

## RANCANG BANGUN ALAT PENCATAT AKTIFITAS JANTUNG MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS ANDROID

Khairil Abdillah<sup>1</sup>, Fitria Priyulida<sup>2</sup>, Abed Nego Mendrofa<sup>3</sup>,

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: [kabdillah.mdn@gmail.com](mailto:kabdillah.mdn@gmail.com), [fitri.apriyulida@yahoo.com](mailto:fitri.apriyulida@yahoo.com), [abedmend@gmail.com](mailto:abedmend@gmail.com)

### ABSTRACT

*The electrical activity of the heart is the basis elektrokardiograph (ECG) in observing the condition of the heart , a series of ECG consists of amplifier biopotensial of an instrument ECG became the main component in this study , records heart activity is still a burden to the medical world in the use and the results of the expected output .In this study biolistrik signal received from the ECG to be controlled via arduino , and data received through arduino will be sent via Bluetooth and android will be shown on the display , Bluetooth serves as the sender and the data receiver ( RX,TX). Results released by android is a graphic display that can be stored in the form of images in JPEG format on a regular basis or in real time so as to facilitate and reduce the use of paper in printing graphics imaginable on ECG in general that still use paper as the output.*

**Keywords :** *Arduino; Elektrokardiograph (ECG); Bluetooth; Arduino Uno and Heart Rate*

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman telah berkembang dengan pesat, melalui ilmu pengetahuan dan teknologi manusia kini semakin dimudahkan dengan segala aktifitas kehidupannya. Teknologi memang hal yang tidak bisa dipisahkan pada kehidupan sekarang ini. Dunia Kesehatan juga tak kalah penting dalam otomatisasi perkembangan zaman di era yang modern ini semua teknologi sudah semakin sangat pesat perkembangannya kebutuhan dalam penggunaan alat alat kesehatan tidak kalah penting dalam dunia kesehatan apalagi dalam diagnosa dan analisa penyakit yang diderita oleh pasien.

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,

EKG merupakan gambaran sinyal yang dihasilkan oleh jantung dengan meletakkan dua belas sadapan ke beberapa bagian permukaan tubuh pasien. Sinyal EKG ini membantu para dokter untuk mendiagnosa kelainan jantung pada pasien. untuk mengetahui pasien mempunyai kelainan jantung atau tidak, dibutuhkan beberapa metode pemeriksaan dan diagnose penyakit

Jantung yang di derita oleh pasien. Sinyal EKG ini diperoleh dari aktivitas jantung yang direkam di dalam memori yang nantinya akan menyimpan data dan dianalisa dengan komputer. Kemudian pada layar komputer akan tampil keluaran berupa sinyal EKG. Pola sinyal inilah yang nantinya akan di analisa.

Pada penulisan penelitian ini Untuk memperoleh rekaman detak jantung pasien digunakan alat elektrokardiogram (EKG) dimana sinyal listrik jantung dikirim melalui elektroda sebagai

penerima sinyal dari jantung, Aktivitas ini direkam secara langsung dan divisualisasikan dalam bentuk grafik, Orang pertama yang mengadakan pendekatan sistematis pada jantung dari sudut pandang listrik adalah Meski prinsip dasar masa itu masih digunakan.

Sekarang sudah banyak kemajuan dalam elektrokardiografi selama bertahun-tahun. Sebagai contoh, peralatannya telah berkembang dari alat laboratorium yang susah dipakai ke sistem elektronik padat yang sering termasuk interpretasi elektrokardiogram yang di komputerisasikan.

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 penulisan peneltian ini, penulis membuat modul EKG portable yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari agar dapat mencatat aktifitas listrik jantung

Arduino adalah sebuah produk desain sistem minimum mikrokontroler yang di buka secara bebas. Arduino menggunakan bahasa pemrograman C yang telah dimodifikasi dan sudah di tanamkan program *bootloader* yang berfungsi untuk menyambatkan antara *software compiler* arduino dengan mikrokontroler. Untuk koneksi dengan komputer menggunakan RS232 to TTL *converter* atau menggunakan *chip USB* ke serial *converter* seperti FTDI FT232. Arduino membuka semua *sourcena* mulai dari diagram rangkaian, jalur PCB, *software compiler*, dan *bootloader* nya. (Vidy Masinambow 2014).

