



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Dalam penelitian tentang perancangan aplikasi deteksi dan manajemen detak jantung ini, yang menjadi obyek adalah deteksi detak jantung, dan cara untuk melakukan manajemen untuk mengatur kondisi detak jantung pengguna dengan media *smartphone*.

Sample dan segmentasi yang digunakan memiliki kriteria berusia 17-25. *Sample* dan segmentasi ini dipilih karena pada usia 17-25 tahun secara psikologis masih berkembang dan memiliki kondisi detak jantung yang masih tidak stabil (60-200 BPM) (Brackett, 2011). Selain hal tersebut, untuk usia dibawah 30 tahun memiliki detak jantung yang masih belum stabil dikarenakan pembuluh darah yang masih fleksibel, sehingga akan lebih dapat terlihat nilai rata-rata BPM kondisi normal dan abnormal (Dauche, 2015).

3.2. Metodologi Penelitian

3.2.1. Metodologi Perancangan Aplikasi

Dalam penelitian ini, diperlukan sebuah metodologi yang dapat digunakan untuk perancangan aplikasi deteksi dan manajemen detak jantung ini, adapun sebagai dasar pemilihan metodologi dilakukan perbandingan metodologi. Metodologi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, harus memenuhi beberapa ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak bersifat statis, hasil penelitian dapat dirubah dalam setiap tahap, tanpa mengulangi proses yang telah dilakukan dikarenakan

aplikasi yang dirancang harus bersifat dinamis, dan terbuka pada *feedback* dari para responden.

2. Memiliki durasi pengerjaan yang pendek, namun dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya (dapat dibagi menjadi beberapa bagian).

Berdasarkan ketentuan metodologi yang dibutuhkan, maka dilakukan perbandingan metodologi penelitian untuk perancangan dan pembangunan aplikasi. Pada umumnya terdapat beberapa metodologi perancangan dan pembangunan aplikasi yang populer yaitu *waterfall*, *spiral*, *fountain*, dan *prototyping*. Adapun perbandingannya berdasarkan ketentuan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Perbandingan Metodologi Perancangan Aplikasi

Sumber: (Nurhidayat, 2014)

Metodologi	Hasil penelitian tidak statis	Durasi penelitian singkat, dan dapat dibagi menjadi beberapa bagian pendek
<i>Prototyping</i>	Ya	Ya
<i>Spiral</i>	Ya	Tidak
<i>Waterfall</i>	Tidak	Tidak
<i>Fountain</i>	Tidak	Tidak

Berdasarkan tabel perbandingan metodologi, untuk penelitian ini digunakan metodologi *prototyping*. Hal tersebut dikarenakan hasil penelitian bersifat dinamis (dibuat *prototype* terlebih dahulu dan dapat diubah berdasarkan masukan pengguna), dan durasi penelitian dapat dibagi menjadi beberapa bagian pendek untuk setiap tahap *prototype* yang dibuat.

3.2.2. Metode Pengukuran Detak Jantung

Deteksi detak jantung dilakukan dengan media *smartwatch* Xiaomi Mi Band 2, dimana pengukuran dilakukan real time dan data akan dikirimkan ke aplikasi Android. Parameter umur digunakan untuk menentukan detak jantung normal pengguna.

Age	Target HR Zone 50-85%	Average Maximum Heart Rate, 100%
20 years	100-170 beats per minute	200 beats per minute
30 years	95-162 beats per minute	190 beats per minute
35 years	93-157 beats per minute	185 beats per minute
40 years	90-153 beats per minute	180 beats per minute
45 years	88-149 beats per minute	175 beats per minute
50 years	85-145 beats per minute	170 beats per minute
55 years	83-140 beats per minute	165 beats per minute
60 years	80-136 beats per minute	160 beats per minute
65 years	78-132 beats per minute	155 beats per minute
70 years	75-128 beats per minute	150 beats per minute

Gambar 3.1 Perbandingan Umur dan Detak Jantung Normal

Sumber: (Quamila, 2018)

Berdasarkan kondisi tersebut ditentukan titik minimal dan maksimal detak jantung seseorang berdasarkan usia, juga dihitung pula apabila terjadi delta antar dua detak jantung yang > 100 . Ketika ditemukan kondisi abnormal detak jantung, maka aplikasi akan memberikan notifikasi kepada pengguna untuk melakukan manajemen detak jantung dengan media lagu. (Quamila, 2018).

