



JURNAL TEKNIK

TEKNIK INFORMATIKA - TEKNIK MESIN - TEKNIK SIPIL - TEKNIK ELEKTRO - TEKNIK INDUSTRI

ANALISIS KONDISI JALAN REL, SARANA-PRASARANA STASIUN PADA BEBERAPA STASIUN DI JABODETABEK
Saiful Haq, Halimah Tunafiah

ANALISA LINGKUNGAN KERJA DI PT. IRC INOAC INDONESIA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KARYAWAN YANG OPTIMAL
Ade Prasetyo, Ellysa Kusuma Laksanawati

PEMELIHARAAN BOOSTING DAN UJI KAPASITAS BATERE 110 VDC
Sumardi Sadi, Adam

APLIKASI OBJEK WISATA BERBASIS SMARTPHONE ANDROID
Didik Aribowo, Desmira, Hendra

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU (PSB) BERBASIS WEB DI SMK GLOBAL INFORMATIKA TANGERANG
Muhammad Jonni & Martono

EFEKTIFITAS DESAIN AIR MANCUR TERHADAP LINGKUNGAN SEKITAR BUNDARAN GLADAG SURAKARTA
Siti Abadiyah

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TRANSAKSI PEMINJAMAN BUKU BERBASIS WEB ON LINE PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG

Sri Mulyati, Rahmat Hidayat, Ika Dewi Lestari

ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS RESIN ABC MENGGUNAKAN SIX SIGMA DI PT. PARDIC JAYA CHEMICALS
Tri Widodo, Hari Priyadi

"PERFORMANCE TEST" POMPA SENTRIFUGAL TIPE ETA-N 125 x 100-400 DI PT TORIHIMA GUNA INDONESIA
Joko Hardono

PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG PADA PT. MULTI BOX INDAH
Rohmat Taufiq, Diajeng Fatimah Nandhar 'Umi

DAKTILITAS PADA STRUKTUR BALOK DI BANGUNAN TINGGI PADA DAERAH RAWAN GEMPA SESUAI DENGAN PERATURAN SNI 1726:2012
Almufid, Lukiyono

MONITORING DETAK JANTUNG DENGAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID MELALUI MEDIA BLUETOOTH BERBASIS ATMEGA8
Asep Saefullah, Fredy Susanto, Riandy Erlangga

PERCEPATAN PELAKSANAAN KAWASAN INDUSTRI SURYA CIPTA KARAWANG PROPINSI JAWA BARAT
Sugeng Purwanto

PERANCANGAN MESIN PARUT KELAPA SKALA RUMAHAN DENGAN KAPASITAS 1KG/9,78 MENIT
Heri Gunawan, Yafid Effendi

ANALISA KAPASITAS MESIN INJECTION DAN KELAYAKAN INVESTASI MESIN PADA RUBBER MANUFACTURING
Puji Rahayu, Sita Kurniaty Ratoko

APLIKASI KONTROL PID DENGAN SOFTWARE MATLAB
Triyono

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol Tangerang - Tlp. 021 - 51374916

Jurnal Teknik	Vol.	No.	Hlm.	FT. UMT	ISSN
	4	2	1-100	September 2015	2302-8734

JURNAL TEKNIK

Teknik Informatika ~ Teknik Mesin ~ Teknik Sipil
Teknik Elektro ~ Teknik Industri



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG**

Pelindung:

Dr. H. Achmad Badawi, S.Pd., SE., MM.
(Rektor Universitas Muhammadiyah Tangerang)

Penanggung Jawab:
Ir. Saiful Haq, M.Si.
(Dekan Fakultas Teknik)

Pembina Redaksi:
Rohmat Taufik, ST., M.Kom.
Drs. H. Syamsul Bahri, MSi.
Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

Pimpinan Redaksi:
Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

Redaktur Pelaksana:
Yafid Efendi, ST, MT.

Editor Jurnal Teknik UMT:
Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

Dewan Redaksi:
Hendra Harsanta, SPd., MT.
Tri Widodo, ST., MT.
Bambang Suhardi W, ST., MT.
Almufid, ST., MT.
Siti Abadiyah, ST., MT.
M. Jonni, SKom., MKom.
Elfa Fitria, SKom., MKom.
Lenni, ST., MT.

Kasubag:
Ferry Hermawan, MM.

Kuangan:
Elya Kumalasari, S.Ikom.

Setting & Lay Out:
Muhlis, S.E.
Saiful Alam, SE..

Mitra Bestari:
Prof. Dr. Aris Gumilar
Ir. Doddy Hermiyono, DEA.
Ir. Bayu Purnomo
Dr. Ir. Budiyanto, MT.

