

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan salah satu faktor utama dalam mendukung produktivitas hidup seseorang, terutama bagi pekerja yang harus menjalani berbagai aktivitas fisik maupun mental. Setiap orang tentu menginginkan hidup sehat, untuk mencapainya diperlukan pola hidup yang baik serta pemeriksaan kesehatan secara berkala (Septianto, Wahyu, Nurmutia, Feblidiyanti, & Junaenah, 2020). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) menyatakan bahwa pemeriksaan kesehatan secara rutin dapat membantu mendeteksi gangguan kesehatan sejak dini, termasuk kondisi yang tidak menunjukkan gejala pada tahap awal (KemenkesRI, 2022). *Monitoring* kesehatan tidak hanya berfungsi sebagai proses penyembuhan, tetapi juga berperan penting dalam menjaga kesehatan dan pencegahan penyakit.

Melakukan *monitoring* kesehatan secara rutin sangat penting bagi setiap individu, terutama pekerja umum seperti pengemudi ojek *online* yang memiliki risiko terhadap penurunan kesehatan akibat paparan lingkungan terbuka, jam kerja yang panjang, serta minimnya akses layanan kesehatan secara berkala. Hal ini membuat pemantauan kesehatan secara berkala menjadi penting untuk memastikan keselamatan saat berkendara. Beberapa aspek pemeriksaan kesehatan seperti detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh dapat menjadi indikator kondisi fisik seseorang. Jika saat detak jantung yang tidak stabil dan saturasi oksigen yang tidak mencukupi dalam mendukung kinerja jantung, serta suhu tubuh pada kondisi tidak normal, maka risiko terhadap kecelakaan akan terjadi (Putri, Fitri, & Putra, 2023).

Survei yang dilakukan oleh *Institute for Demographic and Poverty Studies* (IDEAS) terhadap 225 pengemudi ojek *online* di wilayah Jabodetabek menunjukkan bahwa, kondisi kesehatan dan jam kerja yang panjang berpengaruh terhadap risiko kecelakaan. Mayoritas pengemudi bekerja selama 9 – 16 jam per hari (68,9%) dan 6 – 7 hari dalam seminggu (79,6%). Responden yang mengaku pernah mengalami kecelakaan sebanyak (31,6%), dengan (2,7%) diantaranya mengalami luka berat. Kelelahan akibat jam kerja yang panjang serta kurangnya

jaminan kesehatan (35,1%). Hal tersebut menjadi faktor yang meningkatkan risiko kecelakaan (IDEAS, 2023). maka dari itu, pentingnya memperhatikan kesehatan pengemudi ojek *online* untuk mengurangi risiko kecelakaan akibat kelelahan.

Berdasarkan hasil penelitian oleh (Marsaid, Hidayat, & Ahsan, 2013), persentase terjadinya kecelakaan dari 255 pengemudi yang mengakibatkan meninggal saat mengantuk sebanyak (10,3%) dan sebanyak (7,2%) saat dalam kondisi lelah. Pengemudi yang mengantuk dan lelah pada umumnya disebabkan karena kurangnya istirahat dan paparan gas karbon dari kendaraan (Raymond, 2008). Pengemudi yang mengantuk akan berkurang staminanya jika mengemudi dengan kecepatan 80 km/jam selama 2 jam tanpa henti (Kartika, 2009). Sangat berbahaya jika pengemudi tanpa disadari sampai mengalami *microsleep* yaitu, tertidur beberapa detik akibat tubuh mengantuk dan mengalami kelelahan.

Sebagai upaya untuk meningkatkan keselamatan dalam berlalu lintas, pemerintah Indonesia telah menetapkan ketentuan melalui Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pada Pasal 90 ayat (3), dinyatakan bahwa pengemudi kendaraan bermotor umum wajib beristirahat paling singkat 30 menit setelah mengemudi selama empat jam berturut-turut (UU No. 22 Tahun 2009). Ketentuan ini menunjukkan bahwa kondisi fisik pengemudi merupakan faktor penting dalam menjaga keselamatan. Dengan adanya waktu istirahat yang cukup, diharapkan pengemudi dapat menghindari kelelahan dan menurunkan risiko kecelakaan akibat penurunan kondisi. Penting bagi pengemudi, termasuk pengemudi ojek *online* untuk mematuhi regulasi ini demi menjaga keselamatan pengemudi, penumpang, serta pengguna jalan lainnya.

Penelitian sistem *monitoring* kesehatan ini sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh (Savitri, 2020), yaitu gelang pengukur detak jantung dan suhu tubuh menggunakan sensor MAX30102, Arduino Nano, dan Bluetooth HC-05 yang terintegrasi aplikasi *RemoteXY*, namun desain alat kurang praktis karena berukuran cukup besar, serta tidak dapat digunakan jarak jauh karena hanya menggunakan jaringan bluetooth. Penelitian serupa dilakukan oleh (Sanhaji, Amin, & Sholahudin, 2024), yaitu Optimalisasi Pengembangan *Data Logger* Untuk Pengukuran Suhu Tubuh Dan Kadar Oksigen Berbasis IoT (*Internet Of Things*) Dalam Merespon Penanggulangan Awal Gejala Kesehatan (*Case Study: Covid-19*)

