

**ANALISA PEMANFAATAN DAN PEMBUATAN ALAT
PEREKAM DENYUT JANTUNG**

SKRIPSI



disusun oleh

Mokhamad Azwar Anas

08.21.0386

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2009**

**ANALISA PEMANFAATAN DAN PEMBUATAN ALAT
PEREKAM DENYUT JANTUNG**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem informasi



disusun oleh

Mokhamad Azwar Anas

08.21.0386

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2009**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISA PEMANFAATAN DAN PEMBUATAN ALAT PEREKAM DENYUT JANTUNG

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mokhammad Azwar Anas

08.21.0586

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 09 Desember 2009

Dosen Pembimbing,


Melvin Syafrizal, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302105

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Analisa Pemanfaatan dan Pembuatan Alat
Perekam Denyut Jantung**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mokhammad Azwar Anas
08.21.0386**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Desember 2009

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng.
NIK. 190302105

Dr. Drs. Ahidarin Rosidi, M.M.
NIK. 190302034

Amir F. Sofyan, S.T, M.Kom.
NIK. 190302047

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Desember 2009

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 09 Desember 2009



Mokhamad Azwar Anas
NIM: 08.21.0386

HALAMAN MOTTO

“Lihatlah orang yang (Keadaannya) di bawah kamu, dan jangan kamu lihat orang yang di atas kamu, karena yang demikian, lebih patut (menyebabkan) bahwa kamu tidak menganggap ringan ni‘mat Allah kepada kamu”.

(H.R Abi Hurairah)

“Merasa takut tidak menjadikan anda lemah namun, anda akan lemah jika melarikan diri dari rasa takut itu”.

(Wayne Bennet)

“Tidak ada yang tak bisa dilogika kecuali mukjizat & karomah maka semua yang didunia ini bisa kita pikirkan dan wujudkan ”.

(Al-Ghazali)

“Jihad yang utama adalah orang yang berjihad melawan nafsunya untuk mendapat ridho Allah Azza Wajalla”.

(Nabi Muhammad SAW)

“Jalanilah hidup dengan semangat dan selalu berusaha tanpa melupakan pertolongan Sang pencipta”.

(Devito Vastya Hubby)

“Jadilah orang yang selalu merasa bodoh,karena kita akan selalu belajar untuk lebih maju”.

(Bob Sadino)

“Janganlah anggap remeh orang disekitarmu karena kamu belum tentu lebih baik dari mereka, serta hargailah orang lain bila kamu ingin” dihargai”.

(Anas)

“Peganglah Islam sebagai tali agamamu dan jadikan Al Qur’an sebagai pedoman jalan hidupmu untuk menuju kebahagiaan dunia dan akhirat”

(Anas).

HALAMAN PERSEMBAHAN



Kupersembahkan karya kecilku ini kepada:

- Allah SWT yang telah mengabulkan doaku dan memberikanku segalanya.
- Rasulullah SAW yang telah memberikan pencerahan bagi dunia ini.
- Buat Bapakku serta Ibundaku tercinta yang selama ini telah mencurahkan segalanya untuk aku dan tak pernah lelah untuk selalu membimbingku dan mendoakanku.
- Buat kakaku, adikku belajar yang rajin tunjukkan kalo kamu bisa, untuk Kakek Nenekku yang telah meniggalkanku, untuk keponakanku yang lucu-lucu.
- Spesial untuk Bapak Eko yang memberikanku inspirasi dan pembelajaran terima kasih banyak.
- Buat Pak Melwin Syafrizal pembimbingku yang sangat sabar dalam membimbing dan memberikanku pengarahan terimakasih banyak.
- Untuk keluarga Besar STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.
- Untuk keluarga besar dr.Sudirman, Pakde H.Puspito dan Bude Hj.Sumarmi, Pakde H.dr.Mokhamad sudjoko, Pakde Hasan.
- Buat Mbah Mat, Gus Aff dan Gus Dhanl terima kasih atas doanya.
- Buat temen-temen S1 TI Transfer 08, Rokhman, Hendra, Erik, Ifos, Dafi, mba Rus, mba Mira, Jumli, Indra dan lainnya yang belum aku sebutin satu per satu.
- Temen-temen Kos Joko Dolog, Arif ,Aris, Aziz, mas Ndut, Baydowl, Ucok, mas Ndox, dan lainnya ayo segera nyusul.
- Serta untuk orang-orang yang belum sempat aku sebutkan terima kasih banyak untuk doa dan dukungan kalian semua.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb.