JURNAL TEKNIK

Diterbitkan Oleh:

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang

Alamat Redaksi:

Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33, Cikokol Tangerang
Tlp. (021) 51374916

Jurnal Teknik	Vol.	No.	Hlm.	UMT	ISSN
	4	2	1-100	September 2015	2302-8734

DAFTAR ISI

- **ANALISIS KONDISI JALAN REL, SARANA-PRASARANA STASIUN PADA BEBERAPA STASIUN DI JABODETABEK – 1**
Saiful Haq & Halimah Tunafiah
- **ANALISA LINGKUNGAN KERJA DI PT. IRC INOAC INDONESIA UNTUK MENINGKATKAN KINERJA KARYAWAN YANG OPTIMAL – 7**
Ade Prasetyo & Ellysa Kusuma Laksanawati
- **PEMELIHARAAN BOOSTING DAN UJI KAPASITAS BATERE 110 VDC – 11**
Sumardi Sadi & Adam
- **APLIKASI OBJEK WISATA BERBASIS SMARTPHONE ANDROID – 17**
Didik Aribowo, Desmira, & Hendra
- **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU(PSB) BERBASIS WEB DI SMK GLOBAL INFORMATIKA TANGERANG – 22**
Muhammad Jonni & Martono
- **EFEKTIFITAS DESAIN AIR MANCUR TERHADAP LINGKUNGAN SEKITAR BUNDRAN GLADAG SURAKARTA – 29**
Siti Abadiyah
- **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI TRANSAKSI PEMINJAMAN BUKU BERBASIS WEB ON LINE PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH TANGERANG – 34**
Sri Mulyati, Rahmat Hidayat, Ika Dewi Lestari
- **ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS RESIN ABC MENGGUNAKAN SIX SIGMA DI PT. PARDIC JAYA CHEMICALS – 40**
Tri Widodo & Hari Priyadi
- **“PERFORMANCE TEST” POMPA SENTRIFUGAL TIPE ETA-N 125 x 100-400 DI PT TORIHIMA GUNA INDONESIA – 50**
Joko Hardono
- **PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN BARANG PADA PT. MULTI BOX INDAH – 58**
Rohmat Taufiq & Diajeng Fatimah Nandhar Umi
- **DAKTILITAS PADA STRUKTUR BALOK DIBANGUNAN TINGGI PADA DAERAH RAWAN GEMPA SESUAI DENGAN PERATURAN SNI 1726;2012 – 63**
Almufid & Lukiyono
- **MONITORING DETAK JANTUNG DENGAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID MELALUI MEDIA BLUE-TOOTH BERBASIS ATMEGA8 – 73**
Asep Saefullah, Fredy Susanto, & Riandy Erlangga
- **PERCEPATAN PELAKSANAAN KAWASAN INDUSTRI SURYA CIPTA KARAWANG PROPINSI JAWA BARAT – 79**
Sugeng Purwanto
- **PERANCANGAN MESIN PARUT KELAPA SKALA RUMAHAN DENGAN KAPASITAS 1KG/9,78 MENIT – 85**
Heri Gunawan & Yafid Effendi
- **ANALISA KAPASITAS MESIN INJECTION DAN KELAYAKAN INVESTASI MESIN PADA RUBBER MANUFACTURING – 90**
Puji Rahayu & Sita Kurniaty Ratoko
- **APLIKASI KONTROL PID DENGAN SOFTWARE MATLAB – 96**
Triyono



**Sambutan Dekan
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang**

Puji Syukur kehadiran Allah Swt. karena berkat karunia dan ijin-Nyalah Tim penyusun Jurnal Teknik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang dapat menyelesaikan tugasnya tepat sesuai dengan waktu ditetapkan.

Saya menyambut baik diterbitkannya Jurnal Teknik Vol. 4 No. 2 Setember 2015, terbitnya jurnal ini, merupakan respon atas terbitnya Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi; Surat Dirjen Dikti Nomor 2050/E/T/2011 tentang kebijakan unggah karya ilmiah dan jurnal; Surat Edaran Dirjen Dikti Nomor 152/E/T/2012 tertanggal 27 Januari 2012 perihal publikasi karya ilmiah yang antara lain menyebutkan untuk lulusan program sarjana terhitung mulai kelulusan setelah 2012 harus menghasilkan makalah yang terbit pada jurnal ilmiah.

Terbitnya Jurnal ini juga diharapkan dapat mendukung komitmen dalam menunjang peningkatan kemampuan para dosen dan mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah yang dilandasi oleh kejujuran dan etika akademik. Perhatian sangat tinggi yang telah diberikan rektor Universitas Muhammadiyah Tangerang khususnya mengenai *plagiarism* dan cara menghindarinya, diharapkan mampu memacu semangat dan motivasi para pengelola jurnal, para dosen dan mahasiswa dalam menyusun karya ilmiah yang semakin berkualitas.

Saya mengucapkan banyak terimakasih kepada para penulis, para pembahas yang memungkinkan jurnal ini dapat diterbitkan, dengan harapan dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin dalam peningkatan kualitas karya ilmiah.

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang,

Ir. Saiful Haq, M.Si.



Pengantar Redaksi
Jurnal Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang

Puji dan Syukur Alhamdulillah kami panjatkan kehadapan Allah Swt. atas karunia dan lindungan-Nya sehingga Jurnal Teknik Vol. 4 No. 2 Bulan September 2015 dapat diterbitkan.