3.2.3. Metode Manajemen Detak Jantung

Metode Manajemen Amarah yang disediakan sampai saat ini berupa lagu. Hal ini didasarkan pada penelitian hubungan lagu dan detak jantung, dan ditemukan bahwa lagu dengan tempo yang lambat mampu menimbulkan efek menenteramkan dan memperlambat denyut jantung, sementara lagu dengan tempo yang cepat cenderung membawa perasaan yang meledak-ledak dan meningkatkan denyut jantung. Oleh karena hal itu sudah teruji dengan penelitian terdahulu, maka diimplementasikan sebagai sarana untuk manajemen detak jantung. (Afandi, 2014)

3.3. Tahapan Penelitian

3.3.1. Tahapan Penelitian dengan Metode *Prototype*

Berikut adalah tahapan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi deteksi dan manajemen amarah dengan menggunakan metode *prototype*:

1. *Communication*

Tahap ini adalah tahap pengumpulan data dari responden. Terdapat dua jenis data yang dikumpulkan pada tahap ini yaitu data kebutuhan pengguna pada awal penelitian, dan data masukan atau hasil pengetesan selama penelitian berlangsung.

Dari kedua jenis data tersebut, dibuat suatu kesimpulan yang akan digunakan untuk pengembangan aplikasi, sehingga dapat dilakukan perubahan selanjutnya apabila diperlukan.

2. *Quick Plan*

Pada tahap ini dilakukan perencanaan secara cepat terhadap sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan berdasar masukan responden, dengan *use case* dan *mind map* untuk menggambarkan fitur dan sistem apa saja yang akan dikembangkan.

3. *Modeling Quick Design*

Dari perencanaan fitur pada sistem, mulai dibuat desain terhadap sistem atau aplikasi yang telah direncanakan, baik secara UI (*user experience*) untuk aplikasi deteksi dan manajemen amarah tersebut.

4. *Construction of prototype*

Dibuat konstruksi terhadap sistem atau aplikasi yang dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman atau SDK sehingga mampu menghasilkan *prototype* aplikasi untuk mulai dilakukan tes terhadap fungsi primernya.

5. *Deployment Delivery & Feedback*

Dari *prototype* yang telah dibuat menjadi suatu aplikasi dicoba oleh beberapa responden atau pengguna untuk dites dan diberi masukan dan kritik untuk pengembangan aplikasi ke tahap selanjutnya, memperbaiki *bug*, menambah, atau mengubah fitur yang ada. (Susanto, 2016).

3.3.2. Perencanaan Penelitian

Dalam penelitian ini, awalnya dibuat perencanaan dengan menggunakan *Mind Map*, dan *Use Case* untuk menggambarkan fitur yang diperlukan untuk aplikasi. Dibuat juga *class diagram* dan *activity diagram* untuk menggambarkan proses dalam suatu fitur tersebut. Setelah itu dibuat UI untuk aplikasi yang sedang dikembangkan.

3.3.3. Pemilihan Tools

Dalam perancangan aplikasi manajemen emosi ini, digunakan aplikasi *android studio* untuk pembuatan aplikasi, untuk *database* digunakan SQLite, dan untuk server digunakan hostinger sebagai provider.

Dalam pengumpulan data dengan metode survei secara *online*, digunakan *Google Form*. *Google Form* adalah sebuah *tools* yang disediakan *google* secara *online* yang dapat digunakan untuk membuat survei dengan cepat dan mudah, juga tidak membutuhkan biaya. Data yang dibuat melalui *google form* langsung dapat dilihat melalui *chart* atau diagram yang mudah dianalisa. Dalam penyebaran *survey* menggunakan media sosial Line, dan Whatsapp.

Dalam pengujian aplikasi digunakan *smartphone* Xiaomi Redmi 4x dan *smartwatch* Xiaomi Mi Band 2. *Smartwatch* menggunakan Xiaomi Mi Band karena dapat memenuhi ketentuan yang dibutuhkan sebagai berikut:

1. Memiliki fitur deteksi detak jantung secara *realtime*
2. Memiliki fitur menguraikan data detak jantung tersebut/ *parsing* ke Android.

3. Memiliki harga yang relatif murah, sehingga memungkinkan lebih banyak pengguna.

Adapun tabel pemilihan *smartwatch* untuk aplikasi yang dirancang adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Tabel Perbandingan Media Deteksi

<i>Smartwatch</i>	Deteksi Detak Jantung Realtime	Data Parsing ke Android	Harga
<i>Xiaomi Mi Band</i>	Ya	Ya	Rp 300.000- 500.000
<i>Xiaomi Android Wear (Amazfit)</i>	Ya	Ya	Rp 800.000- 1.000.000
<i>LG Smartwtach</i>	Ya	Ya	Rp 1.800.000- 2.200.000
<i>Samsung Gear</i>	Ya	Ya	Rp 3.000.000- 5.000.000
<i>Motorola Smartwatch</i>	Ya	Ya	Rp 4.500.000- 5.000.000
<i>Apple Watch</i>	Ya	Tidak	Rp 6.000.000- 11.000.000
<i>Smartwatch Cognos</i>	Tidak	Ya	Rp.50.000- 100.000
<i>Smartwatch M2</i>	Tidak	Tidak	Rp 50.000- 100.000

Berdasarkan tabel tersebut, dipilih *Xiaomi Mi Band* dikarenakan harga yang paling murah dibandingkan *smartwatch* lain yang memiliki kemampuan deteksi detak jantung *realtime* dan *data parsing* Android.