menggunakan ESP8266 12-F, modul Wi-Fi, sensor BME280, dan MAX30102, serta Antares, hasil pengukuran ditampilkan melalui *smartphone* menggunakan jaringan Bluetooth, namun pengukuran suhu menggunakan BME280 yang diletakkan tepat di bawah ESP8266 menyebabkan panas yang dihasilkan ikut terukur. Penelitian relavan ketiga dilakukan oleh (HSB, 2021), yaitu mengembangkan sistem pemantauan kesehatan pasien berbasis IoT menggunakan ESP32 dan sensor MAX30100/102, serta menampilkan hasil pengukuran melalui *Web Server*, tetapi desain alat kurang praktis untuk mudah digunakan saat mengemudi. Penelitian relavan yang keempat dilakukan oleh (Laut, 2022), yaitu perancangan prototipe gelang cerdas terintegrasi oximeter dan telemetri berbasis mikrokontroler menggunakan ESP32 dan sensor MAX30102 yang ditampilkan pada Blynk, namun masih menggunakan sumber tegangan dengan kabel USB dan tidak memiliki status normal atau tidak normal dalam hasil pengukuran. Penelitian relavan yang kelima dilakukan oleh (Razzaq, 2024), yaitu sistem *monitoring* medis cerdas berbasis IoT menggunakan ESP8266, sensor MAX30100, sensor MLX90614 yang terintegrasi *Web Server*, tetapi desain alat kurang praktis digunakan saat mengemudi.

Oleh karena itu, peneliti akan membuat “Prototipe sistem *monitoring* kesehatan detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh pada pengemudi ojek *online* berbasis *Internet of Things*”. Alat *monitoring* kesehatan berbasis *Internet of Things* ini dapat digunakan oleh pengemudi ojek *online* saat sedang berkendara dan dapat membantu pihak keluarga atau kerabat untuk memantau kesehatan detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh pengguna secara jarak jauh dan *real-time*. Dengan *me-monitoring* kesehatan pengemudi secara berkala, akan dapat membantu dalam mencegah risiko kecelakaan saat berkendara. Pengembangan pada penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah peneliti menggunakan sensor detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh yang dipasang pada pergelangan tangan, serta berbasis *Internet of Things* yang terintegrasi dengan aplikasi android. Penelitian ini diarahkan untuk memperkenalkan sistem *monitoring* kesehatan yang dapat digunakan secara mandiri oleh pengemudi ojek *online*, tanpa harus mengunjungi fasilitas kesehatan serta dirancang praktis dan mudah digunakan, tanpa harus repot membawa alat berukuran besar.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, antara lain:

1. Kurangnya kesadaran pengemudi ojek *online* melakukan *monitoring* kesehatan secara rutin untuk keselamatan dan kesehatan saat berkendara dalam mencegah resiko kelelahan, menurunnya kesehatan, serta kecelakaan.
2. Dibutuhkan sistem *monitoring* kesehatan secara mandiri dan praktis untuk mempermudah pengemudi ojek *online* dalam *me-monitoring* kesehatan secara mandiri tanpa mengunjungi fasilitas kesehatan.
3. Diperlukan adanya alat *monitoring* kesehatan berbasis *Internet of Things* yang dapat digunakan secara *real-time* dan jarak jauh untuk memudahkan pihak keluarga atau kerabat dapat memantau kondisi kesehatan pengemudi.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah ditentukan, maka penelitian memiliki batasan masalah, antara lain:

1. Prototipe sistem hanya difokuskan untuk fungsi *monitoring*, tidak mencakup peringatan medis otomatis, tindakan medis, atau sistem diagnosis lanjutan.
2. Sistem beroperasi menggunakan jaringan Wi-Fi, sehingga hanya dapat digunakan secara *real-time* apabila alat terhubung jaringan internet.
3. Alat dirancang dapat dipasang pada pergelangan tangan dalam penggunaannya.
4. Aplikasi android tidak menyimpan riwayat data, hanya menampilkan hasil pengukuran kesehatan terbaru secara *real-time*.
5. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model V.

## 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah ditetapkan, maka penelitian dapat memiliki rumusan masalah, yaitu : bagaimana cara merancang prototipe sistem *monitoring* kesehatan detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh pada pengemudi ojek *online* berbasis *Internet of Things*?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah ditetapkan, maka penelitian ini memiliki tujuan, yaitu: merancang dan menguji prototipe sistem *monitoring* kesehatan detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh pada pengemudi ojek *online* berbasis *Internet of Things*.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk pihak yang terlibat dalam bidang kesehatan. Manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Mempermudah pengguna dalam *me-monitoring* kesehatan dengan pemakaian secara mandiri dan praktis tanpa harus mengunjungi fasilitas kesehatan.
2. Membantu pihak keluarga pengemudi dalam *me-monitoring* kesehatan detak jantung, saturasi oksigen, dan suhu tubuh pengguna secara *real-time*.
3. Selain untuk pengemudi ojek *online*, sistem *monitoring* ini dapat digunakan untuk seseorang yang sedang beraktivitas sehari-hari atau beristirahat.