Menghasilkan karya ilmiah merupakan sebuah tuntutan perguruan tinggi di seluruh dunia. Tri Dharma Perguruan Tinggi yaitu darma pendidikan, darma penelitian, dan darma pengabdian kepada masyarakat mendorong lahirnya dinamika intelektual diantaranya menghasilkan karya-karya ilmiah. Penerbitan Jurnal Teknik ini dimaksudkan sebagai media dokumentasi dan informasi ilmiah yang sekiranya dapat membantu para dosen, staf dan mahasiswa dalam menginformasikan atau mempublikasikan hasil penelitian, opini, tulisan dan kajian ilmiah lainnya kepada berbagai komunitas ilmiah.

Buku Jurnal yang sedang Anda pegang ini menerbitkan 16 artikel yang mencakup bidang teknik sebagaimana yang tertulis dalam daftar isi dan terdokumentasi nama dan judul-judul artikel dalam kulit cover Jurnal Teknik Vol. 4 No. 2 bulan September 2015 dengan jumlah halaman 1-100 halaman.

Jurnal Teknik ini tentu masih banyak kekurangan dan masih jauh dari harapan, namun demikian tim redaksi berusaha untuk ke depannya menjadi lebih baik dengan dukungan kontribusi dari semua pihak. Harapan Jurnal Teknik akan berkembang menjadi media komunikasi intelektual yang berkualitas, aktual dan faktual sesuai dengan dinamika di lingkungan Universitas Muhammadiyah Tangerang.

Tak lupa pada kesempatan ini kami mengundang pembaca untuk mengirimkan naskah ringkasan penelitiannya ke redaksi kami. Kami sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan Jurnal Teknik ini semoga buku yang sedang Anda baca ini dapat bermanfaat.

Pimpinan Redaksi Jurnal Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang,

Drs. Ir. Sumardi Sadi, MT.

MONITORING DETAK JANTUNG DENGAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE ANDROID MELALUI MEDIA BLUETOOTH BERBASIS ATMEGA8

Asep Saefullah¹⁾, Fredy Susanto²⁾, Riandy Erlangga³⁾

STMIK Raharja Informatika

Jl. Jendral Sudirman No. 40 Modern Cikokol Tangerang 15117

E-mail: ¹⁾asep.saefullah@raharja.info; ³⁾riandy@raharja.info

ABSTRAK

Teknologi di era globalisasi dan modernisasi seperti sekarang ini sudah sangat berkembang, dunia kedokteranpun sudah semakin modern dengan adanya alat-alat yang sudah terkomputerisasi. Hal ini dapat membantu dan mempermudah pekerjaan dokter dalam menganalisa penyakit. Banyak alat-alat kesehatan yang canggih digunakan untuk membantu memeriksa kesehatan pasien di rumah sakit modern. Dalam kehidupan sehari-hari banyak dari kita yang ingin memeriksa kesehatan jantung tapi malas untuk berkunjung ke rumah sakit atau klinik. Karena terbentur biaya yang lumayan mahal apalagi untuk kalangan masyarakat menengah kebawah. Sistem Monitoring Detak Jantung Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 8 adalah sebuah Android Application yang menggunakan media sensor jantung dan *smartphone android* sebagai interfacenya, system ini memiliki kemampuan untuk memonitoring jantung manusia, data sensor yang dikirimkan ke mikrokontroller akan di proses untuk selanjutnya di tampilkan kedalam layar *smartphone*. Sehingga Sistem Monitoring Detak Jantung Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 8 adalah solusi untuk mempermudah kita dalam memeriksa kesehatan jantung tanpa harus ke dokter atau klinik, cukup tempelkan bagian dari tubuh kita ke sensor kemudian kita akan melihat kondisi kesehatan jantung kita dengan akurat

Kata Kunci: *Android, Monitoring, Mikrokontroller, Bluetooth.*

ABSTRACT

Technology in the era of globalization and modernization as it is already highly developed, the world is getting modern medical with the tools that are already computerized. This can assist and facilitate the work of physicians in analyzing disease. Many of the tools used for advanced medical help check the health of patients in modern hospitals. In everyday life many of us who want to check the health of the heart but lazy to visit the hospital or clinic. Due to hit the cost is quite expensive especially for high society down. Heart Rate Monitoring System Using Microcontroller ATMEGA 8 is an Android Application that used media heartbeat sensor and android smartphone as interface, this system has the ability to monitor the human heart, the sensor data that is sent to the microcontroller will be in the process to the next in the show into a smartphone screen. So Heartbeats Monitoring System Using Microcontroller ATMEGA 8 is the solution to facilitate us in check heart health without having to see a doctor or clinic, simply paste a part of our body to the sensor and then we will look at the condition of our heart health accurately.

