

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu masalah utama yang dihadapi bangsa ini adalah kecelakaan lalu lintas. Hal ini dibuktikan bahwa kecelakaan lalu lintas merupakan “pembunuh nomer tiga” dunia setelah penyakit jantung dan TBC. Data WHO (*World Health Organization*) menunjukkan bahwa hampir 1,2 juta orang meninggal setiap tahun akibat kecelakaan, 50 juta menderita luka berat. Kecelakaan terjadi di negara berkembang termasuk Indonesia. Jumlah kecelakaan lalu lintas mengalami peningkatan setiap tahun. Banyaknya angka kecelakaan lalu lintas di Indonesia seiring dengan jumlah sepeda motor yang terus meningkat. Peningkatan jumlah kendaraan jenis sepeda motor memiliki angka paling tinggi di antara jenis kendaraan bermotor lainnya[1].

Salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan yaitu kondisi pengendara yang mengantuk di jalan. Rasa kantuk saat berkendara adalah salah satu kondisi yang sering diabaikan oleh pengendara bermotor, terutama pada saat perjalanan jauh. Biasanya pengemudi ketika sebelum berkendara meminum minuman energi seperti kratingdaeng agar tidak mengantuk, namun mengkonsumsi minuman seperti jenis kratingdaeng ini berbahaya jika mengkonsumsinya berlebihan mempunyai dampak yang berbahaya dapat memicu jantung berdebar, kejang, stroke, dan kejadian meninggal mendadak.

Penelitian sebelumnya pada sistem pencegah kantuk ini menggunakan *pulse* sensor untuk mendeteksi detak jantung, akan tetapi aktuatornya hanya *vibrator* saja. Sistem ini kurang sempurna dikarenakan sistemnya tidak maksimal, dikhawatirkan pengendara tetap mengantuk kalau aktuatornya *vibrator* saja[2]. Penelitian lain pada sistem pencegah kantuk ini tidak menggunakan *pulse* sensor tetapi menggunakan konsep waktu timer untuk sistemnya bekerja, sistem ini memakai timer 15 menit, ketika waktunya sudah 15 menit, maka *vibrator*, buzzer, dan speaker akan bekerja. sistem ini menyebabkan pengendara terganggu ketika pengendara tidak mengantuk[3]. Penelitian lain pada sistem pencegah kantuk ini menggunakan *pulse* sensor untuk mendeteksi jantung, lalu aktuatornya *vibrator* bergetar. *Vibrator* bergetar apabila *pulse* sensor mendeteksi denyut nadi <72 per menit.[4].

Dari permasalahan yang ada maka peneliti ingin membuat sistem deteksi denyut nadi pada helm untuk pengendara motor. Sistem ini

menggunakan *pulse* sensor untuk mendeteksi denyut nadi. Apabila pulse sensor mendeteksi denyut nadi $\Rightarrow$ 72 per menit, maka denyut nadi tersebut tergolong normal. Apabila pulse sensor mendeteksi denyut nadi $<$ 72 per menit, maka denyut nadi tersebut tergolong kantuk. Jika pulse sensor mendeteksi denyut nadi $\Rightarrow$ 72 per menit, maka pulse sensor akan mendeteksi denyut nadi lagi. Jika pulse sensor mendeteksi denyut nadi $<$ 72 per menit, lalu aktuatoarnya yaitu *vibrator* akan bergetar di ubun-ubun, dan *buzzer* sebagai penanda suara. Sistem kendali ini menggunakan mikrokontroler arduino nano R3.

1.2. Rumusan Masalah

Dari permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang dan membuat alat sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor?
- b. Bagaimana menghitung denyut nadi pengendara dalam per menit?
- c. Bagaimana membuat motor DC *vibrator* bergetar secara otomatis ketika pengendara mengantuk?
- d. Bagaimana membuat *buzzer* berbunyi secara otomatis ketika pengendara mengantuk?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Dapat merancang dan membuat alat sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor.
- b. Dapat menghitung denyut nadi pengendara dalam per menit.
- c. Dapat membuat motor DC *vibrator* bergetar secara otomatis ketika pengendara mengantuk.
- d. Dapat membuat *buzzer* berbunyi secara otomatis ketika pengendara mengantuk.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian yang ada, maka berikut merupakan batasan masalah yang digunakan pada proposal tugas akhir ini:

- a. Helm tidak bisa dipakai oleh orang dalam keadaan sakit.
- b. Helm hanya bisa dipakai oleh orang dewasa.
- c. *Pulse* sensor pada tali helm harus menempel ke leher.

1.5. Metodologi Penelitian

Untuk dapat memperoleh hasil yang optimal, akurat serta berkualitas dari segi *hardware*, *software* maupun pengoperasian, maka dilakukan metode penelitian sebagai berikut:

a. Literatur kepustakaan

Dalam literatur ini, penulis mencari referensi tentang mikrokontroller nano R3, pemrograman Arduino, referensi tentang komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor.

b. Literatur analisis

Dalam literatur ini, penulis melakukan analisis mengenai alat dan bahan yang dibutuhkan didalam pembuatan sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor.

c. Perancangan alat

Dalam literatur ini, penulis melakukan perancangan terhadap bentuk alat serta komponen yang akan digunakan, misalnya: Perancangan Modul Mikrokontroller, perancangan *buzzer*, perancangan Motor DC *Vibrator*, perancangan *pulse* sensor.

d. Perancangan Perangkat Lunak

Didalam melakukan perancangan perangkat lunak, hal-hal yang dilakukan adalah dengan membuat *flowchart* sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor.

e. Implementasi

Membuat semua rangkaian dan alat secara keseluruhan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, yaitu: Membuat modul mikrokontroller, membuat *pulse* sensor. Setelah semua alat selesai dibuat maka alat dapat digunakan untuk mendeteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor ketika mengantuk.

f. Pengujian alat

Pengujian alat yang dilakukan adalah:

1. Pengujian Mikrokontroller
2. Pengujian *Pulse* sensor
3. Pengujian Motor DC *Vibrator*
4. Pengujian *Buzzer*

g. Dokumentasi

Pada tahap ini penulis melakukan pendokumentasian perancangan dan pembuatan alat yang telah dibuat dengan tujuan untuk membantu dan memudahkan didalam pengembangan alat ini kedepannya nanti.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam Sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi program dalam pembuatan sistem deteksi denyut nadi yang diaplikasikan pada helm pengendara motor. Program dari aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, serta menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.