Puji Syukur penulis haturkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan kasih sayang-Nya, serta dengan izin-Nyalah penulis mampu menghadapi kendala dan mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul "Analisa Pemanfaatan Dan Pembuatan Alat Perekam Denyut Jantung". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer "AMIKOM" Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan dan penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa kemampuan penulis terbatas. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang turut terlibat dari proses awal hingga akhir, antara lain:

1. Bapak Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Abas Ali Pangera, M.Kom, selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku guru besar, Seluruh para Dosen-dosen, staff pengajar, dan karyawan pada STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan peran aktif pembaca dengan memberikan kritik dan saran sebagai masukan. Semoga penyusunan dan penulisan skripsi ini dapat memberi manfaat dan ruang yang lebar bagi pembaca untuk berkreasi lebih sempurna dalam menuangkan hasil karyanya.

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Yogyakarta, 9 Desember 2009

Penulis

Mokhamad Azwar Anas

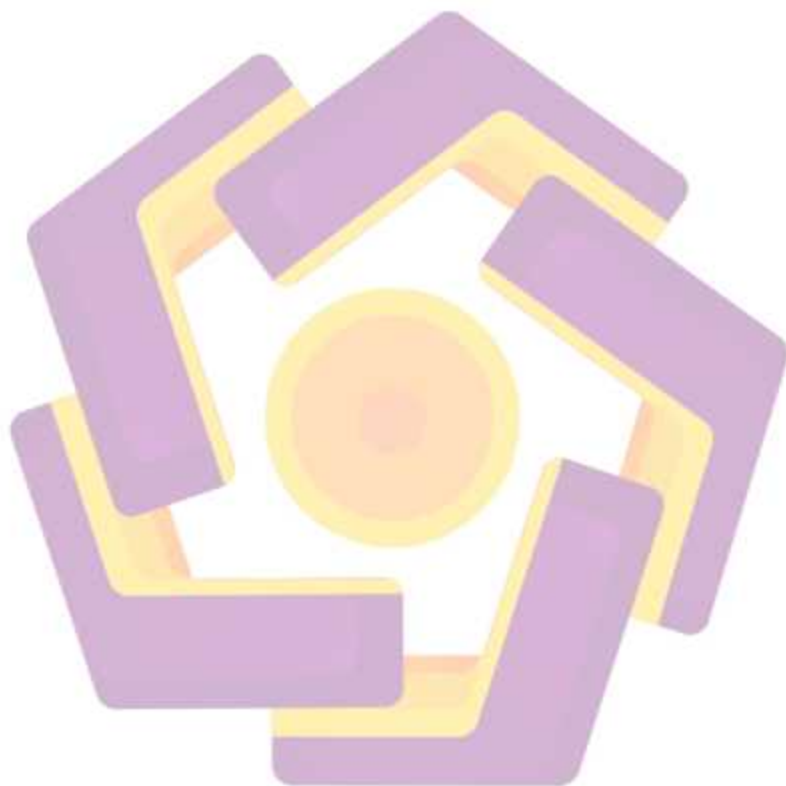
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PESEMBAHAN.....	vi
HALAMAN PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
1.7 Rencana Kegiatan.....	4
BAB II : DASAR TEORI	5
2.1 Alat Perekam Denyut Jantung.....	5
2.2 Teknik-teknik Electrocardiografi.....	6
2.3 Anatomi dan Fisiologi Jantung.....	7
2.3.1 Siklus Jantung.....	8

2.3.1.1	Diastole.....	8
2.3.1.2	Sistole.....	9
2.3.2	Denyut Jantung.....	10
2.3.3	Curah Jantung.....	11
2.3.4	Sample Output Dari alat Perekam Denyut Jantung(ECG).....	12
2.4	Software Perekam Denyut Jantung.....	14
2.5	Hardware.....	15
2.5.4	Kartu Suara.....	15
2.5.5	Penguat Operasional(<i>Op-Amp</i>).....	17
2.5.6	Resistor.....	18
2.5.7	Kapasitor.....	19
2.5.8	Dioda.....	20
2.5.9	Integrated Circuit(IC).....	21
BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		25
3.4	Mendefinisikan Masalah.....	25
3.5	Mendefinisikan Kerja Sistem.....	26
3.6	Analisis Yang Dilakukan.....	26
3.3.1	Analisis PIECES.....	26
3.3.3.1	Analisi Kinerja.....	26
3.3.3.2	Analisi Informasi.....	27
3.3.3.3	Analisis Ekonomi.....	28
3.3.3.4	Analisis <i>Control</i>	29
3.3.3.5	Analisis Efisiensi.....	29
3.3.3.6	Analisis Pelayanan.....	30
3.3.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
3.3.3.1	Aspek Hardware.....	31
3.3.3.2	Aspek Software.....	31
3.3.3.3	Aspek Brainware.....	31
3.3.3	Analisis Kelayakan.....	31