Keywords: *Android, Monitoring, Microcontroller, Bluetooth.*

1. PENDAHULUAN

Kerusakan jantung kini tidak hanya dialami oleh orang berusia lanjut. Penyakit ini sekarang banyak menyambangi kaum muda mulai dari usia 20 tahun sampai yang berusia manula. Fenomena kerusakan jantung ini lebih banyak disebabkan oleh perubahan gaya hidup tidak sehat dengan makanan yang tinggi lemak dan kebiasaan sepele yang seharusnya bisa di hindari seperti begadang, terlalu sibuk kerja, kebanyakan minum kopi, dan kelelahan di depan komputer. Untuk mengetahui

keadaan jantung diperlukan alat yang menghitung detak jantung kita. Mahalnya alat kedokteran dan kurangnya waktu seseorang untuk melakukan pemeriksaan di rumah sakit menyulitkan seseorang untuk mengawasi kesehatan, terutama kesehatan jantung. Untuk itu dibutuhkan alat sederhana yang memiliki kemudahan dalam pengoperasiannya dan dapat digunakan di rumah walaupun saat sedang beraktifitas. Dengan menggunakan *heartbeat* sensor, *smartphone android* dan Mikrokontroler ATMEGA 8, pengguna cukup menjalankan aplikasi

android untuk menghitung detak jantung.

2. LITERATUR REVIEW

Penelitian Wahyu Kusuma dan Sedy Frandika (2014) Universitas Gunadarma tentang alat pengukur jumlah detak jantung berdasar aliran darah ujung jari:

Pada penelitian ini membahas mengenai pemanfaatan *Fingertip Pulse Sensor* sebagai input untuk mengukur detak jantung. Sistem ini menggunakan ATmega8535 dan LCD sebagai *output*. Cara kerja sistem ini adalah ketika jari menempel pada sensor maka akan menghitung selama 15 detik, jika waktu telah menunjukkan = 15 detik, maka jumlah perhitungan dari deteksi sensor akan dikalikan dengan 4, yang nantinya nilai pendektasian sensor tersebut sama bernilainya dengan lamanya waktu 1 menit (60 detik).

Penelitian Agung Budi Wijaya, Achmad Subhan Halilullah (2010) Politeknik Elektronika Negeri Surabaya mengenai rancang bangun alat pengukur detak jantung dan suhu tubuh manusia berbasis komunikasi *bluetooth*:

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur suhu tubuh serta detak jantung di saat bersamaan. Sistem ini menggunakan sensor LM35 untuk mengukur suhu tubuh serta sensor RCM3100 untuk mengukur detak jantung. Cara kerja sistem ini menggunakan PC sebagai output, untuk menampilkan pada PC dengan menggunakan komunikasi dua arah melalui *bluetooth device* dan dapat ditampilkan pada hyperterminal.

Penelitian Ahmad Nawawi Harahap dan Dr. Bisman Perangin-angin, M.Eng. SC. (2013) FMIPA USU Medan tentang system pengukuran detak jantung manusia menggunakan media *online* dengan jaringan *wi-fi* berbasis PC:

Penelitian ini menggunakan rangkaian sensor infra merah menggunakan phototransistor dan led infra merah dengan Ms. Visual Basic 6.0 sebagai *output*. Cara kerja system ini adalah pada saat phototransistor menerima cahaya maka *photo transistor ON* sehingga *Vout* dihubungkan ke *ground* melalui *photo transistor* sehingga *Vout* berlogika *LOW* dan sebaliknya pada saat tidak menerima cahaya maka *phototransistor OFF* dan *Vout* dihubungkan ke *Vcc* melalui RL sehingga berlogika *HIGH*. Kemudian pada saat *photo transistor* menerima cahaya maka phototransistor mendapat bias basis sehingga phototransistor ON dan *Vout* dihubungkan ke *ground* sehingga *Vout* berlogika *LOW*. Kemudian pada saat *photo transistor* tidak menerima cahaya maka *phototransistor OFF* dan basis tidak mendapat bias maju sehingga *phototransistor OFF* dan *Vout* dihubungkan ke *Vcc* melalui RL sehingga *Vout* berlogika *HIGH*.

Dari ketiga peneliti pendahulu terkait dengan pemanfaatan sensor detak jantung belum ada yang mengaplikasikan untuk memonitoring detak jantung dan menampilkan pada *smartphone android*.

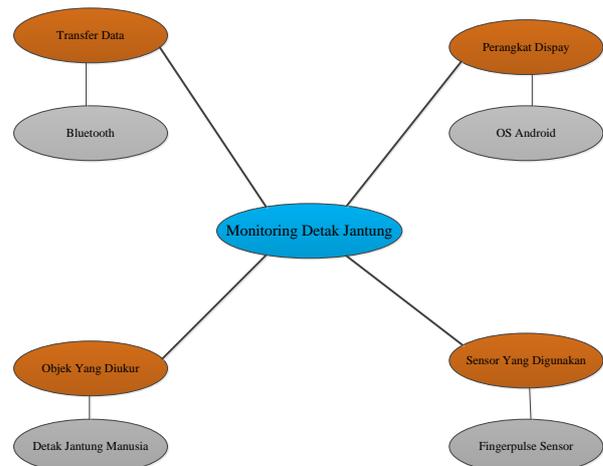
3. PEMBAHASAN

Dalam pembahasan rancangan penelitian ini terdiri dari dua perangkat, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras adalah mikrokontroller yang tersambung dengan sensor jantung dan *Bluetooth device*. Perangkat lunak yang digunakan adalah aplikasi yang ter-*install* kedalam *smartphone Android* berfungsi sebagai kendali dan pengirim bit instruksi. Dalam pembahasan ini kedua perangkat tersebut akan dibahas secara terpisah.

