

**PERANCANGAN APLIKASI DETEKTOR DETAK JANTUNG
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS ANDROID UNTUK
MEMBANTU MENENTUKAN TARGET HEART RATE**

SKRIPSI



disusun oleh

Faza Maula Azif

11.11.4811

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

**PERANCANGAN APLIKASI DETEKTOR DETAK JANTUNG
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS ANDROID UNTUK
MEMBANTU MENENTUKAN TARGET HEART RATE**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Faza Maula Azif

11.11.4811

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN APLIKASI DETEKTOR DETAK JANTUNG
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS ANDROID UNTUK
MEMBANTU MENENTUKAN TARGET HEART RATE**

yang disusun oleh

Faza Maula Azif

11.11.4811

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 14 Mei 2014

Dosen Pembimbing,

Armadyah Amborowati, S.Kom, M. Eng.
NIK. 190302063

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN APLIKASI DETEKTOR DETAK JANTUNG
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS ANDROID UNTUK
MEMBANTU MENENTUKAN TARGET HEART RATE**

yang disusun oleh

Faza Maula Azif

11.11.4811

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Mei 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Armadyah Amborowati, S.Kom, M. Eng.
NIK. 190302063



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom.
NIK. 190302163



Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302161

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Mei 2015

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 tinggi manapun, 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.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 5 Juni 2015