3.3.4. Studi Pustaka

Pada tahap ini, dilakukan pembelajaran dan pencarian data dari berbagai jurnal, teori, dan buku yang sudah ada. Hal ini dilakukan untuk membantu sehingga perancangan aplikasi dapat dilaksanakan lebih cepat dan efektif.

3.3.5. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data, baik untuk *User Requirement*, dan menguji aplikasi deteksi dan manajemen detak jantung yang dirancang. Untuk cara pengumpulan data adalah sebagai berikut:

3.3.5.1. *User Requirement*

Untuk pengumpulan data *User Requirement* yang diberikan pengguna, dilakukan dengan survei secara *online* dengan bantuan Google Form. Hal ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai kebutuhan pengguna yang dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian.

3.3.5.2. *Testing dan Evaluasi*

Pengumpulan data *testing* dan evaluasi aplikasi dilakukan dengan meminta responden mencoba aplikasi yang dirancang secara *full cycle* dimana pada awalnya responden mengisi data diri, dan rata-rata detak jantung dalam kondisi relaks. Adapun metodologi *testing* dan evaluasi aplikasi yang dipilih adalah *black box testing*, sehingga diharapkan dengan metode ini dapat menjalankan aplikasi secara menyeluruh dan menangkap semua *bug* dan kekurangan pada aplikasi.

Adapun dasar pemilihan metode adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Tabel Perbandingan Metode *Testing*

Metode	Kelebihan	Kekurangan
<i>Black Box Testing</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat digunakan untuk menemukan <i>bug</i> fungsional secara menyeluruh sebelum sampai ke pengguna 2. Dapat memberikan detail tentang kelebihan dan kekurangan suatu sistem atau aplikasi. 3. Dapat melakukan tes terhadap sistem atau aplikasi secara menyeluruh dengan cepat karena tester sudah memiliki skripsi fungsi yang harus dijalankan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ruang lingkup hanya pada fungsional
<i>System Usability Scale (SUS)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skala yang digunakan mudah untuk diperkenalkan kepada pengguna 2. Cepat untuk dilakukan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelebihan dan kekurangan sistem tidak dapat digambarkan secara langsung 2. Sistem perhitungan skor yang kompleks
<i>Heuristic Evaluation & Expert Reviews</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendapatkan detail menyeluruh tentang tampilan dan fungsional 2. Dengan sampel kecil dapat menghasilkan hasil yang optimal, jika berasal dari ahli. 3. Perlu waktu yang lama untuk melakukan tes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesusahan mencari Responden karena harus ahli dibidangnya 2. mayoritas masukan hanya berdasar kepada <i>best practice</i> namun tidak sesuai pada keperluan pengguna

Dalam melakukan *Black Box Testing*, tester diberikan skenario yang harus dilakukan, untuk mencoba *usability* aplikasi, dan melakukan pengujian fungsi yang dimiliki oleh sistem. Dari hasil yang ditangkap melalui pengujian ini, dapat dilihat apakah aplikasi dapat mendeteksi detak jantung pengguna.

Setelah dilakukan deteksi dengan smartwatch, sebagai komparasi dan evaluasi dilakukan perbandingan terhadap hasil penelitian yang dilakukan, dimana hasil perhitungan detak jantung dari smartwatch dibandingkan dengan penghitungan detak jantung tradisional sebagai berikut:

1. Menggunakan ujung telunjuk dan jari tengah tangan kanan di sisi telapak pergelangan tangan kiri (atau sebaliknya), tepat di bawah pangkal ibu jari.
2. Menekan lembut jari sampai merasakan denyut nadi. Apabila tidak terasa, jari perlu dipindahkan sampai dirasakan denyutan.
3. Menghitung denyut nadi dalam 15 detik, lalu dikalikan hasilnya dengan 4 untuk mendapat angka denyut nadi istirahat per menit. Hal ini diulangi tiga kali, lalu dicari rata-ratanya untuk mendapatkan nilai denyut nadi. (Quamila, 2018).