3.1 Perancangan Sistem

a). Road Map Penelitian

Road map penelitian merupakan gambaran dari sistem secara keseluruhan. Dalam penelitian ini hanya terbatas pada monitoring suhu tubuh manusia dengan koneksi yang digunakan adalah *bluetooth*, sensor yang digunakan adalah *Fingerpulse Sensor* dan perangkat displai hasil pengukuran yang digunakan adalah *smartphone* dengan O.S *Android* (Gambar.1)



Gambar 1. Road Map Penelitian

b). Metode Perancangan Sistem

Landasan utama penelitian ini adalah road map penelitian. Selanjutnya adalah mencari berbagai sumber literatur dan tinjauan pustaka untuk melengkapi landasan teori untuk mempermudah dan mempercepat langkah-langkah berikutnya. Setelah cukup didapatkan studi literatur, langkah selanjutnya adalah mencari rumusan permasalahan dari penelitian yang sekiranya akan muncul selama penelitian berlangsung. Agar penelitian ini memiliki tolok ukur dalam nilai keberhasilan dari suatu penelitian, maka diperlukan tujuan dari penelitian. Apabila dalam proses melakukan penelitian terdapat hal belum sesuai dengan tujuan awal, maka perlu dilakukan pengkajian ulang dari

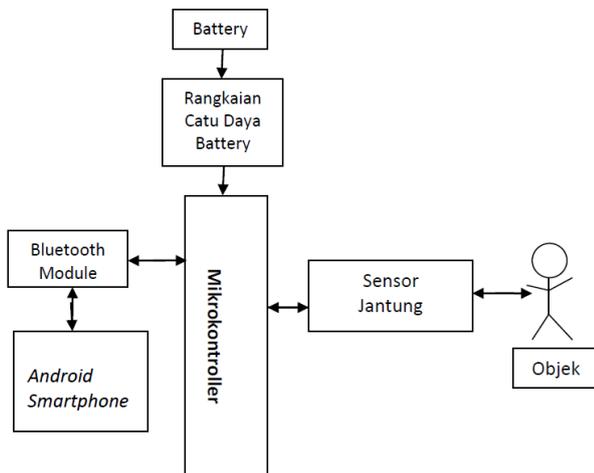
bagian yang dianggap kurang sesuai.

Langkah selanjutnya adalah mulai merancang perangkat elektronik (*hardware*) terlebih dahulu agar terciptanya perangkat elektronik yang sesuai spesifikasi, yakni mampu mengukur detak jantung manusia, dan sensor yang digunakan adalah *Fingerpulse* Sensor, mikrokontroler yang digunakan adalah ATMEGA8, dan untuk perangkat display menggunakan O.S Android dengan tipe 4.0 (*Ice Cream Sandwich*) atau yang lebih tinggi.

c). *Diagram Blok Sistem Pengukuran*

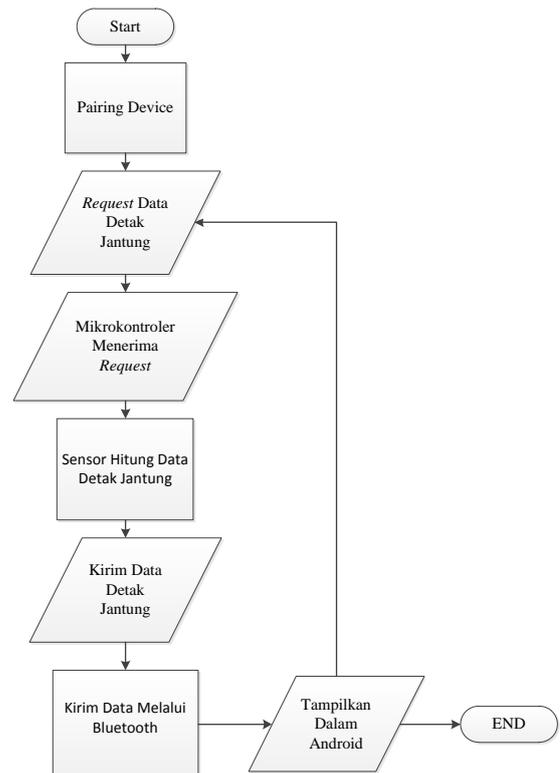
Sistem kerja alat ini, yaitu *Smartphone* OS Android sebagai *interface* pengontrolan berfungsi untuk memberikan instruksi untuk memonitoring detak jantung menggunakan *bluetooth*. Di mana android melakukan pairing kepada mikrokontroler melalui media *bluetooth*. Setelah proses *pairing* sukses maka *smartphone* dapat berfungsi untuk melakukan perintah membaca detak jantung yang kemudian diproses oleh mikrokontroler ATMEGA8. *Fingerpulse* Sensor memberikan input kepada mikrokontroler, dimana jika *smartphone* mengirim request kepada mikrokontroler maka sensor akan langsung menghitung kemudian data tersebut akan di kirimkan kembali ke *mikrokontroler* lalu akan mengirim hasil request dan menampilkan ke *device android*.