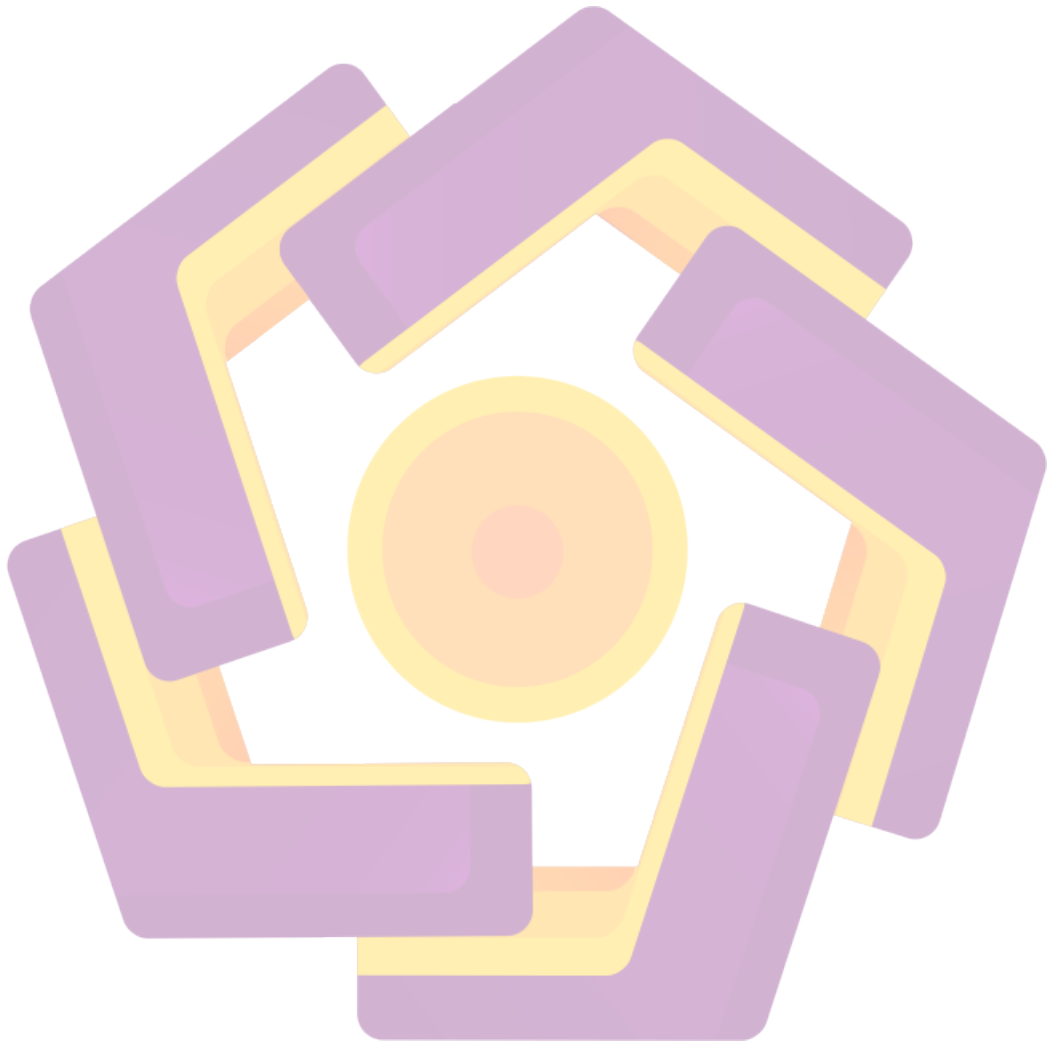


Faza Maula Azif

NIM. 11.11.4811

MOTTO

FALL DOWN SEVEN TIMES, STAND UP EIGHT.



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, Alhamdulillahirabbil'alamin,

Alhamdulillahirabbil'alamin...,

Tak henti – hentinya aku mengucapkan syukur pada-Mu, ya Rabb, serta shalawat dan salam kepada idola ku Rasulullah SAW dan para sahabat yang mulia. Semoga sebuah karya mungil ini menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku tercinta.

Ku persembahkan karya mungil ini, untuk kedua orang tuaku, yang telah merawat, membimbing dan mengajarku segala idealisme, prinsip, edukasi dengan kasih sayang berlimpah dan dengan segala perjuangan yang tidak kuketahui. Ibu, Ayah, aku, bukanlah siapa – siapa di dunia fana ini tanpa kalian.

Kepada bu Armadyah, atas segala bantuan dan upaya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini, Terimakasih bu, dan juga penguji – penguji saya yang telah memberikan masukan dan saran agar lebih baik lagi, terimakasih bu Nila Feby, dan pak Anggit, sekali lagi saya ucapkan terimakasih.

Kepada teman – teman seperjuangan S1 TI-03 angkatan 2011, adalah 3 tahun yang takkan terlupakan, you guys, rock!, see you on top.

Kepada teman dan rekan di tim MadeIndonesia, atas segala pengalamannya yang telah memberikan kesempatan bagi saya untuk bekerja sambil kuliah.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN APLIKASI DETEKTOR DETAK JANTUNG MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS ANDROID UNTUK MEMBANTU MENENTUKAN TARGET HEART RATE”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akedemis untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1(S1) di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan minimnya pengalaman penulis.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