Arduino Uno adalah salah satu produk berlabel Arduino yang sebenarnya adalah salah satu papan elektronika yang mengandung mikrokontroler ATmega 328. Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan rangkaian elektronik dari yang sederhana hingga yang kompleks. Dari gambar berikut dapat dijelaskan bagian-bagian dari papan Arduino Uno. (Kadir,2012)

Berdasarkan penelitian diatas penulis mencoba merancang **“RANCANG BANGUN ALAT PENCATAT AKTIFITAS JANTUNG MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS ANDROID”**

Tujuan Dari penelitian ini adalah diharapkan diperoleh hasil untuk membuat alat Pencatat aktifitas jantung yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui dan menganalisa grafik sinyal jantung daripasien.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan alat Aktivitas Jantung, Perancangan Timer berbasis Arduino Uno.

Untuk memahami Arduino, terlebih dahulu kita harus memahami apa yang dimaksud dengan *physical computing*. *Physical computing* adalah membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan *software* dan *hardware* yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik. *Physical computing* adalah sebuah konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya adalah analog dengan dunia digital. Pada prakteknya konsep ini diaplikasikan dalam desain-desain alat atau proyek-projek yang menggunakan sensor dan mikrokontroler

untuk menerjemahkan input analog ke dalam sistem *software* untuk mengontrol gerakan alat-alat elektro-mekanik seperti lampu, motor dan sebagainya.

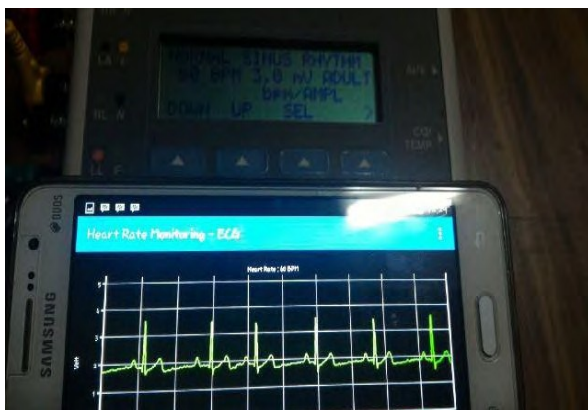
**3. HASIL**

Setelah pembuatan alat selesai maka pengujian dapat dilakukan. Sebelum melakukan pengujian, alat dites terlebih

- c. perpindahan Heart Rate (BPM) pada sinyal

Tabel 1 Hasil Uji Coba Heart Rate (Bpm)

Setting pada Standar	Terbaca pada android	Koreksi	Ketidakpastian (U95, k=2)
40	40	0.0	± 0.1
60	60	0.0	± 0.1
80	80	0.0	± 0.1
100	100	0.0	± 0.1
120	120	0.0	± 0.1
150	150	0.0	± 0.1
180	180	0.0	± 0.1
220	220	0.0	± 0.1



Gambar 1 Sinyal 60 BPM

dahulu apakah alat telah bekerja dengan baik atau belum. Apabila alat sudah dites dan dapat bekerja, kemudian dilakukan pengukuran. Adapun bagian-bagian yang diukur pada rangkaian antara lain sebagai berikut:

- a. Sinyal heart rate (BPM)
- b. Waktu Pengiriman dan Penerimaan data



Gambar 2 Sinyal 80 BPM

**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 2 Hasil Uji Coba Waktu Pengiriman & Penerimaan Data

Setting	Waktu pengiriman (WIB)	Waktu penerimaan (WIB)	waktu selisih
60	12.24	12.24	± 0.1 detik
80	12.17	12.17	± 0.1 detik
120	12.19	12.19	± 0.1 detik
180	12.22	12.22	± 0.1 detik

**Rentang perpindahan Heart Rate (BPM) pada sinyal**

Rentang perpindahan data pada tahap ini dimaksudkan untuk mengetahui perpindahan 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 3 Hasil Uji Coba Perpindahan Sinyal Heart Rate (Bpm)