Untuk mempermudah dalam melakukan pembahasan dan pemahaman kinerja dari rancangan, maka dapat dilihat pada blok diagram berikut:



Gambar 2: Blok Diagram.

Adapun *flowchart* sistem secara keseluruhan adalah sebagai berikut:



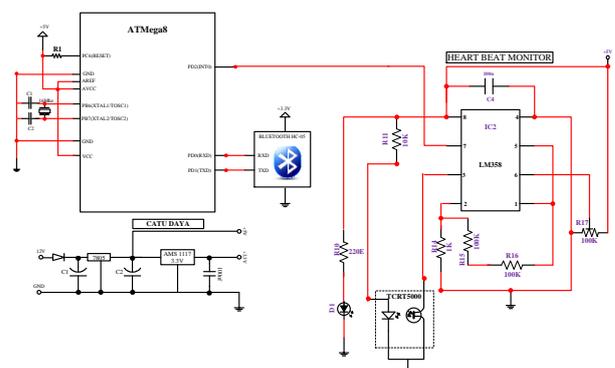
Gambar 3: *Flowchart* Sistem.

Cara kerja *Flowchart* Sistem diatas adalah sebagai berikut:

- a) Pertama-tama user atau pengguna melakukan *pairing device*. Setelah pairing sukses maka *smartphone* dapat mengirim request detak jantung.
- b) Selanjutnya mikrokontroler akan menerima request dan mengirim perintah kepada sensor jantung untuk menghitung detak jantung.
- c) Setelah proses penghitungan, kemudian data akan dikirimkan kembali ke mikrokontroler yang selanjutnya akan dikirim ke *device android* melalui media *bluetooth*.

3.2 *Perancangan Perangkat Keras (Hardware)*

Hardware disini merupakan piranti tambahan yang berupa rangkaian elektronika dan merupakan peralatan penunjang yang terletak diluar komputer. Rangkaian ini merupakan peralatan yang di kontrol oleh program.



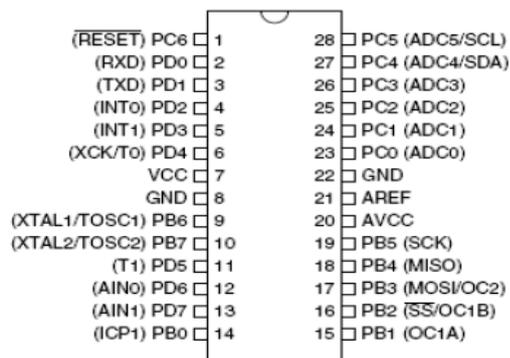
Gambar 4: Rangkaian Sistem.

a) Rangkaian Mikrokontroler ATmega8

ATmega8 merupakan mikrokontroler keluaran AVR 8 bit. Beberapa tipe mikrokontroler yang sama dengan ATmega8 ini antara lain ATmega328, ATmega16, ATmega32, ATmega8535, yang membedakan antara mikrokontroler antara lain adalah, ukuran memori, banyaknya GPIO (pin input/output), peripheral (USART, timer, counter, dll)^[1].

Rangkaian mikrokontroler ini merupakan tempat pengolahan data dan pengoperasian alat. Dan dalam rancangan ini, mikrokontroler berfungsi sebagai otak dari seluruh sistem rancangan. Mikrokontroler ATmega8 memiliki 3 buah port dan berbagai pin yang digunakan untuk menampung input dan output data dan terhubung langsung dengan rangkaian-rangkaian pendukung lainnya. Port yang digunakan dalam pembuatan sistem monitoring detak jantung ini adalah port D. pembagian fungsi dari tiap-tiap portnya adalah sebagai berikut:

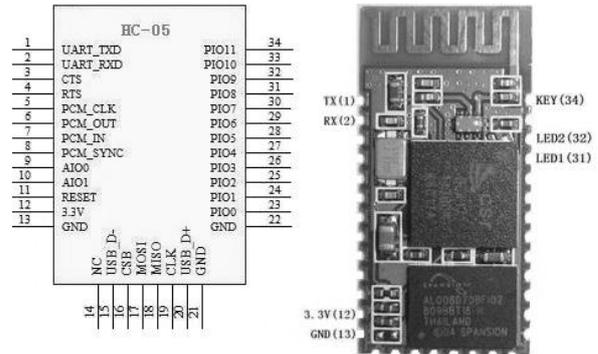
1. Port D0-D7 digunakan sebagai output dan input.
2. Pin XTAL1 merupakan pin masukan untuk sumber clock eksternal pada rangkaian mikrokontroler sehingga mikrokontroler akan bekerja dengan kecepatan sesuai dengan nilai dari crystal dan konfigurasi nilai clock pada program.
3. Pin XTAL2 merupakan saluran keluaran penguat oscillator yang dihubungkan dengan cristal menuju ground melalui sebuah kapasitor. Pin ini juga sebagai pelengkap rangkaian oscillator pembentuk clock.
4. Pin reset pada mikrokontroler ATmega8 terletak pada pin 1(satu). Rangkaian Power On Reset ini menggunakan kapasitor 10 µF dan resistor 10KΩ. Yang membentuk rangkaian power on reset dimana rangkaian ini akan mereset rangkaian mikrokontroler, sehingga mikrokontroler tersebut kembali menjalankan program yang ada di dalamnya dari awal. Dan kondisi pada internal RAM tidak terjadi perubahan selama proses reset berlangsung.



