

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi transportasi yang semakin pesat membuat lalu lintas menjadi padat yang pada akhirnya menyebabkan resiko tumbuhnya permasalahan lalu lintas, Salah satunya adalah meningkatnya kecelakaan lalu lintas. Tentu saja kecelakaan lalu lintas ini tidak dapat diprediksi waktu dan tempat terjadinya [1].

Berdasarkan data dari Kementrian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia (KOMINFO) menyebutkan rata-rata setiap jam tiga orang meninggal akibat kecelakaan jalan di Indonesia. Data tersebut juga menyatakan bahwa besarnya jumlah kecelakaan tersebut disebabkan oleh beberapa hal yaitu 61% kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia, 9% disebabkan karena faktor kendaraan (terkait dengan pemenuhan persyaratan teknik laik jalan) dan 30% disebabkan oleh faktor prasarana dan lingkungan [2].

Faktor tertinggi penyebab kecelakaan lalu lintas adalah faktor manusia, salah satunya dikarenakan mengantuk saat sedang berkendara. Kantuk merupakan keadaan peralihan dari terjaga dan tertidur [3]. Fenomena mengantuk atau tertidur selama beberapa detik ini dinamakan *microsleep*, dan pengemudi sangat rentan untuk *microsleep* karena tubuhnya kelelahan selama mengemudi [4]. Berkendara dalam kondisi mengantuk dapat mempengaruhi proses pada saat mengemudi dan performa dari pengemudi dapat turun, sehingga membahayakan pengemudi dan juga orang lain [5]. Untuk dapat mengurangi jumlah kasus kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh mengantuk maka diperlukan sebuah sistem yang dapat mendeteksi kantuk pada pengemudi, sehingga dapat segera diberikan peringatan terhadap pengemudi tersebut.

Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, membuat pengaruh yang besar terhadap kehidupan sehari-hari. Salah satunya adalah dengan adanya teknologi *smartband* atau jam tangan pintar. Jam tangan pintar merupakan sub kategori dari perangkat *wearable* pintar dan dapat didefinisikan sebagai “perangkat

yang dikenakan di pergelangan tangan yang memiliki kemampuan komputer dan dapat berhubungan dengan perangkat lain via koneksi nirkabel jarak dekat, menyediakan *notifikasi*, mengumpulkan dan menyimpan data pribadi melalui berbagai sensor, dan memiliki jam yang terintegrasi” [6]. Maka dari itu peneliti mendapatkan ide untuk memanfaatkan sensor dari *smartband* sebagai alat untuk mendeteksi kantuk pada pengendara kendaraan bermotor.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul “*Wristband* Inovatif penghilang kantuk saat belajar dengan sensor detak jantung berbasis IOT”, berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dengan menggunakan sensor deteksi jantung dapat mendeteksi kantuk pada pengguna melalui pencatatan detak jantung pengguna setiap waktunya dan penelitian lainnya yang berjudul “Sistem Deteksi Kantuk Pada Pengendara Roda Empat Menggunakan Eye Blink Detection”, berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dengan memanfaatkan metode Haar Cascade Classifier dimana mendeteksi kantuk melalui pengambilan gambar melalui camera untuk mendeteksi mata kantuk [7], [8]. Berdasarkan hal tersebut maka dari itu pada penelitian ini peneliti hanya akan menggunakan sensor detak jantung untuk mendeteksi rasa kantuk pada pengendara kendaraan bermotor karena memanfaatkan teknologi sensor detak jantung dari *smartband*.

