

Penerapan Internet Of Things Untuk Memantau Aktivitas Jantung Berbasis Android

F Priyulida^{1*}, B Fona², Eriansyah Putra³, Harold Situmorang⁴

^{1,2,4}Program Studi Teknologi Elektromedis Fakultas Pendidikan Vokasi Universitas Sari Mutiara Indonesia, Indonesia

³Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains Dan Teknologi Institut Teknologi Dan Bisnis Indonesia

*Penulis Korespondensi : fpriyulida27@gmail.com

Article Info

Received : 03 Juni 2023

Revised : 15 Juni 2023

Accepted : 20 Juni 2023

Abstract : The monitoring system of the heart's electrical activity is the basis of the electrocardiograph (ECG) in monitoring the condition of the heart, the ECG series consists of biopotential amplifiers from an ECG instrument which is the main component in this study, recording cardiac activity is still a burden for the medical world in the use and results of the expected output. From the results of research conducted on the heart rate graph (BPM) at the Medan Health Facility Security Center, the results of research were obtained using the MPS450 multiparameter simulator, where when changes were made to the signal gradually changes in values at 60, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 220 had a distance change in time in sending and receiving data displayed on the android monitor screen (LCD). The results issued by android are graphic displays that can be saved in the form of images in JPEG format periodically or real time so as to facilitate and reduce the use of.

Abstrak : Sistem monitoring aktivitas listrik jantung menjadi dasar elektrokardiograph (EKG) dalam memantau kondisi jantung, rangkaian EKG terdiri dari penguat biopotensial dari sebuah instrument EKG yang menjadi komponen utama dalam penelitian ini, pencatatan aktifitas jantung masih menjadi beban bagi dunia medis dalam penggunaan dan hasil dari output yang diharapkan. Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap grafik heart rate (BPM) di Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan Medan didapatkan hasil penelitian menggunakan multiparameter simulator MPS450, dimana ketika dilakukan perubahan pada sinyal secara bertahap perubahan nilai pada 60, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 220 memiliki jarak perubahan waktu pada pengiriman dan penerimaan data yang ditampilkan pada layar monitor android (LCD). Hasil yang dikeluarkan oleh android merupakan tampilan grafik yang dapat disimpan dalam bentuk gambar dalam format JPEG secara berkala atau real time sehingga memudahkan dan mengurangi penggunaan kertas dalam melakukan pencetakan grafik yg ada pada EKG pada umumnya yang masih menggunakan kertas sebagai hasil output.

Keyword : Heart Monitoring

PENDAHULUAN

Semakin tinggi perkembangan teknologi, smartphone menjadi salah satu platform yang bisa digunakan masyarakat untuk memantau segala sesuatu yang ada pada lingkungan dalam segala aspek melalui koneksi internet. internet of things (IoT) adalah teknologi yang sedang berkembang yang dapat menghubungkan jutaan objek pintar untuk tingkat lanjut, konsep

yang muncul di mana semua alat dan layanan terhubung satu dengan yang lain dengan mengumpulkan, bertukar dan memproses data untuk beradaptasi secara cepat [1].

Penggunaan IoT sudah banyak. IoT yang diterapkan pada peralatan rumah, peralatan kesehatan, kontrol industri dan lingkungan domain sosial [2]. Alat pencatat aktifitas jantung sudah dikenal dengan nama

Elektrokardiograf (EKG) penggunaan EKG dalam medis terkadang sangat sulit penggunaan dan SOP(standar operasional procedure) sehingga tidak banyak orang yang mau datang untuk mengecek dan memeriksa bagaimana keadaan jantung dan ritme irama jantung yang baik.

Telemedika (Telemedicine), adalah bidang ilmu yang menggunakan teknologi pada dunia elektro untuk pelayanan kesehatan jarak jauh. Salah satu aplikasi dalam bidang telemedika adalah Telemonitoring atau pemantauan jarak jauh. Aplikasi telemonitoring dalam penanggulannya penyakit jantung diantaranya adalah monitoring pencatat aktivitas detak jantung pasien berbasis android. Melihat tingkat kematian pasien penderita penyakit jantung yang relatif tinggi, membuat proses monitoring bagi pasien penderita penyakit jantung sangat diperlukan.[3]

Penelitian terkait dalam bidang sistem monitoring yang telah dilakukan, Sistem pemantauan penyakit jantung untuk layana kesehatan [4]. Sistem pemantauan pasien berbasis IoT [5], Prototipe sistem pemantau kondisi kesehatan pasien berbasis web [6].

Pada penelitian ini bertujuan menerapkan internet of things (IoT) untuk memonitoring aktifitas detak jantung pada penderita penyakit jantung. Dari sekian banyaknya alat alat kesehatan salah satunya yang sangat rutin dan sangat sering dipakai dalam diagnose penyakit adalah EKG, EKG pada umumnya hanya dipakai pada rumah sakit saja sehingga dalam diagnose penyakit yang diderita oleh pasien yang mengidap penyakit jantung tidak bisa dikontrol dengan cepat, oleh sebab itu dalam penelitian ini membuat modul EKG portable yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari agar dapat mencatat aktifitas listrik jantung berbasis android.

METODE

Metode pada penelitian ini menggunakan metodologi pendekatan dari Cisco system. Metode ini menggunakan konsep siklus hidup yang selalu berputar dalam tiap tahapannya. Metode ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu :

Prepare, Plan, Design, Implement, Operate dan Optimize (PPDIOO). Berikut pendekatan dari Cisco system dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode PPDIOO[7].