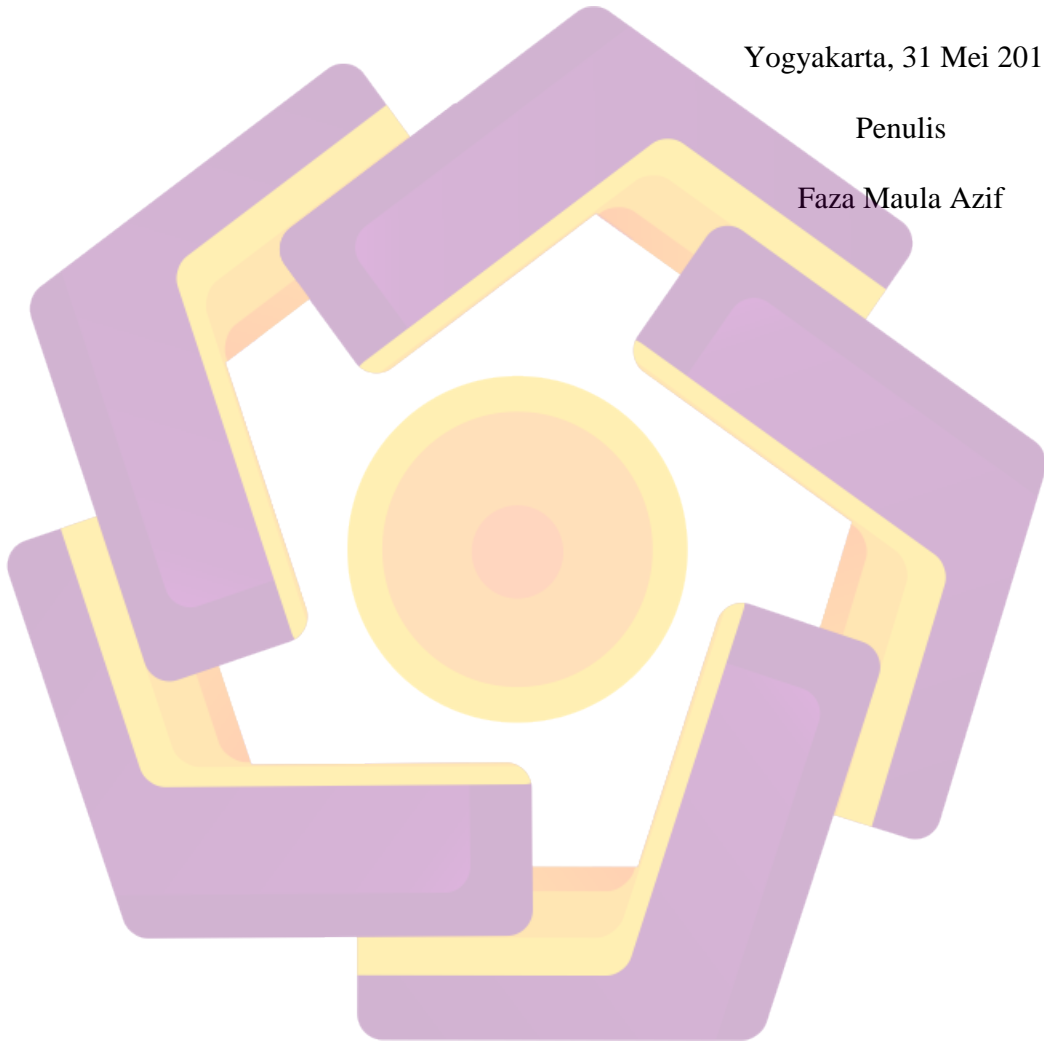
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. sebagai Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Ibu Armadyah Amborowati, S.Kom, M. Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberi banyak dukungan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Segenap staff dan dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
5. Ibu saya, Masfuah, S.Ag., Ayah saya Winarso dan seluruh keluarga besar saya atas doa, motivasi dan semangatnya.

6. Teman – teman seperjuangan, kelas S1 TI-03 angkatan 2011, terimakasih.
7. Dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung

Yogyakarta, 31 Mei 2015

Penulis

Faza Maula Azif



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI	xv
ABSTRAKSI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang masalah	1
1.2 Rumusan masalah	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Maksud dan tujuan penelitian	4
1.4.1 Maksud penelitian	4
1.4.2 Tujuan penelitian	5
1.5 Metodologi penelitian	5
1.5.1 Metode studi pustaka	5
1.5.2 Metode testing, pengembangan <i>prototype</i>	6
1.6 Sistematika penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian pustaka	8
2.1.1 <i>Instant heart rate by Azumio</i>	8
2.1.2 <i>Runtastic heart rate monitor</i>	9
2.1.3 Denyut jantung dan denyut nadi	10
2.1.4 Jenis – jenis olahraga	11
2.1.4.1 Olahraga aerobik	11

