

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal sangat penting dan berharga untuk dijaga. Manusia memerlukan tubuh yang sehat untuk dapat melakukan setiap aktivitas dengan lancar. Karena itulah kesehatan tubuh sangat penting untuk dijaga. Apalagi disaat pandemik seperti sekarang saat ini. Salah satu cara untuk menjaga tubuh kita tetap sehat adalah dengan berolahraga, dan selalu memantau kondisi jantung kita [1]. Jantung merupakan organ tubuh yang sangat penting dan termasuk pertahanan terakhir manusia untuk tetap hidup selain otak. Untuk mengetahui apakah jantung masih berfungsi dengan baik atau tidak adalah melalui denyut jantung [2]. Namun, walaupun menjaga dan selalu memperhatikan kesehatan jantung itu penting, nyatanya orang – orang masih kesulitan dalam mengetahui kondisi kesehatan jantung mereka. Selain menjaga kondisi jantung, berolahraga juga penting untuk dilakukan demi menjaga kesehatan tubuh. Tentunya banyak manfaat yang bisa didapat dari berolahraga, seperti menjaga kesehatan tubuh, membantu membakar lemak dalam tubuh, menjaga kekuatan otot, sendi dan tulang, dan menjaga kesehatan organ dalam seperti jantung [1]. Akan tetapi, walaupun olahraga merupakan hal yang penting untuk menjaga kesehatan, apabila dilakukan secara berlebihan melebihi batas toleransi tubuh maka dapat mengakibatkan hal – hal yang berbahaya. Akan tetapi, faktanya sebagian besar orang – orang tidak tahu batas toleransi tubuh mereka dalam berolahraga. Tidak hanya itu, sebagian besar dari orang -orang juga tidak mengetahui target nadi sasaran mereka ketika berolahraga itu berapa.

Dalam berolahraga, setiap tubuh mempunyai batas toleransinya. Batas toleransi tersebut dapat ditentukan melalui detak jantung. Permasalahannya, berdasarkan dari data hasil kuesioner, sebanyak 64% responden yang berolahraga walaupun mengetahui setiap tubuh mempunyai batas toleransi, tetapi mereka jarang sekali memperhatikan hal ini. Sebagian besar *responden* yang melakukan olahraga tidak memperhatikan batasan toleransi tubuh mereka

ketika berolahraga. Hal ini tentunya tidak baik dan berbahaya karena melakukan olahraga secara berlebihan dapat berakibat fatal seperti terjadinya *sudden cardiac death* atau jantung berhenti berfungsi secara mendadak. Berdasarkan data jurnal publikasi kesehatan, di tahun 2018 saja terdapat sekitar 300000 kematian di negara Amerika Serikat yang diakibatkan oleh *sudden cardiac death* [3].

Selain batas toleransi tubuh, dalam berolahraga agar individu mendapatkan hasil maksimal dari berolahraga, maka detak jantung mereka pada saat berolahraga harus mencapai TNS atau Target Nadi Sasaran. TNS adalah jumlah detak jantung per-menitnya yang harus dicapai saat berolahraga agar manfaat yang kita dapatkan saat berolahraga bisa maksimal dan olahraga kita tidak hanya mendapat capenya saja. Tentunya TNS setiap orang itu berbeda – beda tergantung usianya [4]. Namun, berdasarkan data hasil kuesioner, sebanyak 94% *responden* sama sekali tidak mengetahui TNS yang harus mereka capai ketika berolahraga. Sebagian dari *responden* ini hanya berolahraga sampai tubuh mereka merasa lelah saja. Hal ini tentunya kurang baik, karena dalam berolahraga, penting agar detak jantung kita bisa mencapai TNS untuk mendapatkan manfaat olahraga yang maksimal.

Selain berolahraga, memantau kondisi jantung pun penting dilakukan. Terdapat beberapa tujuan dalam memantau kondisi jantung yaitu untuk mengetahui kerja jantung, menentukan diagnosa, dan segera mengetahui adanya kelainan-kelainan pada seseorang. Dengan selalu memantau kondisi jantung, maka kita bisa mengetahui apabila didalam tubuh kita berkemungkinan ada kelainan yang dapat menyebabkan penyakit berbahaya di kemudian hari. Akibatnya dapat berbahaya apabila kita menghiraukan kondisi dan kesehatan jantung kita. Berdasarkan data dari WHO, penyebab kematian nomor 1 dunia itu disebabkan oleh penyakit jantung, dengan total kasus kematian sebanyak 8.9 juta jiwa pada tahun 2019 [5]. Namun, berdasarkan data hasil kuesioner, sebanyak 82% *responden* memiliki kesulitan dalam mengetahui kesehatan jantung mereka. Walaupun sekarang sudah ada aplikasi seperti Mi Fit, Huawei

Health dan *Samsung Health*, namun dari aplikasi – aplikasi tersebut tidak menampilkan status kondisi atau kesehatan jantung. Dari aplikasi yang sudah ada, hanya menampilkan data berupa angka detak jantung dan grafiknya saja. Data tersebut tidak diolah oleh aplikasi tersebut untuk menentukan apakah dari data tersebut kondisi jantung kita baik – baik saja, atau kurang baik. Padahal sebaiknya data tersebut diolah untuk didapatkan kesimpulan hasil bagaimana kondisi kesehatan jantung, karena sebagian besar orang tidak mengetahui cara mengolah data detak jantung.

