

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pergerakan adalah perbuatan atau keadaan bergerak yang menyatakan aksi dari suatu individu dalam suatu keadaan. Umur menjadi salah satu faktor menurunnya pergerakan seseorang. Semakin besarnya umur semakin terbatas pergerakannya atau menua. Menua adalah proses menghilangnya perlahan-lahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki dan mempertahankan struktur dan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap suatu keadaan dan memperbaiki kerusakan yang terjadi. Kerusakan yang terjadi biasanya mengakibatkan perubahan dalam keseimbangan tubuh. Menurut *World Health Organization* (WHO), batasan usia lanjut usia dibagi menjadi empat yaitu usia pertengahan (45-59 tahun), lanjut usia (60-74 tahun), lanjut usia tua (75-90), usia sangat tua (> 90 tahun) [1]. Menurut Zheng et al., lanjut usia yang mengalami jatuh dan tidak terdeteksi dalam jangka waktu yang lama akan membawa banyak konsekuensi yang mungkin terjadi [2] dan menurut Viet & Choi, insiden jatuh dapat mengakibatkan dampak fisik (paling sering terjadi cedera di kepala) dan efek fisiologis (ketakutan akan jatuh). Jika penanganan darurat datang terlambat, maka cedera jatuh dapat mengakibatkan cacat, kelumpuhan, bahkan kematian [3]. Pendeteksian dini jatuhnya lanjut usia akan membantu untuk meminimalkan kemungkinan ini dengan mengurangi waktu antara terjadinya peristiwa dan kedatangan pertolongan dari medis.

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan terhadap 60 responden yang mempunyai orangtua di rentang usia 45-74 tahun, terdapat 96,7% orangtua responden pernah terjatuh dengan berbagai penyebab seperti terpeleset, tersandung, dan kecelakaan kendaraan dimana 65,5% mengakibatkan cedera parah seperti patah tulang, gegar otak, pendarahan, dan luka dalam. 98,3% responden merasa khawatir ketika orangtua terjatuh, apalagi 80% orangtua responden pernah kesulitan mencari bantuan ketika terjatuh. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa responden merasa kesulitan dalam mendapatkan informasi ketika orangtuanya

terjatuh. Sehingga, dibutuhkan pemantauan oleh anggota keluarga atau kerabat terdekat terhadap perubahan dan kestabilan pergerakan lansia.

Pemantauan tersebut dapat dipantau melalui berbagai aspek termasuk melalui *smartphone*. Sekarang ini, *smartphone* banyak dimiliki semua kalangan termasuk kalangan lansia. *Smartphone-smartphone* pun sekarang sudah banyak disematkan sensor-sensor seperti *accelerometer*, *gyroscope* dan GPS. Penggabungan antara *sensor accelerometer* dan *gyroscope* dapat mendeteksi gerakan terjatuh dengan memanfaatkan berbagai algoritma pendeteksi gerakan terjatuh, salah satunya algoritma *threshold-based fall detection*. Kelebihan penggunaan algoritma *threshold-based fall detection* yaitu membutuhkan konsumsi daya baterai yang rendah dan membutuhkan kerja komputasi yang rendah namun memiliki respon yang cepat [4][5].

Pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Arkham Zahri Rakhman, dkk., pendeteksian gerakan terjatuh yang memanfaatkan *sensor accelerometer* dan *gyroscope* dengan menggunakan *algoritma threshold-based fall detection* dapat menghasilkan akurasi yang baik yakni 93.33% dari 120 percobaan jatuh. Dalam penelitian ini terdapat tiga skenario gerakan yang dilakukan peneliti yakni gerakan duduk, berlari, dan terjatuh. Penggunaan *gyroscope* dalam ketiga skenario gerakan tersebut dapat mengurangi kesalahan hasil dalam menentukan serta digunakan untuk menentukan posisi jatuh [6]. Namun pada penelitian, peneliti sebelumnya belum diterapkannya fitur notifikasi dan penentuan lokasi terjatuh dengan menggunakan GPS. Sedangkan, fitur tersebut dapat mempermudah pemberian informasi kepada anggota keluarga.

Berdasarkan pemaparan masalah di atas maka dapat disimpulkan bahwa penulis akan membangun aplikasi pendeteksi gerakan pada orang lanjut usia berbasis android dengan memanfaatkan *sensor accelerometer*, *gyroscope*, GPS, dan *firebase cloud messaging*. Oleh karena itu, judul yang digunakan untuk penelitian ini adalah **“PEMBANGUNAN APLIKASI PENDETEKSI KONDISI JATUH PADA LANSIA BERBASIS ANDROID”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengidentifikasi masalah yang diangkat adalah sebagai berikut :

1. Sulitnya mendeteksi pergerakan terutama gerakan terjatuh pada aktivitas sehari-hari yang dilakukan lansia.
2. Anggota keluarga kesulitan mendapatkan informasi ketika lansia terjatuh.

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1.3.1. Maksud

Maksud dari penelitian yang dilakukan adalah membangun aplikasi pendeteksi kondisi jatuh pada lansia berbasis Android. Aplikasi ini dapat mendeteksi pergerakan pada lansia terutama gerakan jatuh serta dapat memberikan notifikasi kepada anggota keluarga atau kerabat terdekat ketika lansia terjatuh.