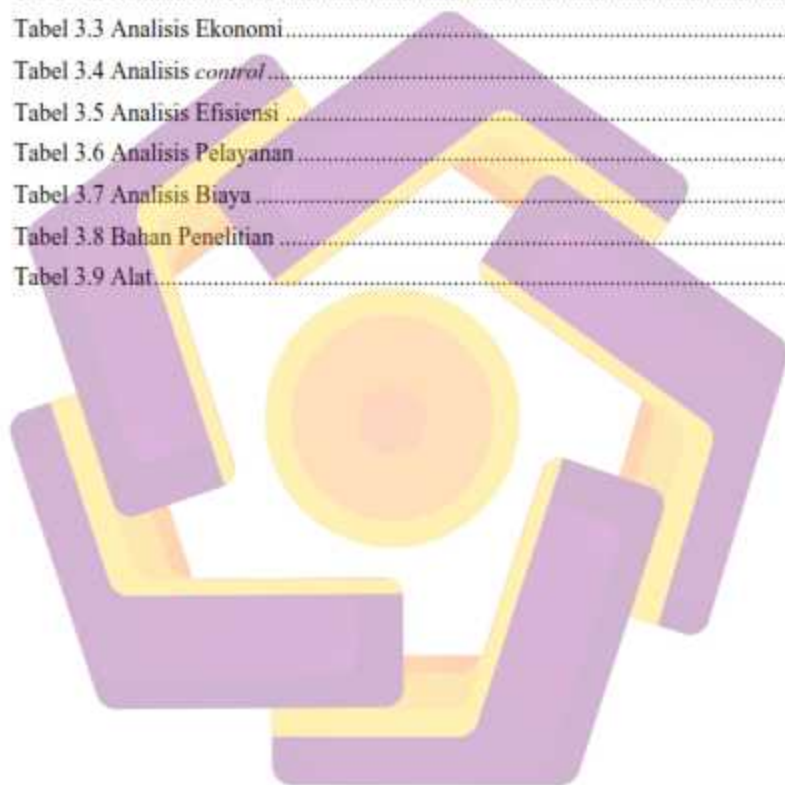
3.3.4	Analisis Kelayakan Teknologi	31
3.3.5	Analisis Pembiayaan	32
3.7	Rancangan Alat	33
3.4.1	Skema Rangkaian.....	34
3.4.2	Tata Letak Komponen.....	35
3.4.3	Faktor Ekonomi	35
3.4.4	Faktor Estetika	36
3.4.5	Pembuatan PCB.....	36
3.4.6	Cara Membuat Layout PCB.....	37
3.4.7	Proses Pencetakan PCB	40
3.4.8	Daftar Bahan dan Alat	42
BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Instalasi Alat	44
4.2	Inisialisasi Alat.....	49
4.2.1	Pasien	49
4.2.2	Rangkaian Elektronik.....	50
4.2.3	Kartu Suara(<i>Sound Card</i>).....	50
4.2.4	Komputer.....	50
4.2.5	Dokter/Perawat.....	51
4.3	Uji Coba Alat	51
4.3.3	Uji Coba Rangkaian Elektronik.....	51
4.3.4	Uji Coba Komunikasi Rangkaian Dengan Komputer Dan Software	52
4.4	Tampilan Layar Interface Software	52
4.5	Hasil Perbandingan	54
4.6	Analisis Yang Dicapai	59
BAB V : PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran.....	60

Daftar Pustaka.....	61
Lampiran.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana Jadwal Kegiatan	4
Tabel 3.1 Analisis Kinerja.....	27
Tabel 3.2 Analisis Informasi.....	28
Tabel 3.3 Analisis Ekonomi.....	28
Tabel 3.4 Analisis <i>control</i>	29
Tabel 3.5 Analisis Efisiensi.....	29
Tabel 3.6 Analisis Pelayanan.....	30
Tabel 3.7 Analisis Biaya.....	32
Tabel 3.8 Bahan Penelitian.....	43
Tabel 3.9 Alat.....	44