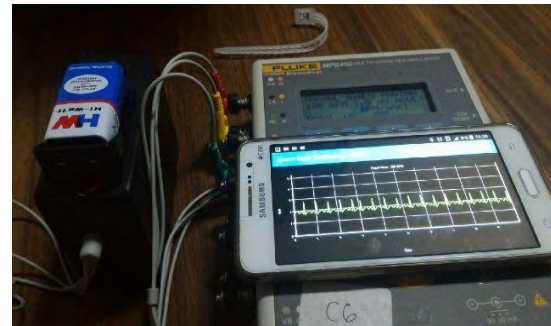
Setting	Waktu perpindahan (WIB)	Waktu perubahan (WIB)	Waktu selisih
60	12.25.08	12.01.20	12 detik
80	12.30.07	12.05.17	10 detik
100	12.34.14	12.34.22	8 detik
120	12.39.02	12.39.20	18 detik
180	12.44.17	12.44.30	13detik

**4. PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap Grafik heart rate (BPM) di Laboratorium Elektromedik Universitas Sari Mutiara medan dan Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan Medan (BPFK 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). Kecepatan pengiriman data dapat dihitung dalam satuan waktu dimana dalam menghitung perubahan waktu dicatat berdasarkan rentang waktu secara berkala dan real time, berikut ini gambar grafik dan gambar percobaan yang telah dilakukan.



Gambar 3 Alat Simulator dan EKG Portable



Gambar 4 percobaan pencatatan grafik

**5. SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aktifitas Elektris jantung sangat Dipengaruhi oleh aktifitas tubuh, sehingga sinyal yang diterima oleh elektroda terkadang mengikuti ritme irama jantung.
2. Grafik dari aktifitas alat ini sangat berpengaruh besar dalam diagnose penyakit dan aktifitas harian yang sedang dilakukan oleh pasien.
3. Dengan adanya alat EKG portable ini maka kinerja dan pekerjaan dokter dan pekerjaan dalam dunia medis dalam bidang diagnose penyakit lebih mudah dan lebih efisien, serta penggunaan alat EKG Portable ini lebih mudah digunakan dibandingkan dengan EKG pada umumnya yang ada dirumah sakit.

4. Waktu pengiriman dan penerimaan data masih jauh dari waktu yang diharapkan
5. Jarak dan rentang perubahan jarak sinyal heart rate (BPM) memiliki response yang tidak terlalu cepat.

## 6. REFERENSI

- Agung, R. IGAP. 2005. Realisasi Elektrokardiograf Berbasis Komputer Personal untuk Akuisisi Data Isyarat Listrik Jantung. *Jurnal Teknik Elektro*. Vol.4, No.1. Hal.14-19.
- Al-Bahra bin Ladjamuddin. B, *Pemrograman Terstruktur*, Perguruan Tinggi Raharja, 2004.
- Chen, C.H, Pan, S.G and Kinget, P., 2008, *ECG Measurement System*, ([http://www.cisl.columbia.edu/kinget\\_group/student\\_projects/ECG%20Report/](http://www.cisl.columbia.edu/kinget_group/student_projects/ECG%20Report/))
- Gunawan, Hanapi. 2011. *Alat Ukur Memperagakan Irama Denyut Jantung Sebagai Bunyi Dan Pengukur Kecepatan Denyut Jantung Melalui Elektroda Pada Telapak Tangan*. *Electrical Engineering Journal*. Vol2.No.1
- Munir, Rinaldi.2002.*Algoritma dan Pemrograman*.Bandung:Informatika
- <http://ponselhp.blogspot.com/2011/10/cara-termudah-memahami-struktur-android.html>
- <http://ekky-informatics.blogspot.com/2011/05/struktur-sistem-operasi-android.html>
- Roger S. Pressman., *Software Engineering, A Beginner's Guide*, Mc. Graw Hill, 1998.
- Towsend, N.2001.Medical Electronic: ECG Instrumentation. [http://www.robots.ox.ac.uk/neil/teaching/lecture/med\\_elec](http://www.robots.ox.ac.uk/neil/teaching/lecture/med_elec).