

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan adalah hal terpenting dan perlu diperhatikan untuk setiap manusia dan tentunya setiap orang ingin memiliki tubuh dan hidup yang sehat. Terutama di situasi seperti sekarang ini, penyakit banyak bermunculan, ada yang bisa disembuhkan dan tidak. Oleh karena itu, manusia perlu terus untuk memeriksa mengenai keadaan tubuhnya dan dari setiap pemeriksaan akan tercatat di rekam medis pribadi oleh masing-masing orang.

*Personal Health Record* digital bukanlah hal yang baru melainkan telah ada sejak kunjungan ke dokter. Sebelumnya, dokter akan memberikan kartu pasien berupa kertas di mana sekarang sudah sangat sedikit dilakukan dan biasanya disimpan di rumah sakit, berisikan informasi mengenai pasien tersebut yang selalu dibawa saat hendak berkonsultasi. Kertas ini juga berisi mengenai riwayat kesehatan pasien seperti alergi, penyakit bawaan, tipe konsultasi, dan sebagainya (Evry Zony, 2019). Namun, tidak sedikit pula pasien yang sering lupa membawa kartu ini ketika hendak berkonsultasi sehingga menyulitkan proses di rumah sakit.

Oleh karena itu, teknologi menghadirkan solusi untuk mengatasi masalah ini yaitu kartu pasien dalam bentuk *online* yang memudahkan pasien dan dokter untuk bisa mengakses kapan dan di mana saja, dikenal dengan *Patient Health*

*Record. The Markle Foundation's Connecting for Health collaborative* mengatakan bahwa *Patient Health Record* adalah suatu aplikasi elektronik di mana individu dapat mengakses, mengelola, dan membagikan informasi kesehatan mereka, dan orang lain yang menjadi wewenang mereka, dalam lingkungan pribadi, aman, dan rahasia. PHR ini berbeda dengan EMR (*Electronic Medical Record*) karena PHR diatur per individual, sedangkan EMR dipegang oleh rumah sakit atau asuransi kesehatan (J Am Med Inform Assoc., 2006).

Terutama di era selama pandemi Covid masih berlangsung, PHR ini sangatlah dibutuhkan ketika hendak bepergian atau untuk mengetahui kondisi kesehatan. Seiring dengan munculnya alat rekam seperti *smartwatch* (jam pintar) yang dapat merekam kondisi kesehatan seseorang menggunakan sensor-sensor yang ditanamkan padanya, dapat mengetahui beberapa informasi yang penting seperti denyut jantung, pernapasan, dan sebagainya yang juga dapat dilakukan kapan saja dibutuhkan dengan hasil yang akurat. Namun, munculnya *smartwatch* ini juga memicu persaingan pasar antar *brand*, semakin banyak *brand* lain yang mengeluarkan *smartwatch* dengan berbagai fitur dan *software* yang berbeda (Daily Social, 2013).

Jika PHR dapat menyediakan data *real-time*, maka pertukaran informasi pasien pun menjadi lebih mudah dan dapat diakses oleh tenaga kesehatan melalui jaringan internet. Dilatarbelakangi oleh hal tersebut, diperlukan sebuah sistem otomatis untuk memberikan *update* secara berkala rekaman medis pribadi rutin ke PHR. Tidak hanya memberikan kekinian rekam medis, tetapi juga akan mengurangi bias data akibat keterlambatan atau *input* data secara manual.