2.1.4.2 Olahraga anaerobik	12
2.1.5 Denyut nadi dalam olahraga	12
2.1.5.1 Denyut nadi maksimal.....	12
2.1.5.1.1 Mengukur denyut nadi maksimal.....	13
2.1.6 Denyut nadi latihan	15
2.1.7 Denyut nadi istirahat	15
2.1.8 Target denyut nadi	16
2.1.9 Denyut nadi pemulihan	16
2.1.10 Intensitas latihan	17
2.1.11 Penetapan intensitas berdasarkan denyut jantung.....	18
2.1.11.1 Menggunakan target denyut nadi untuk memonitor intensitas olahraga.....	18
2.1.11.2 Merencanakan latihan olahraga berdasarkan zona target denyut nadi.....	19
2.2 <i>System development life cycle(SDLC)</i>	20
2.2.1 Metodologi pengembangan software berbasis SDLC.....	22
2.2.1.1 Model air terjun(<i>waterfall</i>).....	22
2.2.1.2 <i>Prototyping</i>	25
2.2.1.3 <i>Rapid application development</i>	28
2.2.1.4 <i>Agile software development</i>	30
2.3 Algoritma <i>smoothing</i>	32
2.3.1 <i>Moving average</i>	32
2.3.1.1 <i>Simple moving average</i>	33
2.4 Estimasi <i>heart rate</i> menggunakan kamera <i>smartphone</i>	34
2.4.1 Pengenalan.....	34
2.4.2 Protokol medis.....	35
2.4.3 Metode yang diusulkan.....	35

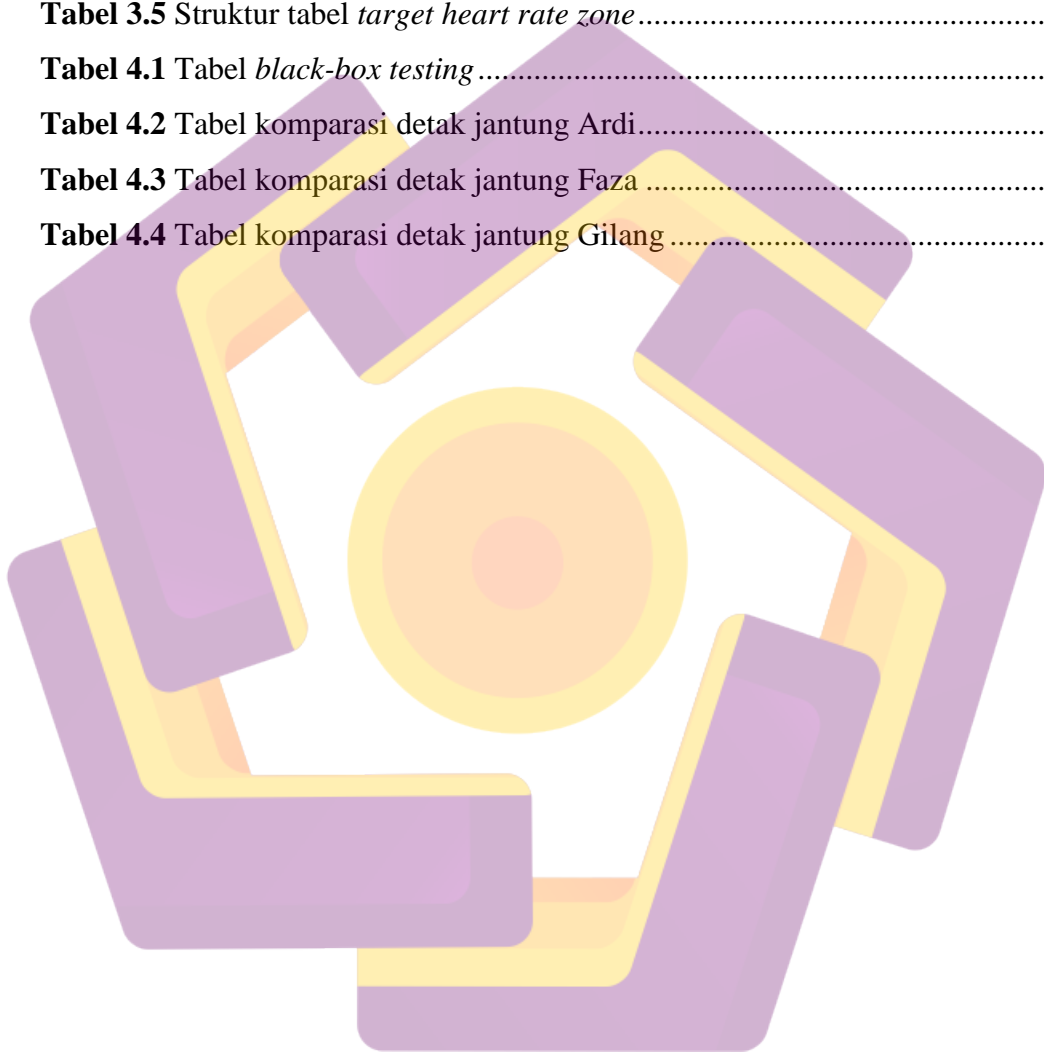
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Gambaran umum produk	38
3.2 Analisis sistem	39
3.2.1 Identifikasi masalah.....	39
3.2.2 Analisis perancangan sistem menggunakan SWOT.....	41