Gambar 5: Konfigurasi PIN ATmega8.

b) Modul Bluetooth HC-05

Untuk media komunikasi antara alat dan smartphone maka perlu digunakan Bluetooth yang terpasang pada alat sehingga instruksi yang dikirimkan smartphone dapat sampai kepada alat. Dalam rancangan penelitian ini modul yang digunakan sebagai penerima instruksi adalah modul Bluetooth HC-05. Untuk mempermudah dalam konfigurasi maka pada modul tersebut terdapat beberapa pin sebagai berikut:



Gambar 6: Bluetooth HC-05.

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa modul Bluetooth HC-05 mempunyai 34 pin. Secara umum fungsi dari pin pada modul Bluetooth HC-05 dijelaskan pada tabel berikut ini:

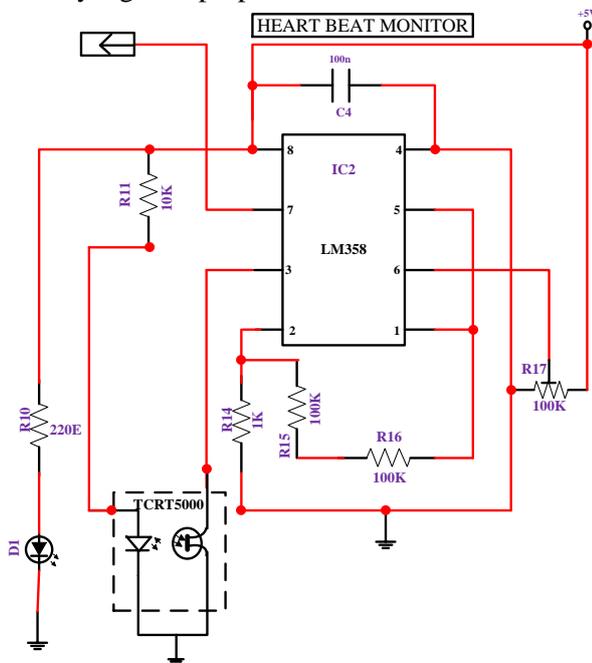
Tabel 1: Tabel Fungsi Pin Modul Bluetooth HC-05

PIN1	UART_TXD, PIN Bluetooth serial untuk mengirim sinyal atau instruksi
PIN2	UART_RXD, Bluetooth seri sinyal menerima PIN, tidak ada resistor pull-up di PIN ini. Namun perlu di tambahkan sebuah eternal pull-up resistor.
PIN11	PIN Reset
PIN12	VCC, pin untuk memberi tegangan pada modul, jangka tegangan yang dapat digunakan adalah 3.0V-4.2V.
PIN13	Ground
PIN31	LED1, indikator modus kerja. Pin ini memiliki 3 mode: Ketika modul diberikan daya dan PIN34 input High, PIN31 akan mengeluarkan 1Hz Gelombang untuk membuat LED berkedip perlahan. Hal ini menunjukkan bahwa modul ada pada mode AT, dan baud rate adalah 38400; Ketika modul diberikan daya dan PIN34 input Low, PIN31 akan mengeluarkan 2Hz Gelombang untuk membuat LED berkedip dengan cepat. Hal ini menunjukkan modul berada pada modus pairable. Jika PIN34 diberi input High, maka modul akan masuk ke mode AT, tapi output dari PIN31 masih 2Hz. Setelah komunikasi, PIN31 akan mengeluarkan frekwensi sebesar 2Hz.

PIN32	Terminal Output. Sebelum terkoneksi, pin ini mengeluarkan <i>low-level bit</i> . Setelah koneksi terbangun, pin ini mengeluarkan <i>high-level bit</i> .
PIN34	<i>Input Switch Mode</i> , jika diinput <i>Low</i> , maka modul sedang dalam mode komunikasi. Jika di input <i>High</i> , modul akan masuk ke mode AT. Meskipun modul sedang berkomunikasi, modul dapat masuk ke mode AT jika PIN34 diinput <i>High</i> . Lalu akan kembali berkomunikasi jika inputnya kembali <i>Low</i> .

c) Sensor Jantung

Alat ini menggunakan sensor pulsa (*pulse sensor*) bekerja dengan cara memanfaatkan cahaya. Saat sensor ini diletakkan dipermukaan kulit, sebagian besar cahaya diserap atau dipantulkan oleh organ dan jaringan (kulit, tulang, otot, darah), namun sebagian cahaya akan melewati jaringan tubuh yang cukup tipis^[2].