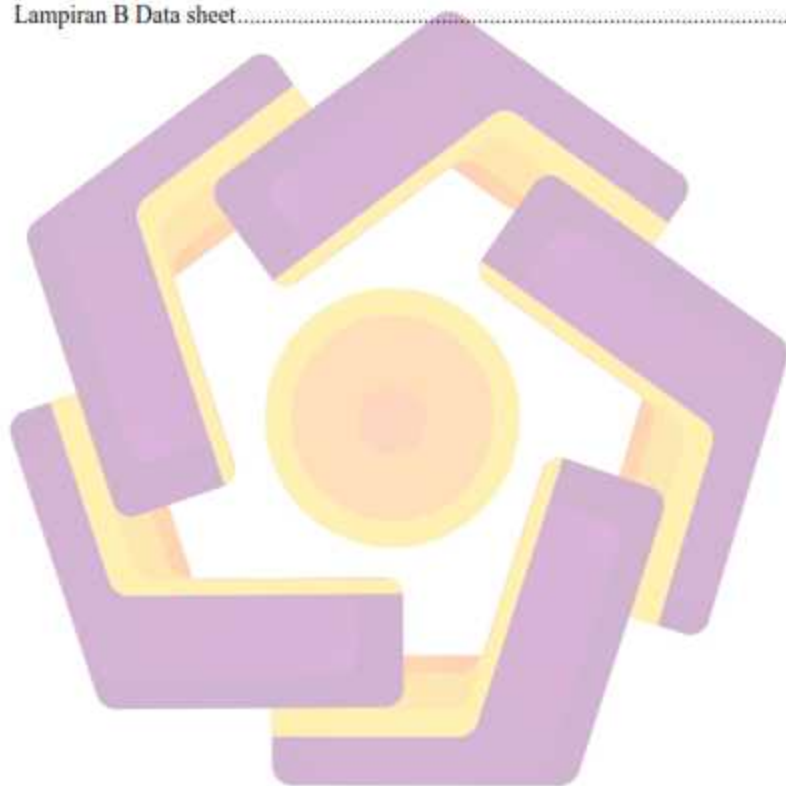
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gelombang denyut jantung normal manusia.....	7
Gambar.2.2 Siklus jantung normal.....	12
Gambar.2.3 Sinus jantung saat depresi	13
Gambar.2.4 Sinus <i>takikardi</i>	14
Gambar.2.5 software perekam denyut jantung	15
Gambar 2.6. Kartu suara	16
Gambar 2.7.. Simbol <i>op amp</i>	17
Gambar .2.8. Simbol Resistor dan contoh Resistor	19
Gambar.2.9. Faktor yang mempengaruhi kapasitansi	20
Gambar 2.10. Simbol kapasitor dan contoh kapasitor Keramik	20
Gambar .2.11. Simbol Dioda dan contoh Dioda	21
Gambar. 2.12. Contoh Ic single line	22
Gambar 2.13. Contoh Ic Dual Line (DIL).....	22
Gambar 3.1 Alur rancangan kerja alat	33
Gambar.3.2. Draf lay out PCB	35
Gambar 3.3. Tata Letak komponen	36
Gambar 4.1 Pemasangan baterai.....	45
Gambar 4.2 Conector masuk ke port mic	46
Gambar 4.3 Pemasangan <i>Elektroda</i> pada tubuh pasien	47
Gambar 4.4 tampilan software	47
Gambar 4.5 saklar on-off	48
Gambar 4.6 Gelombang sinus jika terpasang dengan benar	49

Gambar 4.7 Setingan pada audio computer	49
Gambar 4.8 Alur kerja sistem	50
Gambar 4.8 <i>Led</i> sensor menyala	53
Gambar 4.9 Tampilan Interface	54
Gambar 4.10 Pewaktu	54
Gambar 4.11 trigger level	55
Gambar 4.12 Rata-rata denyut jantung	55
Gambar 4.11 Hasil rekam alat perekam denyut jantung	56
Gambar 4.12 Hasil dari electrocardiograph 1	57
Gambar 4.13 Hasil dari electrocardiograph 2	58
Gambar 4.14 Perbandingan sinyal	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Surat ijin penelitian.....	62
Lampiran B Data sheet.....	63