3.2.3 Analisis kebutuhan sistem	42
3.2.2.1 Analisis kebutuhan fungsional	42
3.2.2.2 Analisis kebutuhan non-fungsional.....	42
3.2.4 ERD(Entity relationship diagram).....	44
3.2.5 Rancangan tabel.....	44
3.2.6 Struktur tabel	45
3.2.7 Perancangan sistem.....	46
3.2.7.1 Perancangan UML(Unified modelling language) ..	46
3.2.7.1.1 Use case diagram	46
3.2.7.1.2 Activity diagram	47
3.2.7.1.3 Class diagram.....	52
3.2.7.1.4 Sequence diagram	53
3.2.7.2 Perancangan antar muka pengguna	58
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	62
4.1 Database dan tabel	62
4.1.1 Pembuatan variabel konstan.....	62
4.1.2 Pembuatan tabel	64
4.1.2.1 Tabel detak.....	64
4.1.2.2 Tabel THR zone	64
4.2 Implementasi antar muka.....	65
4.2.1 Halaman deteksi detak jantung.....	68
4.2.2 Halaman log data detak jantung	72
4.2.3 Halaman detail dan kalkulasi target heart rate.....	74
4.3 Pengujian program.....	77
4.3.1 Black-box testing.....	77
4.3.2 Uji tingkat akurasi	78
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	82
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....	xvii