1.3.2. Tujuan

Tujuan dari pembangunan aplikasi pendeteksi kondisi jatuh pada lansia adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan pendeteksian pergerakan terutama gerakan jatuh pada aktivitas sehari-hari yang dilakukan lansia.
2. Memudahkan anggota keluarga dalam mendapatkan informasi ketika lansia terjatuh.

1.4. Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dalam pembangunan aplikasi pendeteksi kondisi jatuh pada lansia diantaranya sebagai berikut :

1. Aplikasi yang akan dibangun bersifat publik.
2. Aplikasi yang akan dibangun berbasis Android dengan minimal versi 5.0 (Lollipop).
3. Aplikasi yang akan dibangun memerlukan jaringan internet.
4. *Device* yang dipakai untuk menjalankan aplikasi harus memiliki *sensor accelerometer, gyroscope, dan GPS*.

5. Pengiriman notifikasi dilakukan dengan memanfaatkan *firebase cloud messaging*.
6. Pemodelan sistem menggunakan pemodelan berorientasi objek dengan UML (*Unified Modeling Language*).
7. Algoritma untuk mendeteksi gerakan jatuh menggunakan algoritma *threshold-based fall-detection*.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang penulis gunakan pada penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Nazir, metode penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada masa sekarang dengan didukung oleh fakta-fakta yang benar dan akurat [7]. Penelitian ini memiliki metode pengumpulan data dan metode pengembangan perangkat lunak sebagai berikut :

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kuisioner

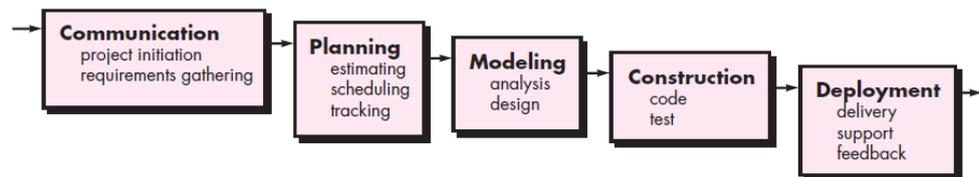
Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menyebarkan pertanyaan mengenai sebab-akibat dari pengalaman terjatuh orang-orang termasuk lansia. Pengumpulan dilakukan secara *online*.

2. Studi Literatur

Pengumpulan data yang dilakukan dengan mencari, menelaah, mempelajari dan meneliti sumber-sumber yang memiliki kaitan langsung dengan penelitian seperti buku, jurnal ilmiah, serta bacaan yang lainnya.

1.5.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang penulis gunakan adalah metode *waterfall*. Berikut ini merupakan gambaran dan fase-fase dari metode *waterfall* :



Gambar 1.1 Metode *Waterfall*

Terdapat lima tahapan dalam pengembangan perangkat lunak pada metode *waterfall* menurut Roger S. Pressman [8]. Berikut merupakan penjelasan dari tahapan metode *waterfall* :

1. *Communication* : Pada tahap ini dilakukan inisiasi proyek dengan menganalisis masalah terkait pergerakan lansia. Pengumpulan data pada tahap ini dilakukan dengan cara melakukan kuisioner untuk mendapatkan data yang sesuai dengan fakta.
2. *Planning* : Pada tahap ini *developer* akan memperkirakan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk membuat aplikasi serta melakukan penjadwalan proses pembuatan aplikasi.
3. *Modeling* : Tahapan ini dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap *analysis* dan tahap *design*.
 - Tahap *analysis* dilakukan untuk melakukan identifikasi dan evaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan.
 - Tahap *design* adalah tahap yang terfokus pada desain pembuatan perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur program, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Pada tahap ini juga dilakukan tranlasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi aplikasi ke tahap selanjutnya.
4. *Construction* : Pada tahap ini, dilakukan tranlasi perancangan aplikasi ke dalam bentuk serangkaian unit program. Hasil dari tahap ini adalah aplikasi yang sesuai dengan perancangan aplikasi dan sudah teruji. Pengujian dilakukan

untuk meminimalisir *error* dan memastikan keluaran sudah sesuai yang diinginkan.

5. *Deployment* : Pada tahap ini, aplikasi yang sudah selesai dibuat dapat dipublikasikan untuk mendapatkan evaluasi dan *feedback* dari penggunaan aplikasi yang sudah dibuat.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dan mengarahkan dalam penulisan penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, melakukan identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian seperti lansia, *sensor accelerometer*, *sensor gyroscope*, *GPS*, *Firestore Cloud Messaging*, dan Android.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai analisis sistem, analisis masalah, analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional serta perancangan sistem seperti perancangan antarmuka, perancangan basis data, perancangan struktur menu, dan perancangan jaringan semantik dari aplikasi yang akan dibangun.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas mengenai implementasi teknologi, implementasi perangkat lunak, implementasi perangkat keras, implementasi antarmuka aplikasi, implementasi basis data, serta tahap-tahap dalam melakukan pengujian aplikasi.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan seluruh hasil penelitian yang dilakukan, serta saran untuk keperluan pengembangan aplikasi selanjutnya.