INTISARI

Berkembangnya teknologi informasi dan maraknya komputerisasi, maka dunia kedokteranpun sekarang ini mulai mempergunakan alat-alat yang berbasis komputer untuk mempermudah analisis suatu penyakit atau gejala – gejala yang ditimbulkan, salah satu alat yang digunakan adalah alat perekam denyut jantung yaitu alat yang berfungsi untuk menampilkan rekaman sinyal listrik jantung dalam bentuk grafik yang ditampilkan melalui monitor. Cara mengetahui kerja fungsi jantung seorang pasien, para medis di daerah harus mengirim pasennya terlebih dahulu ke rumah sakit atau laboratorium medis yang hanya terdapat di kota besar. Karenanya, seorang pasien harus mengeluarkan biaya yang lebih besar lagi untuk mengetahui kesehatan jantungnya. Personal Computer (PC) merupakan perangkat yang sudah menjadi kebutuhan masyarakat banyak. Selain itu, PC sudah dipergunakan di kantor-kantor pemerintahan termasuk Puskesmas di daerah. Keberadaan PC di Puskesmas di daerah merupakan peluang baru untuk dimanfaatkan sebesar-besarnya, tidak sekedar hanya dipergunakan untuk menyimpan data atau kegiatan administrasi lainnya. Tujuan pembuatan Alat Perekam Denyut Jantung ini adalah Memenuhi syarat kelulusan jurusan SI Teknik Informatika di STMIK AMIKOM YOGYAKARTA serta membantu dokter-dokter yang ada di daerah memperoleh informasi tentang kerja fungsi jantung seorang pasien tanpa harus mengirim ke kota yang menyediakan Alat Perekam Denyut Jantung.

Alat Perekam Denyut jantung merupakan salah satu instrumen pengukuran medik tertua dalam sejarah. Alat ini bermula dari percobaan Waller di tahun 1889 yang merekam sinyal jantung pada anjing peliharaan menggunakan *elektrometer kapiler*. Secara total, pengukuran Alat Perekam Denyut Jantung terdiri atas pengukuran gelombang *depolarisasi* dan gelombang *repolarisasi*. Gelombang radio yang digunakan memiliki intensitas atau energi yang rendah sehingga tidak membahayakan. Secara bertahap perkembangannya senantiasa mengikuti kemajuan teknologi instrumentasi. Tahap evolusi terbesarnya terjadi di saat sistem Alat Perekam Jantung diintegrasikan dengan *micro processor* yang hasilnya adalah peningkatan efisiensi pengukuran dan digitasi yang membuka cakrawala baru terhadap peralatan *analitik dan interpretasi* data medik.

Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang telah dirancang maka perlu diadakan pengujian sistem untuk kemudian dilakukan analisa, perbandingan yang dilakukan adalah membandingkan hasil kerja alat perekam denyut jantung buatan penulis dengan alat yang sebelumnya sudah ada yaitu electrocardiogram yang ada di rumah sakit. Kesimpulan tampilan gelombang Alat Perekam Denyut Jantung dari peralatan yang sudah dibuat sudah mampu menunjukkan karakteristik sebuah gelombang electrocardiograph dalam waktu nyata.

Kata kunci: alat rekam denyut jantung.

ABSTRACT

Development of information technology and the growing computerization, then the world today health began to use the tools to facilitate computer-based analysis of a disease or symptoms - symptoms that caused, one of the tools used are heart rate recorder is a tool that serves to show the recording signal electrical heart in graphical form shown through the work monitor. Cara mengetahui a pasien cardiac function, the area should send a medical pasennya first to a hospital or medical laboratory found only in big cities. Therefore, one must spend pasien greater cost more to find health beat. Personal Computer (PC) is a device that has a lot of community needs. In addition, the PC is used in government offices including the health center in the region. The presence of PCs in the health center area is a new opportunity to be utilized as much as possible, not just only be used to store data or other administrative activities. Recorder Tools purposes of this heart rate is a major graduation Qualified SI in Computer Science YOGYAKARTA STMIK AMIKOM and help the doctors who have areas to obtain information about the work of a patient's heart function without having to city.

Heart rate recorder tool is one of the oldest medical measuring instrument in history. This tool starts from the experiment in the year 1889 Waller recorded the signal on the dog heart using Capillary Electrometer. In total, the measurement of heart pulse recorder equipment consists of measuring the depolarization wave and the wave repolazation. Radio waves are used to have the intensity or low energy so as not to endanger. Gradually always follow the progress of development instrumentation technology. The biggest stage of evolution occurs when the heart Recorder Tools system with micro processor intregatate the result is increased efficiency measures and digitation opening new horizons of analytical equipment.

Testing phase is performed to determine the level of success that the system has been designed so necessary for system testing and then do an analysis. comparison was performed to compare the work of the heart rate recorder with a tool made by authors who previously existed there is electrocardigraph hospital. Conclusion display pulse wave recorder tool Heart of equipment that had made been able to show the characteristics of a wave elektrokardiograph in real time.

KEYWORD: heart beat tool.