DAFTAR TABEL

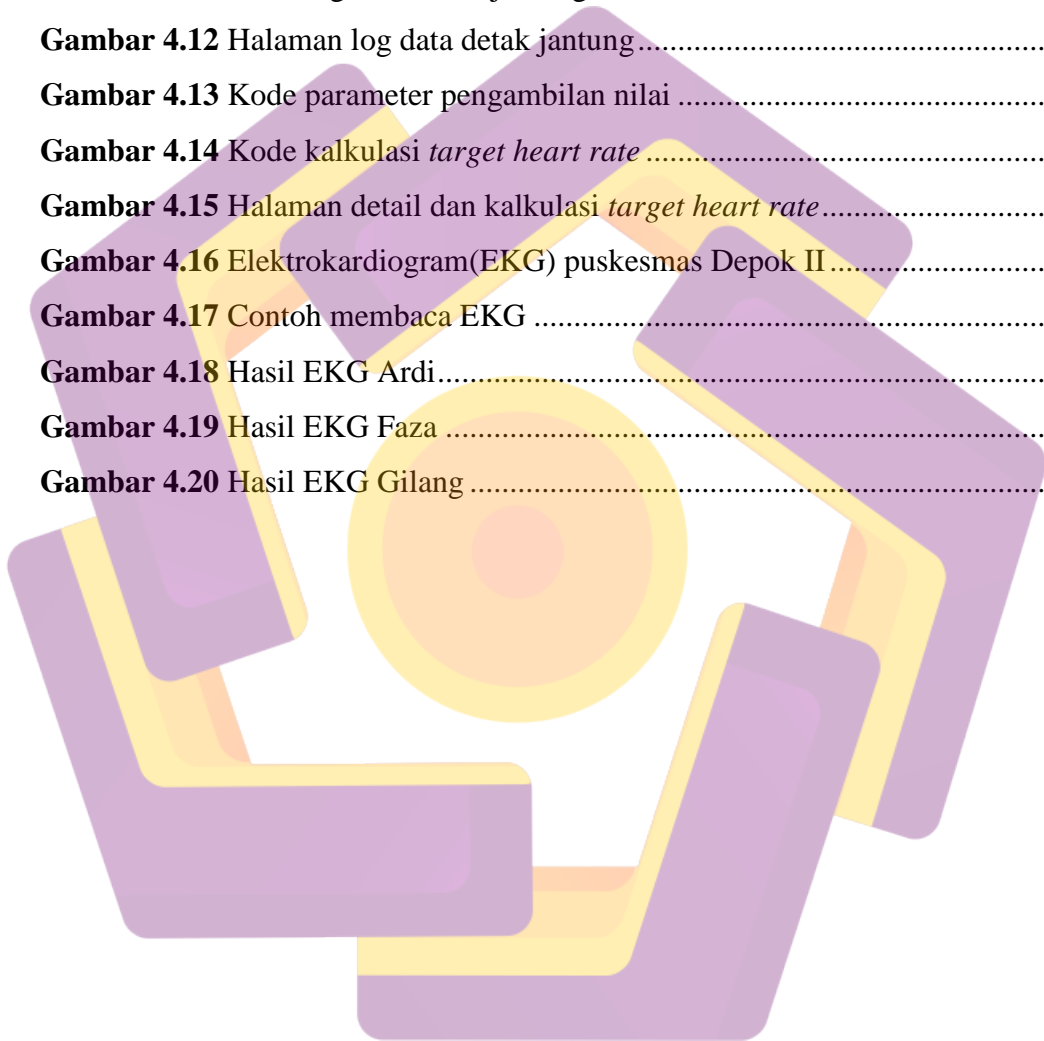
Tabel 3.1 Analisa perancangan sistem dengan SWOT.....	41
Tabel 3.2 Kebutuhan perangkat keras.....	43
Tabel 3.3 Kebutuhan perangkat lunak	43
Tabel 3.4 Struktur tabel detak jantung.....	45
Tabel 3.5 Struktur tabel <i>target heart rate zone</i>	45
Tabel 4.1 Tabel <i>black-box testing</i>	77
Tabel 4.2 Tabel komparasi detak jantung Ardi.....	80
Tabel 4.3 Tabel komparasi detak jantung Faza	80
Tabel 4.4 Tabel komparasi detak jantung Gilang.....	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>System development life cycle(SDLC)</i>	21
Gambar 2.2 <i>Waterfall model</i>	24
Gambar 2.3 <i>Prototype</i>	27
Gambar 2.4 Skema RAD	29
Gambar 2.5 Metode deteksi detak jantung menggunakan kamera <i>smartphone</i> ..	36
Gambar 2.6 Arsitektur sistem	37
Gambar 2.7 Hasil implementasi metode yang diusulkan.....	37
Gambar 3.1 Rancangan ERD	44
Gambar 3.2 Rancangan tabel	44
Gambar 3.3 Diagram <i>use case</i>	47
Gambar 3.4 <i>Activity diagram</i> deteksi detak jantung	48
Gambar 3.5 <i>Activity diagram</i> lihat data detak jantung.....	49
Gambar 3.6 <i>Activity diagram</i> kalkulasi <i>target heart rate</i>	50
Gambar 3.7 <i>Activity diagram</i> bantuan	51
Gambar 3.8 <i>Activity diagram</i> tentang	51
Gambar 3.9 <i>Class diagram</i>	52
Gambar 3.10 <i>Sequence diagram</i> deteksi detak jantung	54
Gambar 3.11 <i>Sequence diagram</i> lihat data detak jantung.....	55
Gambar 3.12 <i>Sequence diagram</i> kalkulasi <i>target heart rate</i>	56
Gambar 3.13 <i>Sequence diagram</i> bantuan	56
Gambar 3.14 <i>Sequence diagram</i> tentang	57
Gambar 3.15 Rancangan tampilan deteksi detak jantung	58
Gambar 3.16 Rancangan tampilan log data detak jantung.....	59
Gambar 3.17 Rancangan tampilan hitung <i>target heart rate</i>	60
Gambar 3.18 Rancangan tampilan halaman bantuan	61
Gambar 3.19 Rancangan tampilan halaman tentang.....	61
Gambar 4.1 Pembuatan variabel konstan.....	63
Gambar 4.2 Pembuatan tabel detak.....	64
Gambar 4.3 Pembuatan tabel thzone.....	64
Gambar 4.4 Kelas utama.....	65