Pada kesempatan ini, penelitian ini hendak mencoba beberapa *smartwatch* yang ada di pasaran yang dapat merekam data medis atau kesehatan. *Smartwatch* ini biasanya dilengkapi dengan alat komunikasi tanpa kabel seperti Bluetooth, *mobile network*, dan WiFi. Agar mudah dalam pembuatan aplikasi *mobile*, beberapa vendor juga menyediakan *toolkit development* (pengembangan *toolkit*). Hal ini merupakan kesempatan yang besar buat para *developer* untuk menggunakan *toolkit* agar rekam medis dapat terkirim ke *database* melalui aplikasi PHR menggunakan teknologi tanpa kabel. Penelitian ini bersifat membandingkan beberapa *brand smartwatch* yang ada di pasaran dan memberikan rekomendasi yang paling tepat untuk digunakan sebagai alat perekam medis otomatis dan kemudahannya dalam mengembangkan aplikasi kesehatan menggunakan *framework Internet of Things*. Data yang akan dibandingkan adalah bersifat berpasangan. Maka dari itu, akan digunakan metode *paired t-test* untuk mengetahui apakah ada kesesuaian data atau tidak. Lalu digunakan metode MAPE untuk mengetahui besar perbedaan angka yang dihasilkan sebagai pengganti kalibrasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana data yang didapat dari *smartwatch* dan *device* dapat diolah untuk dikomparasi dan dikirim ke Firebase?
- 2) Bagaimana emulator dapat mengirim data ke PHR berbasis web?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa batasan yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian untuk memberikan arah yang jelas dalam pengembangannya. Batasan-batasan yang terdapat dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) *Smartwatch* yang akan digunakan adalah iWatch seri 3 dan H9 ECG.
- 2) Pengekstrakan data Apple Watch akan menggunakan aplikasi Health. Sedangkan pengekstrakan data H9 ECG akan menggunakan aplikasi WearHeart.
- 3) Fitur kesehatan yang dikomparasi adalah SpO2, *heart rate*, *blood pressure*, dan *sleep monitoring*.
- 4) Alat lain yang digunakan sebagai pembanding adalah oksimeter untuk mendapatkan data SpO2 dan *heart rate*, serta tensimeter untuk mendapatkan hasil *blood pressure*.
- 5) Faktor penentu sebagai penilai untuk PHR adalah bentuk jam tangan pintar tersebut, fitur yang tersedia, *tools development*, baterai, dan harganya.
- 6) Pengukuran komparasi data menggunakan metode *paired t-test* dan MAPE.
- 7) Aplikasi yang dirancang berbentuk emulator Android OS dengan PC sebagai *device*.
- 8) Pengiriman data dari aplikasi terhubung dengan Firebase dengan bantuan WiFi atau *mobile internet*.

- 9) Data yang ditampilkan ke PHR berbasis Web.
- 10) Aplikasi dan PHR Web dibuat menggunakan bahasa pemrograman Dart dengan Flutter SDK.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah:

1. Mengumpulkan catatan medis pasien secara rutin menggunakan peralatan komersial berbasis IoT seperti *smartwatch*, ke PHR yang diperlukan untuk mengetahui kesehatan individual secara umum.
2. Hasil yang diharapkan adalah komparasi dan rekomendasi beberapa *brand smartwatch* yang paling tepat untuk digunakan sebagai alat perekam medis otomatis.

#### 1.5 Metodologi

Untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini, metode-metode yang digunakan adalah:

1. Melakukan studi pustaka untuk mendapatkan berbagai informasi yang berhubungan dengan *IoT Data Collection* dalam pemindahan data.
2. Memanfaatkan sensor *built-in* dari *smartwatch* untuk mengumpulkan dan menyimpan data menggunakan dua *smartwatch*.
3. Komparasi dua *smartwatch*.
4. Pengumpulan data dari *smartwatch* akan ditransfer ke PHR melalui

Firestore.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan menggunakan sistematika penulisan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **BAB I        PENDAHULUAN**

Bab ini dimulai dengan penjelasan mengenai latar belakang penelitian yang berjudul “**KOMPARASI FITUR SMARTWATCH SEBAGAI ALAT PEREKAM MEDIS TERINTEGRASI PHR BERBASIS WEB**”. Kemudian dalam bab ini juga dibahas penentuan rumusan dan batasan masalah serta penjelasan tujuan penelitian dan metodologi yang digunakan pada penelitian ini. Pada akhir bab ini dijelaskan mengenai sistematika penulisan yang digunakan.

### **BAB II        LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai acuan dalam merancang dan mengembangkan tugas akhir meliputi *Patient Health Record*, Apple Watch 3, H9 ECG, metode *paired t-test* dan MAPE, Dart dan Flutter SDK, *data transmission*, *mobile internet*, dan Firebase.

### **BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ketiga ini menjelaskan mengenai gambaran perancangan pembuatan program, yaitu mengumpulkan data dari *smartwatch* ke PHR, dimulai dari ekstrak data hingga data tersimpan di PHR.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai implementasi aplikasi yang dirancang, serta penjelasan singkat mengenai cara penggunaan *graphical user interface* aplikasi. Hasil dari pengujian sistem yang berupa komparasi data akan dijelaskan pada bab ini. Dalam pengujian program akan memaparkan analisis yang dilakukan berdasarkan hasil pengujian yang akan digunakan untuk menarik kesimpulan dan saran.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab lima ini merupakan bab terakhir yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.