Pada Penelitian lainnya yang berjudul “Pengendalian Kamera berdasarkan Deteksi Posisi Manusia Bergerak Jatuh berbasis Multi Sensor *Accelerometer* dan Gyroscope” dan “Penerapan Wearable Device untuk Mendeteksi Lansia Jatuh pada Rumah Aceh” berdasarkan analisis yang dilakukan, dimana penelitian tersebut memanfaatkan sensor *accelerometer* sebagai deteksi jatuh [9], [10]. Maka dari itu penelitian ini juga akan memanfaatkan sensor *accelerometer* sebagai pendeteksi kecelakaan atau terjatuh yang nantinya akan digabungkan dengan sensor deteksi jantung. Dengan menggunakan sensor tersebut diharapkan dapat mengurangi kecelakaan pada pengendara kendaraan bermotor.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas maka dari itu dibuatlah aplikasi *mobile* untuk mendeteksi kantuk pada pengendara kendaraan motor dengan memanfaatkan sensor detak jantung dan *accelerometer* dengan OS android, yang nantinya jika terdeteksi mengantuk maka aplikasi akan memberikan notifikasi

alarm sehingga pengendara dapat fokus atau tersadar kembali. Aplikasi juga akan mengirimkan pesan kepada nomor darurat, jika pengendara mengabaikan notifikasi alarm tersebut. Android dipilih karena merupakan sistem operasi dengan lisensi *open source* sehingga dapat dikembangkan secara bebas oleh setiap orang untuk mendukung aktivitas dan pekerjaan sehari-hari [11]. Selain itu mudah untuk menghubungkannya dengan *smartband*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana mendeteksi dan menyadarkan pengendara saat mengantuk dalam perjalanan.
2. Bagaimana mendeteksi kecelakaan pada pengendara.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun Aplikasi Pendeteksi Kantuk menggunakan Sensor Detak Jantung dan *Accelerometer* pada *smartband* Berbasis android.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Merancang sistem yang dapat melakukan pendeteksian kantuk dan menyadarkan pengendara yang sedang dalam keadaan mengantuk.
2. Merancang sistem yang dapat melakukan pendeteksian kecelakaan pada pengendara dan memberikan informasi kecelakaan kepada keluarga.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan identifikasi masalah diatas maka dapat dibuat suatu batasan masalah untuk memperkecil permasalahan penelitian ini, batasan permasalahan yang dibuat yaitu meliputi:

1. Aplikasi hanya berjalan pada platform android.
2. Aplikasi hanya dapat berjalan jika sudah terhubung dengan *smartband*.
3. Smartwacth yang digunakan dapat mendeteksi detak jantung.

4. Saat melakukan pengecekan detak jantung normal, pengendara harus dalam keadaan normal atau tidak sedang beristirahat.

1.5 Metodologi Penelitian

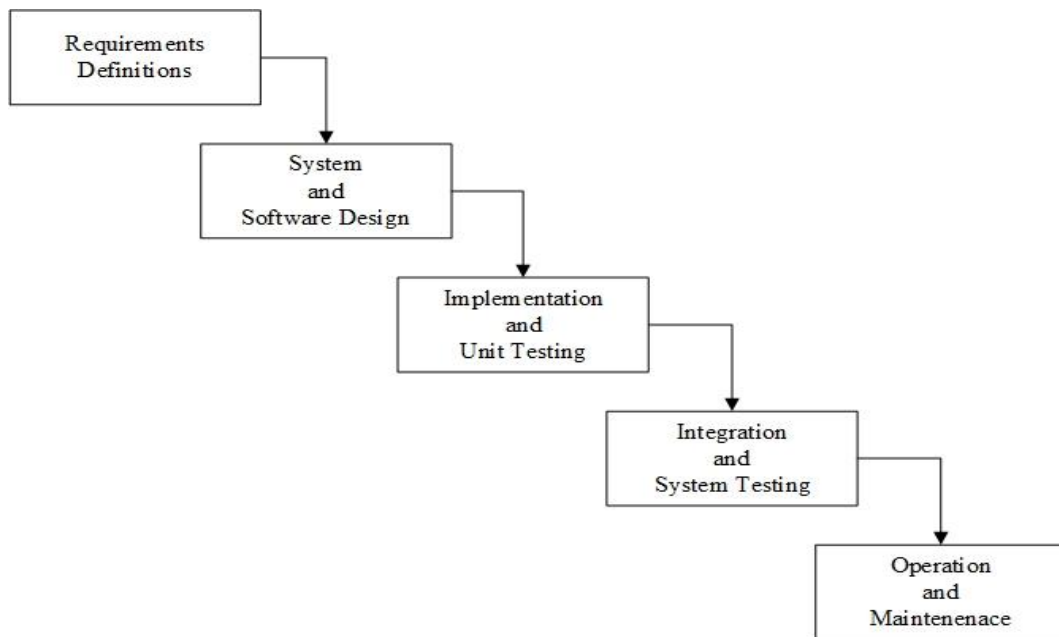
Penelitian ini memiliki dua metode yaitu metode pengumpulan data dan metode pembangunan perangkat lunak.