Gambar 4.5 Layout kelas utama	66
Gambar 4.6 <i>Switch content</i> pada implementasi slide layout.....	67
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> deteksi detak jantung	69
Gambar 4.8 Kode <i>moving average</i> berdasarkan flowchart.....	70
Gambar 4.9 Kode simpan data detak	71
Gambar 4.10 Halaman deteksi detak jantung	72
Gambar 4.11 Kode log data detak jantung.....	73
Gambar 4.12 Halaman log data detak jantung.....	74
Gambar 4.13 Kode parameter pengambilan nilai	74
Gambar 4.14 Kode kalkulasi <i>target heart rate</i>	75
Gambar 4.15 Halaman detail dan kalkulasi <i>target heart rate</i>	76
Gambar 4.16 Elektrokardiogram(EKG) puskesmas Depok II.....	79
Gambar 4.17 Contoh membaca EKG	79
Gambar 4.18 Hasil EKG Ardi.....	80
Gambar 4.19 Hasil EKG Faza	80
Gambar 4.20 Hasil EKG Gilang	81



INTISARI

Detak jantung adalah salah satu informasi penting yang dapat digunakan untuk menjadi bahan evaluasi efektif mengenai tingkat kebugaran tubuh manusia dan memonitor intensitas olahraga. Perlunya memonitor intensitas olahraga karena olahraga yang terlalu ringan, tentunya tidak akan memberi banyak manfaat bagi tubuh manusia, sedangkan olahraga yang berat justru dapat membahayakan kesehatan tubuh.

Aplikasi *Instant target heart rate* adalah aplikasi detektor detak jantung yang dapat difungsikan sebagai *personal trainer* dalam melakukan olahraga dengan mengolah data yang berupa denyut nadi untuk memonitor intensitas olahraga agar pengguna aplikasi memperoleh manfaat yang optimal dari olahraga yang dilakukan.

Aplikasi ini tidak digunakan untuk keperluan medis yang menuntut tingkat akurasi tinggi pada pendeteksian denyut nadi, dikarenakan pada implementasinya, hasil dari deteksi detak jantung dapat dipengaruhi oleh faktor – faktor internal ataupun eksternal. Untuk tindakan lebih lanjut, hasil detak jantung yang dihasilkan oleh aplikasi ini dapat dijadikan salah satu bahan evaluasi oleh dokter untuk mengetahui kondisi pasien berdasarkan detak jantungnya, hal ini dikarenakan setelah hasil uji tingkat akurasi, diperoleh hasil yang cukup akurat setelah dibandingkan dengan alat deteksi detak jantung yang digunakan dalam keperluan medis.

Kata Kunci: *Cardiworkouts, Heart rate, Target heart rate*

ABSTRACT

Heart beat is one of the important information which can be used to effective evaluation material about the level of fitness of the human body and to monitor exercise intensity. It's required to monitor our exercise intensity because if your exercise is too low, you will get nothing from the exercise, instead, if your exercise is too high, it will be harmful to your health.

Instant target heart rate application is a heart beat detector application that can be used as your personal trainer when doing an exercise by calculating heart beat data to monitor exercise intensity in order to get an optimal benefit from the exercise.

It's not suggested to use this application for a medical purpose, which require a high accuracy result. In the implementation of this application, the result of the heart beat can be influenced by an internal or external factor. For further action, the heart beat result from this application can be used as evaluation material for the doctor to know the condition of the patient based on their heart beat. The heart beat result of this application is tested by comparing this app with heart beat detector tool(ECG) and it's observed that the heart beat result from this application it's quite accurate.

Keyword: *Cardioworkouts, Heart rate, Target heart rate*