Melihat dari studi literatur yang peneliti baca, yaitu dari sebuah jurnal yang berjudul *Analisis dan Desain SiBIOS: Deteksi Dini Kondisi Jantung dan Peningkatan Kualitas Hidup Manusia*, terdapat sebuah fakta menarik yaitu dengan menjaga kondisi jantung, dapat meningkatkan kualitas hidup juga. Pada jurnal tersebut membahas tentang seberapa pentingnya peranan jantung bagi kesehatan tubuh, sehingga jantung merupakan organ tubuh yang sangat penting untuk dijaga. Untuk membantu orang – orang dalam memantau jantung, para peneliti di jurnal tersebut membuat sistem untuk memantau kondisi jantung berbasis aplikasi Android dengan memanfaatkan *wearable device* Amazfit. Namun, hasil aplikasi dari penelitian jurnal tersebut, masih sama seperti *Mi Fit*, *Samsung Health*, dan *Huawei Health*, yaitu sistemnya masih memiliki keterbatasan hanya menampilkan data grafik detak jantung saja. Sementara hasil kesimpulan dari data grafik tersebut, tidak ditampilkan [2].

Sebuah studi literatur yang peneliti baca selanjutnya yaitu dari jurnal luar yang berjudul *Sudden Cardiac and Noncardiac Death in Sports: Epidemiology, Causes, Pathogenesis, and Prevention*. Di jurnal tersebut, membahas tentang bagaimana caranya pencegahan terjadinya *Sudden Cardiac Death* ketika melakukan aktivitas olahraga. Di jurnal tersebut, disebutkan bahwa hal yang penting untuk dilakukan ketika sedang berolahraga adalah selalu memperhatikan detak jantung. Detak jantung dapat digunakan sebagai indikator apakah kita berolahraga secara berlebihan atau tidak. Karena ketika berolahraga, maka jantung akan bekerja lebih keras lagi. Apabila jantung

bekerja terlalu keras pada periode waktu yang lama, maka dapat mengakibatkan hal yang berbahaya terjadi, contohnya seperti *Sudden Cardiac Death*. Dari jurnal, didapatkan kesimpulan bahwa strategi untuk mencegah terjadinya *Sudden Cardiac Death* ketika berolahraga adalah selalu memantau detak jantung [6].

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka didapatkan suatu solusi yang dapat membantu orang – orang dalam berolahraga secara tidak berlebihan dan tidak memaksakan batas kemampuan tubuhnya, serta memantau kondisi jantung mereka. Karena di zaman sekarang sudah memasuki zaman dimana orang- orang sudah memiliki *smartphone*, maka solusi yang paling tepat adalah membangun aplikasi pendamping kesehatan dan olahraga yang dapat berjalan di *smartphone*, khususnya *smartphone* dengan sistem operasi Android, yang bisa terhubung dengan suatu alat yang memiliki sensor detak jantung. Pada aplikasi tersebut, nantinya aplikasi akan mencatat kondisi jantung pengguna setiap harinya dalam setiap kurun waktu tertentu. Nantinya, pengguna dapat melihat laporan kondisi jantung mereka dalam kurun waktu mingguan atau bulanan. Pengguna bisa melihat apakah kondisi jantung mereka selalu normal, atau mengalami peningkatan atau penurunan. Yang dimana kalau kondisi jantung menunjukkan tanda – tanda bahaya, aplikasi akan memunculkan notifikasi peringatan kepada pengguna. Selain notifikasi, pengguna juga akan diberikan informasi seputar kesehatan berdasarkan kondisi jantung mereka, dan pengguna juga akan diberikan informasi Dokter atau Rumah Sakit terdekat mereka apabila pengguna ingin memeriksa kondisi kesehatan mereka lebih lanjut. Di aplikasi juga terdapat mode lainnya untuk memantau kondisi jantung, ada mode olahraga dan juga mode tidur.

1.2. Identifikasi Masalah

Dengan latar belakang masalah seperti yang disebutkan diatas, maka didapatkan identifikasi masalah, yaitu adalah sebagai berikut :

1. Sulitnya untuk mengetahui kondisi jantung apakah sedang baik – baik saja atau tidak, dikarenakan sistem yang ada sekarang hanya

menampilkan informasi berupa jumlah detak jantung dan grafiknya saja, sementara hasil kondisi dari data tersebut belum ada.