1. **Prepare**
Merupakan tahap untuk menganalisa sistem monitoring aktifitas pecatat jantung dengan survey untuk pengumpulan data. Pengambilan data ini dengan cara melakukan observasi dan wawancara.
2. **Plan**
Merupakan tahap untuk mengidentifikasi dari pengumpulan data dengan pihak yang terkait dalam memantau aktifitas jantung.
3. **Design**
Merupakan kegiatan untuk membuat desain arsitektur yang diimplementasikan pada dunia kesehatan.
4. **Implement**
Merupakan tahap implementasi setelah design selesai . arsitektur dibangun sesuai dengan design.
5. **Operate**
Merupakan tes uji fungsi dari akhir design. Pada tahap ini dilakukan pemeliharaan dan pemantauan sistem.
6. **Optimize**
Optimize dilakukan berdasarkan pada manajemen sistem proaktif, hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang takterduga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian

Setelah pembuatan alat selesai maka

pengujian dapat dilakukan. Sebelum melakukan pengujian, alat dipriksa terlebih dahulu untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi dengan baik. Apabila alat sudah dites dan dapat berfungsi sesuai dengan perencanaan, kemudian dilakukan pengukuran. Adapun hasil uji coba dapat dilihat pada table 1, dan adapun bagian yang akan diukur antara lain sebagai berikut :

- a. Sinyal heart rate (BPM)
- b. Waktu Pengiriman dan Penerimaan data
- c. perpindahan Heart Rate (BPM) pada sinyal

Table 1. Sinyal heart rate (BPM)

No.	Setting Pada Standar	Gambar Pada Android
1	60	
2	80	
3	100	
4	120	

5	150	
6	180	
7	220	

Tabel 2. Hasil Uji Coba Heart Rate (Bpm)

Setting Pada Standar	Terbaca Pada Android	Ketidakpastian (U95,K=2)
60	60	± 0.1
80	80	± 0.1
100	100	± 0.1
120	120	± 0.1
150	150	± 0.1
180	180	± 0.1
200	200	± 0.1
220	220	± 0.1

1. Rentang waktu pengiriman & penerimaan data pada android

Rentang waktu pengiriman data ini dimaksudkan untuk mengetahui waktu pengiriman data pada android dan waktu penerimaan data yang di terima oleh android, sehingga dapat diketahui kecepatan aktifitas pengiriman dan penerimaan data pada

android android .

Tabel 3. Hasil Uji Coba Waktu Pengiriman & Penerimaan Data

Setting	Waktu Pengiriman (WIB)	Waktu Penerimaan	Waktu Selisi
60	12.24	12.24	± 0.1detik
80	12.17	12.17	± 0.1detik
120	12.19	12.19	± 0.1detik
180	12.22	12.22	± 0.1detik

2. Rentang perpindahan Heart Rate(BPM) pada sinyal

Rentang perpindahan data sinyal pada heart rate (BPM) . Pada sinyal 60,80,100,120,180,sehingga dapat diketahui perubahan data mulai dari 60-80, 80-100, 100-120, 120-180, maka perbedaan dan rentan jarak perubahan data heart rate dapat diketahui.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Perpindahan Sinyal Heart Rate (Bpm)

Setting	Waktu Perpindahan (WIB)	Waktu Perubahan (WIB)	Waktu Selisi
60	12.25.08	12.01.20	12 detik
80	12.30.07	12.05.17	10 detik
100	12.34.14	12.34.22	8 detik
120	12.39.02	12.39.20	18 detik
180	12.44.17	12.44.30	13 detik

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap Grafik heart rate (BPM) di Laboratorium Elektromedik Universitas Sari Mutiara didapatkan hasil penelitian menggunakan multiparameter simulator MPS450 , dimana ketika dilakukan perubahan pada sinyal secara bertahap perubahan nilai pada 60, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 220 memiliki jarak perubahan waktu pada pengiriman dan penerimaan data yang ditampilkan pada layar monitor android (LCD).

Kecepatan pengiriman data dapat dihitung dalam satuan waktu dimana dalam menghitung perubahan waktu dicatat berdasarkan rentang waktu secara berkala dan real time. Gambar rancang alat ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Alat Simulator dan EKG Portable

KESIMPULAN DAN SARAN

Aktifitas Elektris jantung sangat dipengaruhi oleh aktifitas tubuh, sehingga sinyal yang diterima oleh elektroda terkadang mengikuti ritme irama jantung dan Grafik dari aktifitas alat ini sangat berpengaruh besar dalam diagnose penyakit dan aktifitas harian yang sedang dilakukan oleh pasien serta Jarak dan rentang perubahan jarak sinyal heart rate (BPM) memiliki response yang tidak terlalu cepat.

DAFTAR PUSTAKA

1. R. Piyare and S. Ro Lee, Smart Home-Control and Monitoring Sistem Using Smart Phone.2013
2. B. Latre, B. Braem, I. Moerman, C. Blondia, and P. Demeester, A surveyon wireless body area networks, Wireless Netw., 17(1), pp. 1-18, 2011.i
3. Muhamad Bahrul Ulum, Perancangan Sistem Monitoring Detak Jantung Bagi Penderita, jurnal komputasi Vol 8 No. 1 ,

2020

4. Z. Li, Chao; Hu, Xiangpei ; Lili, “The IoT-based heart disease monitoring system for pervasive healthcare service.pdf.” pp. 2328–2334, 2017
5. J. Gómez and B. Oviedo, “Patient Monitoring System Based on Internet of Things,” *Procedia -Procedia Comput. Sci.*, vol. 83, no. June, pp. 90–97, 2016.
6. S. Mulyono, “Rancang Bangun Prototipe Sistem Pemantau Kondisi Kesehatan Pasien Berbasis Web,” vol. 2, no. 2, pp. 250–259, 2013.
7. C. Systems, “CREATING BUSINESS VALUE AND OPERATIONAL EXCELLENCE,” pp. 1–10, 2010.