dapat mengatasi dan menambah ilmu bagi teknisi elektromedis dalam melakukan Sosialisasi dan Simulasi Alat Termometer Non-Contact Menggunakan Infra Red.

**SOLUSI PERMASALAHAN MITRA**

## **Termometer**

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu badan. Ada termometer digital dan ada yang manual. Termometer manual alias termometer analog biasanya terdiri atas tabung, penanda, dan zat yang bisa bereaksi dengan suhu tubuh. Beberapa zat dalam termometer ada yang bisa berubah warna atau mengembang naik mengisi ruang kosong di dalam tabung ketika bereaksi dengan suhu tubuh.”( BENJAMIN O. A, AARON O. O, DONALDSON E. O. Measuring body temperature. Glob J Eng Res [Internet]. 2016;15:1–10)

Selain untuk mengukur suhu tubuh, alat ini umumnya juga digunakan di laboratorium atau untuk mengukur suhu udara atau suhu objek lain. Fungsi utamanya adalah sebagai alat pengukur suhu.

Galileo Galilei (lahir di Pisa, Toscana, 15 Februari 1564 – meninggal di Arcetri, Toscana, 8 Januari 1642 pada umur 77 tahun) adalah seorang astronom, filsuf, dan fisikawan Italia yang memiliki peran besar dalam revolusi ilmiah. Ia juga seorang penemu alat yang sangat berguna saat ini yaitu alat pengukur suhu atau dikenal dengan “Termometer”.

Sebelum termometer ditemukan, ahli astronomi dan ahli ilmu alam melakukan berbagai usaha untuk dapat menciptakan alat yang dapat mengukur suhu.

## **Termometer Digital**

Karena perkembangan teknologi maka diciptakanlah termometer digital yang prinsip kerjanya sama dengan termometer yang lainnya yaitu pemuaian. Pada termometer digital menggunakan logam sebagai sensor suhunya yang kemudian memuai dan pemuaiannya ini diterjemahkan oleh rangkaian elektronik dan ditampilkan dalam bentuk angka yang langsung bisa dibaca.( Adrianto AA, Basyar E. Kesesuaian Termometer Inframerah Dengan Termometer Digital)

## **Termometer Non Kontak Menggunakan Infra Red**

Menurut Zulfa,2009.,Termometer Non Kontak atau biasa disebut dengan Termometer Infra Merah merupakan alat pengukuran yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi temperatur secara optik (selama objek diamati), radiasi energi sinar infra merah diukur, dan digambarkan dalam bentuk suhu.

Thermometer infra red menggunakan metode pengukuran suhu yang cepat, tepat dan akurat dengan objek yang diukur dari kejauhan dan tanpa disentuh - situasi yang ideal dimana objek bergerak cepat, sangat panas, jauh letaknya, adanya kebutuhan menghindari kontaminasi objek (seperti makanan/alat medis/obat-obatan/produk),  dan berada di lingkungan yang bahaya.

Thermometer infra red mengukur suhu menggunakan radiasi kotak hitam (biasanya infra merah) yang dipancarkan objek. Kadang disebut termometer laser atau tembak jika menggunakan laser untuk membantu pekerjaan pengukuran, atau termometer tanpa sentuhan untuk menggambarkan kemampuan alat mengukur suhu dari jarak jauh. Dengan mengetahui jumlah energi inframerah yang dipancarkan oleh objek dan emisinya, temperatur objek dapat dibedakan.( Akinloye BO, Onyan AO, Oweibor DE. Design And Thermometer Implementation With Of Digital Clock. 2016)

## **Perbedaan Termometer Digital dan Termometer Infra Red**

Pengukuran suhu tubuh kini jadi salah satu langkah pencegahan penularan virus corona di berbagai wilayah. Termometer infrared pun jadi andalan karena tak perlu menyentuh kulit secara langsung dan kita langsung bisa mendapat hasilnya.

Sayangnya, hasil pengukuran sering menunjukkan suhu yang di bawah normal suhu tubuh manusia, seperti 31 derajat atau 32 derajat. Termometer ini memiliki cara kerja dengan prinsip kalau semua objek memancarkan energi infra merah.

 Semakin panas suatu benda, maka molekulnya semakin aktif dan semakin banyak energi infra merah yang dipancarkan. Energi tersebut kemudian ditunjukkan dalam bentuk angka. Pada termometer infrared yang banyak digunakan, kerap kali hasilnya di bawah suhu normal manusia, yaitu 36 derajat.

**METODE**

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah sosialisasi dan experiment langsung ke alat medis. Dalam kegiatan ini sasaranya adalah mahasiswa, dosen, teknisi dan user.

## **Keterkaitan**

Dalam melakukan kegiatan pegabdian ini bidang ilmu yang dianggap berkaitan adalah Fakultas Pendidikan Vokasi progam 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 pemeliharaan peralatan kesehatan dan eksperimen ke alat hematology analyser untuk melakukan simulasi alat medis di Klinik Nusantara, dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut.