Gambar 7: Fingerpulse Sensor.

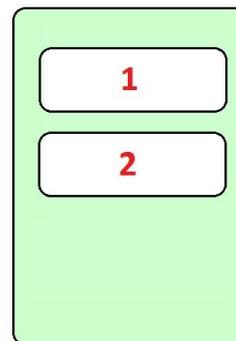
Ketika jantung memompa darah melalui tubuh, dari setiap denyut yang terjadi, timbul gelombang pulsa (jenis seperti gelombang kejut) yang bergerak di sepanjang arteri dan menjalar ke jaringan kapiler di mana sensor pulsa terpasang. Sensor pulsa dirancang untuk mengukur IBI (*Inter Beat Interval*). IBI adalah selang waktu pada denyut jantung dalam mili detik dengan waktu sesaat dari jantung berdetak. BPM (*Beatper Minute*) berasal setiap denyut dari rata-rata setiap 10 kali IBI. Jadi, ketika mikrokontroler dinyalakan dan berjalan dengan sensor pulsa yang dicolokkan ke pin analog 0, terus-menerus (setiap 2mS) membaca nilai sensor berdasarkan denyut jantung yang terukur. Sehingga nilai BPM yaitu^[2]:

$$BPM: \frac{60000}{\text{Rata - rata nilai IBI}}$$

3.3 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan *interface* aplikasi android.

Pada penelitian ini, *hardware* dikendalikan secara langsung melalui media *Bluetooth* dengan *interface* aplikasi berbasis Android. tampilan *interface* aplikasi Android sebagai pemberi informasi dan juga kendalinya, dirancang sederhana mungkin dengan tidak menghilangkan kesan *modern* dan *user friendly*. Perancangan aplikasi ini menampilkan tampilan utama, yang berupa tampilan *pairing Bluetooth* serta membaca sensor.



Gambar 8. Rancangan *Interface* Tampilan Aplikasi

Tabel 2: Tabel Keterangan *Interface* Tampilan Aplikasi

No.	Nama Kolom	Nama Variable	Keterangan
1.	Label	lblDetak	Berfungsi menampilkan data sensor jantung.
2.	Button	btnRead	Berfungsi mengirimkan data yang tampil di lblDetak ke mikrokontroler melalui <i>Bluetooth</i> .

Perancangan *interface* aplikasi android menggunakan metode *black box testing* yang berguna untuk menguji fungsionalitas suatu program. Parameter pengujian *black box testing* ini dapat dilihat pada table 3:

Tabel 3: Parameter Pengujian.

Parameter	Keterangan
lblDetak	Berfungsi dengan benar?
btnRead	Berfungsi dengan baik?

Tabel 4: Hasil Pengujian.

Parameter	Keterangan
lblDetak	Berfungsi
btnRead	Berfungsi

4. KESIMPULAN

Dari evaluasi hasil kerja alat dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Data pengukuran detak jantung pada sistem jika dibandingkan dengan data pengukuran menggunakan stetoskop memiliki nilai error

sebesar 1,39 %. Jumlah detak jantung manusia normal pada usia 18 – 22 tahun adalah antara 60 – 100 detak per menit.

2. Monitoring antara perangkat Android dengan sensor penghitung detak jantung ini hanya dapat dilakukan dengan jarak maksimal sekitar 6 meter.
3. Perangkat Android yang dapat digunakan untuk melakukan monitoring pada alat ini ialah perangkat Android dengan sistem operasi diatas versi 4.0 (Ice Cream Sandwich).

DAFTAR PUSTAKA

[1] Syahid. 2012. *Rancang Bangun Robot Beroda Berbasis Android Menggunakan Komunikasi USB*. ISSN: 2252-4908 Vol. 1 No. 2 Agustus 2012: 33-42.

[2] Zennifa, Fadilla. 2012. *Prototipe Alat Deteksi Dini dan Mandiri Penyakit Jantung Menggunakan Sistem Pakar Vcirs, Arduino dan Handphone Android*. Padang: Teknik Elektro Universitas Andalas.

[3] Sharief F. B., Liena E., Abdel K., Samah M. E., 2011, *Microcontroller Based Heart Rate Monitor using Fingertip Sensors*, UofKEJ Vol. 1 Issue 2 pp. 47-51, October 2011.

[4] Sidik, N., 2012, *Aplikasi dan Teknik Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmel*, Yogyakarta: Penerbit ANDI.

[5] Machriz, E., Sony S., Achmad R. 2008. *Perancangan Perangkat Monitoring Denyut Jantung (Heart-Beat Monitoring) dengan Visualisasi LCD Grafik Berbasis ATMEL AT89C51*, *Prosiding. Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2008*, Bali.

[6] Moh Fajar Rajasa F, Ya'umar, dan Suyanto. 2013. *Rancang Bangun Prototipe Monitoring Suhu Tubuh Manusia Berbasis O.S Android Menggunakan Koneksi Bluetooth*. Surabaya: Jurnal Institut Teknologi Sepuluh Nopember.