1.5.1 Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode studi literatur, dengan cara melakukan pengumpulan data dengan cara mempelajari berbagai literatur yang bersumber dari buku-buku, jurnal ilmiah, situs internet dan bahan pustaka lainnya yang berkaitan dengan topik yang diteliti.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode dalam pembangunan perangkat lunak penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Inti dari metode *waterfall* adalah dengan pengerjaan sari satu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu secara penuh sebelum diteruskan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan tahapan [12]. Berikut merupakan gambar dari tahap-tahap metode *waterfall* yang dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode *Waterfall*

Berikut penjelasan setiap tahapan tersebut :

a. *Requirements Definition*

Pada tahap ini melakukan pengumpulan kebutuhan-kebutuhan terhadap pembangunan aplikasi pendeteksi kantuk pada Pengendara motor dengan memanfaatkan sensor deteksi jantung dan *accelerometer* pada *smartband*. Proses pengumpulan data dilakukan dengan mempelajari berbagai studi *literature* yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Kebutuhan sistem tersebut nantinya akan dijadikan sebagai spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada sistem.

b. *System and Software Design*

Pada tahap ini pembuatan atau perancangan desain aplikasi pendeteksi kantuk pada pengendara motor dengan memanfaatkan sensor deteksi jantung dan *accelerometer* pada *smartband* sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Proses tersebut meliputi perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, dan tampilan antarmuka.

c. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahapan ini dilakukan dengan mengimplementasikan dari desain sistem kedalam bahasa pemrograman. Pembuatan aplikasi pendeteksi kantuk pada pengendara motor dengan memanfaatkan sensor deteksi jantung dan *accelerometer* pada *smartwatch* ini menggunakan bahasa pemrograman java, dengan *text editor* menggunakan android studio dan firebase untuk penulisan databasenya.

d. *Integration and System Testing*

Tahapan ini dilakukan pengujian fungsional untuk mengetahui apakah aplikasi pendeteksi kantuk pada pengendara motor dengan memanfaatkan sensor deteksi jantung dan *accelerometer* pada *smartband* masih terdapat kesalahan atau sudah berfungsi dengan baik. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode uji *black box*.

e. *Operation and Maintenance*

Pada tahap ini dilakukan pengoperasian sistem aplikasi pendeteksi kantuk pada pengendara motor dengan memanfaatkan sensor deteksi jantung dan *accelerometer* pada *smartband* dan melakukan pemeliharaan sistem, jika saat aplikasi dioperasikan mengalami beberapa kesalahan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam melakukan penelitian ini maka penulis membagi sesuai dengan ruang lingkup yang dijelaskan sebelumnya secara garis besar, yang dibagi menjadi beberapa bab yang secara ringkas dapat dijabarkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang menguraikan teori-teori yang diperlukan dalam menunjang penulisan tugas akhir, serta berisikan penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan peneliti.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional, Serta menggambarkan perancangan dan struktur antarmuka untuk aplikasi yang dibangun.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini penulis menguraikan implementasi kebutuhan sistem dan komponen kebutuhan sistem. Dari hasil implementasi kemudian dilakukan pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang telah diperoleh dari hasil penelitian dan saran yang diberikan untuk penelitian yang lebih lanjut.