1. Mengadakan pertemuan dengan kepala Klinik Nusantara untuk memberikan izin melaksanakan pengabdia masyarakat
2. Mengurus izin pelaksanaan pengabdian masyarakat di Klinik Nusantara
3. Mempersiapkan sampel simperl secara randow berdasarkan subjek

Penentuan sarana/prasaran yang diperlukan untuk mendukung terselenggaranya kegitan sosialisasi dan simulasi alat medis dan hal-hal yang dianggap penting dalam melaksanakan kegiatan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

## **Prosedur Penggunaan Alat**

1. **Thermometer Non-contact**
2. Mengecek sensor infra merah di ujung unit. Jika kotor, bersihkan menggunakan kapas yang lembab agar thermometer bekerja dengan baik. Jangan mengunakan pelarut dan jangan menyetuh lensa dengan jari
3. Jika alat telah disimpan di lingkungan yang jauh lebuh dingin atau jauh lebih hangat dari pada lingkungan yang akan digunakan untuk mengambil suhu, biarkan 20 menit agar perangkat mencapai suhu lingkungan ditempat yang akan digunakan sebelumnya.

 Setelah hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum pengunaan alat sudah selesai di cek, maka dapat dilakukan pengukuran suhu pada pasien yakni sebagai berikut :

1. Membersihkan keringat dari kening pasien agar mendapatkan hasil yang baik, dan usahakan tidak ada rambut yang menutupi kening.
2. Pegang alat dengan pegangannya dan tekan tombol ON/OF untuk menghidupkan alat
3. Mengarahkan alat kekening pasien untuk melekukan pengukuran. Jarak pengukuran harus 1 sampai 3 cm.
4. Menekan tombol *scen* untuk mengukur suhu objek. Pengukuran suhu muncul pada layar LCD
5. Jika suhu pasien di antara 37,5°C - 40°C, maka akan muncul keterangan demam pada layar LCD.



Gambar 1 Penggunan Alat Termometer

1. **Thermometer Digital**
2. Memberikan thermometer digital dengan bersih
3. Memegang thermometer pada puncak batanganya, dan pegang ujung thermometer yang tumpul dengan ibu jari dan jari kedua
4. Menekan tombol ON/OF thermometer sampai muncul tanda “ LO” dilayar
5. Mempelkan thermometer diketiak pasien yang akan diukur suhu tubuhnya
6. Menunggu sampai ada bunyi “Tit” pertanda suhu telah terukur
7. Mengambil thermometer dari pasien yang diukur dan berisihkan dengan lap bersih dengan cara memutar
8. Membaca angka yang ditunjukkan oleh layar thermometer
9. Menekan tombol ON/OF untuk mematikan thermometer

## **Pembahasan Pengukuran Suhu Tubuh**

1. Menguji suhu tubuh manusia dengan alat thermometer infra red dan thermometer digital

Pada pengujian tahap pertama dilakukan pada orang yang dalam keadaan sehat, pengukuran suhu dilakukan dari dua alat thermometer digital dan thermometer infra red,setelah menemukan hasil dari thermometer tersebut dapat disimpulkan dengan hasil pengukuran yang berbeda. Dilakukan pengkuran kepada satu orang sebanyak 2 kali. Dalam tenggang waktu selama 30 menit. Akan memperlihatkan data hasil uji alat pengukuran suhu tubuh manusia dari alat thermometer Infra Red dengan thermometer Digital.

1. Menguji Suhu Tubuh Manusia Dengan Jarak Yang Berbeda

Pada pengujian tahap pertama dilakukan pada sampel dengan keterangan bahwa sampel berada dalam kondisi Sehat, Demam, Hiportemia, pengukuran suhu dilakukan dengan meletakkan alat didepan dahi sampel dengan jarak yang berbeda-beda yaitu dari 1cm sampai dengan 4cm.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah melakukan kegiatan Sosialisasi dan Simulasi Alat Termometer Non-Contact Menggunakan Infra Red, kesimpulan yang didapatkan oleh tim pelatih adalah

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Alat Termometer Non-Contact Menggunakan Infra Red telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Alat Termometer Non-Contact Menggunakan Infra Red mendapatkan respon yang antusias dari para peserta
3. Tenaga medis sangat disarankan untuk melakukan pengecekan dan pemeliharaan alat kesehatan secara rutin untuk menjaga kondisis alat.

**UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih kami ucapkan 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. Pimpinan Klinik Nusantara
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adrianto AA, Basyar E. *Kesesuaian Termometer Inframerah Dengan Termometer Digital Terhadap Pengukuran Suhu Aksila Pada Usia Dewasa Muda.* 2018;7(2):1041–8.

Akinloye BO, Onyan AO, Oweibor DE. *Design And Thermometer Implementation With Of Digital Clock*. 2016;15:1–10.

Arifin B. *Aplikasi Sensor Passive Infrared (PIR)* …. 2013;(2011):39–44.

BENJAMIN O. A, AARON O. O, DONALDSON E. O. *Measuring body temperature. Glob J Eng Res [Internet]. 2016;15:1–10. Available from*: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23240273

Galileo Galilei, Toscana, 15 Februari 1564

Steven J, Zebua D, Suraatmadja MS, Qurthobi A. *Perancangan Termometer Digital Tanpa Sentuhan Mlx90164 Infrared Temperature Sensor Arduino Uno*  R3. 2016;3(1):43–8.

Zou W, Liu M, Wang D, Yuan Q. *The Design of MLX90614 Based Kitchen Infrared Temperature Monitor Fire Alarm and A Preliminary Study of Temperature Fitting Algorithm*.

Zulfa. *Pengukuran Suhu Menggunakan Termometer Inframerah*. 2009