2. Kurangnya pengetahuan tentang batas toleransi tubuh ketika berolahraga, sehingga individu yang melakukan olahraga tidak tahu apakah olahraganya berlebihan atau tidak.
3. Kurangnya pengetahuan tentang TNS atau Target Nadi Sasaran yang harus dicapai ketika berolahraga, yang dimana TNS ini penting untuk dicapai untuk mendapatkan manfaat olahraga secara maksimal

1.3. Maksud dan Tujuan

1. Maksud

Dari latar belakang dan identifikasi masalah di atas, adapun maksud untuk menyelesaikan masalah tersebut, yaitu dengan membangun sistem atau aplikasi pendamping seseorang dalam berolahraga dan memantau kondisi kesehatan mereka berdasarkan kondisi jantung, yang dimana sistem ini dapat memberitahu pengguna apakah mereka berolahraga secara berlebihan atau tidak, apakah mereka berolahraga dengan mencapai TNS mereka atau tidak. Dan sistem ini juga dapat memantau kondisi jantung seseorang dan menyimpan *log*nya sehingga pengguna dapat melihat laporan kondisi kesehatan mereka berdasarkan kondisi jantung, dan sistem juga dapat memberikan notifikasi ketika sistem mendeteksi ketidaknormalan pada data denyut jantung.

2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan individu untuk mengetahui kondisi kesehatan berdasarkan data jantung mereka tanpa mengharuskan individu tersebut mengolah data detak jantung oleh mereka sendiri.
2. Memudahkan individu untuk mengetahui batasan toleransi tubuhnya ketika berolahraga, sehingga mereka tahu apakah mereka berolahraga secara berlebihan atau tidak.

3. Memudahkan individu untuk mengetahui TNS atau Target Nadi Sasaran yang harus mereka capai ketika berolahraga, sehingga individu dapat berolahraga dengan mendapatkan manfaat yang maksimal.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini, yaitu adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun hanya dapat berfungsi sebagaimana semestinya apabila sistem dihubungkan dengan *wearable device*.
2. Sistem yang dibangun hanya diperuntukan untuk pengguna yang memiliki *wearable device*.
3. Pengujian sistem yang dibangun hanya akan dilakukan menggunakan *smartband* dari Xiaomi saja, yaitu Mi Band.
4. *Wearable device* yang didukung oleh sistem adalah Xiaomi Mi Band 1, Xiaomi Mi Band 1A, Xiaomi Mi Band 1S, Xiaomi Mi Band 2, dan Xiaomi Mi Band 3
5. Mi Band yang akan dipakai pada pengujian sistem yaitu Mi Band versi 3.
6. Sistem hanya untuk pengguna yang jantungnya masih sehat atau sedang tidak memiliki penyakit jantung.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan dilaksanakan merupakan sebuah rangkaian tahapan yang disusun secara sistematis, gambar berikut yaitu gambar 1.1 adalah gambaran dari metode penelitian yang akan berjalan.



Gambar 1.1 Alur Metode Penelitian

Dari gambar alur di atas dapat didefinisikan sebagai berikut :

1.5.1. Pengumpulan Data

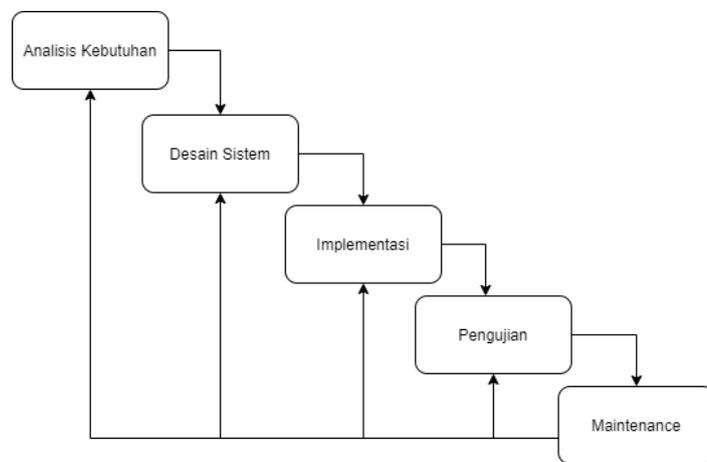
Tahapan pertama pada metode penelitian ini adalah pengumpulan informasi. Untuk pengumpulan informasi, akan melalui berbagai cara seperti mencari informasi melalui media buku, jurnal, atau bahkan dari media situs web resmi kesehatan seperti Halodoc, Alodoc, dan WHO. Bahkan peneliti melakukan penyebaran kuesioner untuk mengumpulkan informasi yang mungkin tidak bisa didapatkan selain dengan cara kuesioner.