Ketika Aplikasi sudah mendeteksi detak jantung pengguna dan didapatkan hasil komparasi, dilanjutkan ke pengujian fitur manajemen detak jantung dengan lagu. Pengujian akan dilakukan sampai ditemukan nilai detak jantung terendah, dan tertinggi dari masing-masing pengguna. Untuk detak jantung rendah digunakan lagu dengan tempo cepat (contoh: lagu *rock/ metal*) dimana diharapkan akan meningkatkan detak jantung yang terlalu rendah sampai mencapai

nilai netral. Untuk detak jantung terlalu tinggi, digunakan lagu dengan tempo lambat (contoh: lagu klasik) dimana diharapkan akan menurunkan detak jantung sampai ke nilai netral. Setelah penelitian tersebut, dicek kembali apakah kondisi detak jantung responden berhasil dimanajemen dengan fitur tersebut. (Afandi, 2014)

3.3.6. Analisa Data Hasil Survei

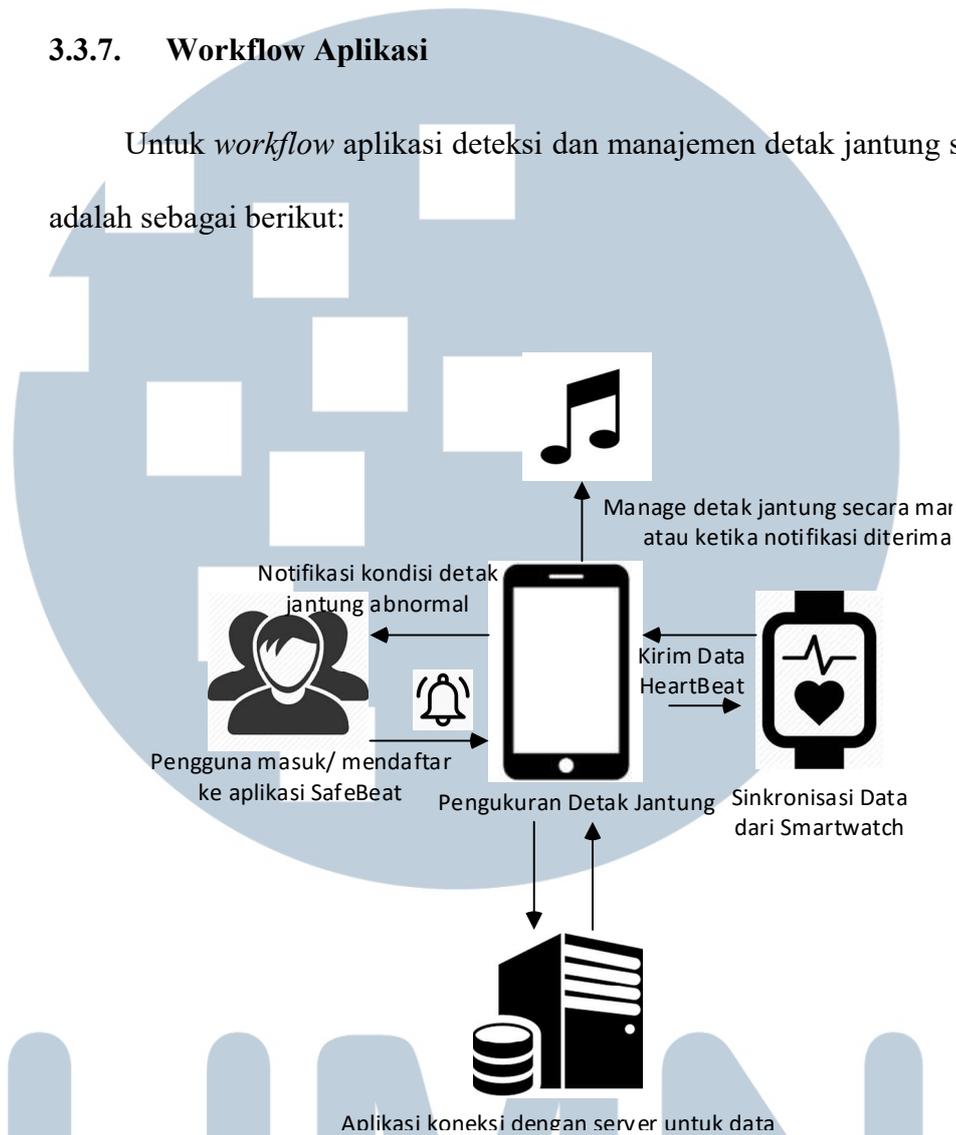
Pada tahap ini, berdasarkan survei yang dilakukan mulai dibuatlah analisis apa saja masukan, kritik, dan saran dari responden untuk pembuatan aplikasi ini. Data tersebut menjadi acuan sehingga aplikasi yang dirancang menjadi lebih baik.

Selain hal tersebut juga dievaluasi tingkat akurasi dari percobaan deteksi detak jantung yang dilakukan kepada responden, juga apakah manajemen detak jantung yang dilakukan benar-benar berpengaruh terhadap kondisi detak jantung dari responden tersebut.



3.3.7. Workflow Aplikasi

Untuk *workflow* aplikasi deteksi dan manajemen detak jantung sendiri, adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Workflow* aplikasi manajemen detak jantung