1.5.2. Analisis Masalah

Selanjutnya adalah tahapan analisis masalah. Sebelum membuat ide, hasil informasi yang didapat dari pengumpulan perlu dianalisis terlebih dahulu. Disini peneliti menggunakan *tool* tambahan seperti *Javelin Board* sebagai media bantu peneliti dalam menganalisis informasi – informasi yang peneliti dapatkan dan mengubahnya menjadi sebuah ide.

1.5.3. Pembangunan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, metode dalam pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah metode *Waterfall*. Karena metode ini cocok digunakan pada penelitian yang skalanya kecil dan juga memiliki tahapan-tahapan yang sederhana. Ada lima tahapan dalam metode ini yaitu Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Implementasi, Pengujian, dan *Maintenance*. Untuk lebih jelasnya mengenai tahapan metode *waterfall* ini dapat dilihat pada gambar 1.2 berikut.



Gambar 1.2 Overview metode *waterfall*

Dari gambar metode *Waterfall* diatas, maka prosedur *waterfall* yang diterapkan pada Aplikasi ini sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan, merupakan tahapan paling awal yang ada dalam metode *waterfall*. Pada tahapan ini diperoleh informasi-informasi yang dibutuhkan untuk keperluan penelitian akan didapatkan melalui media buku, jurnal, atau bahkan dari media situs web resmi kesehatan seperti Halodoc, Alodoc, dan WHO. Bahkan kalau perlu peneliti akan melakukan wawancara dan menyebarkan kuesioner untuk mengumpulkan informasi yang mungkin tidak bisa didapatkan selain dengan cara wawancara atau kuesioner.
2. Desain Sistem, tahapan ini mengambil masukan-masukan dari informasi yang telah didapatkan dari tahapan analisis. Tahapan ini terdiri dari

bagaimana perangkat lunak akan dibangun, dengan kata lain tahap ini disebut tahap perencanaan solusi perangkat lunak yang bisa mencakup desain sistem dan kebutuhan fungsional atau non-fungsionalnya. Penulis menggunakan perangkat keras yaitu laptop. Sedangkan *softwarena* penulis menggunakan Bahasa pemrograman Java, IDE akan menggunakan Android Studio, sedangkan desain *prototype* menggunakan aplikasi Adobe XD.

3. Implementasi, pada tahap inilah pengembangan aktual sistem terjadi sesuai dengan spesifikasi desain. Hasil dari langkah ini adalah *prototype* sistem yang dibangun dengan harapan dapat memenuhi semua kebutuhan fungsionalnya.
4. Pengujian, pada tahap ini sistem yang diuji dikarenakan menggunakan MiBand, maka pengujian hanya akan dilakukan oleh penguji terlebih dahulu. Pada tahapan pengujian, peneliti akan selalu menjalankan sistem di *smartphone* penguji dan akan selalu memakai Mi Band.
5. Maintenance, tahap dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan - perubahan atau penambahan sesuai dengan kritik dan saran yang diberikan. Pada aplikasi ini, nanti jika aplikasi telah dirilis dan ada beberapa fitur yang harus dikembangkan maka sangat diperlukan proses *Maintenance*.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dalam penyusunan skripsi ke arah yang dimaksud, maka digunakan sistematika penulisan laporan yang nantinya akan mempermudah pembahasan, meliputi :

1. BAB 1 – Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan. Singkatnya bab ini menjelaskan permasalahan yang sedang terjadi dan menjelaskan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Terlihat Seperti yang telah ditulis

diatas Bab 1 merupakan sebuah uraian tentang latar belakang masalah terbuatnya sistem pendamping kesehatan dan olahraga berbasis Android, maksud dan tujuan dibuatnya sistem tersebut, batasan masalah yang digunakan dalam proses pembuatan sistem ini, dan sistematika penulisan laporan ini.

2. BAB 2 – Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang digunakan dalam proses perencanaan dan proses pembuatan pada penelitian, seperti landasan teori tentang jantung, olahraga, Android, Bahasa Java, dan yang lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

3. BAB 3 – Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang analisis, dan perancangan sistem pada penelitian. Untuk penelitian ini, analisis akan menggunakan *tool* tambahan berupa UML atau *Unified Modelling Language*. Bab 3 ini bertujuan untuk memudahkan pembaca atau peneliti selanjutnya dalam memahami fungsionalitas apa saja yang dimiliki oleh sistem.

4. BAB 4 – Implementasi dan Pengujian Sistem

Bab ini berisi tentang implementasi dan juga pengujian sistem. Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian secara *black box*. Selain itu, bab ini juga akan membahas tentang hasil pengujian yang dilakukan langsung oleh pengguna.

5. BAB 5 – Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh selama melakukan penelitian dan menghasilkan saran-saran untuk memperbaiki sistem di penelitian berikutnya apabila ada yang melanjutkan.