

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi saat ini perkembangan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang begitu pesat banyak membawa perubahan pada segala aspek, terutama perkembangan pada industri otomotif khususnya dalam industri mobilisasi. Perkembangan ini dipengaruhi oleh tingginya kebutuhan masyarakat terhadap penggunaan kendaraan roda empat. Tingginya jumlah penggunaan kendaraan roda empat oleh masyarakat mengakibatkan jalan raya menjadi semakin padat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) daerah Jawa Barat, setiap tahun terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Pada tahun 2011 untuk jumlah mobil sebanyak 670.021, bus 177.905, truk 496.643, dan sepeda motor 4.330.405, jumlah keseluruhan jenis kendaraan sebanyak 5.674.974 kendaraan. Dibandingkan dengan jumlah kendaraan pada tahun 2008 yang berjumlah 3.248.364 dengan jumlah kendaraan pada tahun 2011, dapat terlihat bahwa peningkatannya begitu pesat^[18].

Dengan jumlah kendaraan yang meningkat per tahunnya, kendaraan roda empat menjadi sering kita jumpai di jalan-jalan utama, jalan dalam kota dan lainnya. Dari kepadatan ini pengemudi menjadi terganggu konsentrasinya dan pengambilan keputusan menjadi kurang tepat (*human error*), inilah salah satu faktor yang menjadi penyebab kecelakaan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) daerah Jawa Barat. Pada tahun 2011 jumlah kecelakaan terdapat 7.809 kasus kecelakaan, untuk korban meninggal 3.128 orang, luka berat 3.390 orang, dan luka ringan 9.446 orang. Dibandingkan dengan tahun 2008 jumlah kecelakaan terdapat 3.907 kasus kecelakaan, untuk korban meninggal 1.565 orang, luka berat 1.661 orang, dan luka ringan 3.499 orang^[18].

Menimbang berdasarkan data yang telah ada, maka diperlukan sebuah sistem yang diharapkan dapat membantu mengurangi angka kecelakaan pada kendaraan roda empat yang disebabkan oleh *human error*. Meskipun pada beberapa mobil saat ini sudah dilengkapi dengan sistem pratabrakan dalam pengereman otomatis yang menggunakan radar dalam membaca objeknya, akan tetapi sistem pratabrakan ini hanya dapat bekerja ketika keadaan terdesak^{[14][15]}.

Dari latar belakang masalah yang sudah dipaparkan sebelumnya, maka didalam tugas akhir ini dibuatlah suatu “rancang bangun prototipe sistem peringatan jarak aman pada kendaraan roda empat berbasis mikrokontroler ATMEGA32” sebagai sistem peringatan jarak aman antara kendaraan roda empat yang dikendarai dengan kendaraan lain atau hambatan yang berada tepat didepanya. Didalam pembuatan prototipe sistem peringatan jarak aman ini digunakan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak dengan cara kerja menghitung selisih waktu saat gelombang ultrasonik dikirim oleh *transmitter* hingga diterima kembali oleh *receiver*. Sistem ini dilengkapi suatu fitur peringatan berupa bunyi penanda jarak dan tampilan ukuran jarak.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun prototipe sistem peringatan jarak aman pada kendaraan roda empat berbasis mikrokontroler ATMEGA32?
2. Bagaimana agar sistem yang dirancang dan dibangun dapat memberikan peringatan berupa bunyi sebagai penanda jarak?
3. Bagaimana agar sistem yang dirancang dan dibangun dapat memberikan peringatan berupa ukuran jarak yang ditampilkan pada *LCD*?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan dimaksudkan untuk merancang prototipe sistem peringatan jarak aman pada mobil berbasis mikrokontroler ATMEGA32.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun prototipe sistem peringatan jarak aman pada mobil berbasis mikrokontroler ATMEGA32 sebagai pengontrol ukuran jarak untuk pengemudi, yang diharapkan dapat membantu mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas.
2. Merancang dan membangun sistem yang dapat memberikan peringatan berupa bunyi melalui *buzzer* sebagai penanda sesuai kriteria jarak.
3. Merancang dan membangun sistem yang dapat memberikan peringatan berupa ukuran jarak yang ditampilkan melalui *LCD*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Pengemudi mobil dapat mengetahui kondisi jarak antara mobil yang dikendarai terhadap kendaraan yang berada didepan dengan bantuan peringatan berupa bunyi melalui *buzzer*.
2. Pengemudi mobil dapat mengetahui kondisi jarak antara mobil yang dikendarai terhadap kendaraan yang ada didepan dengan bantuan berupa tampilan jarak melalui *LCD*.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dalam penelitian ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

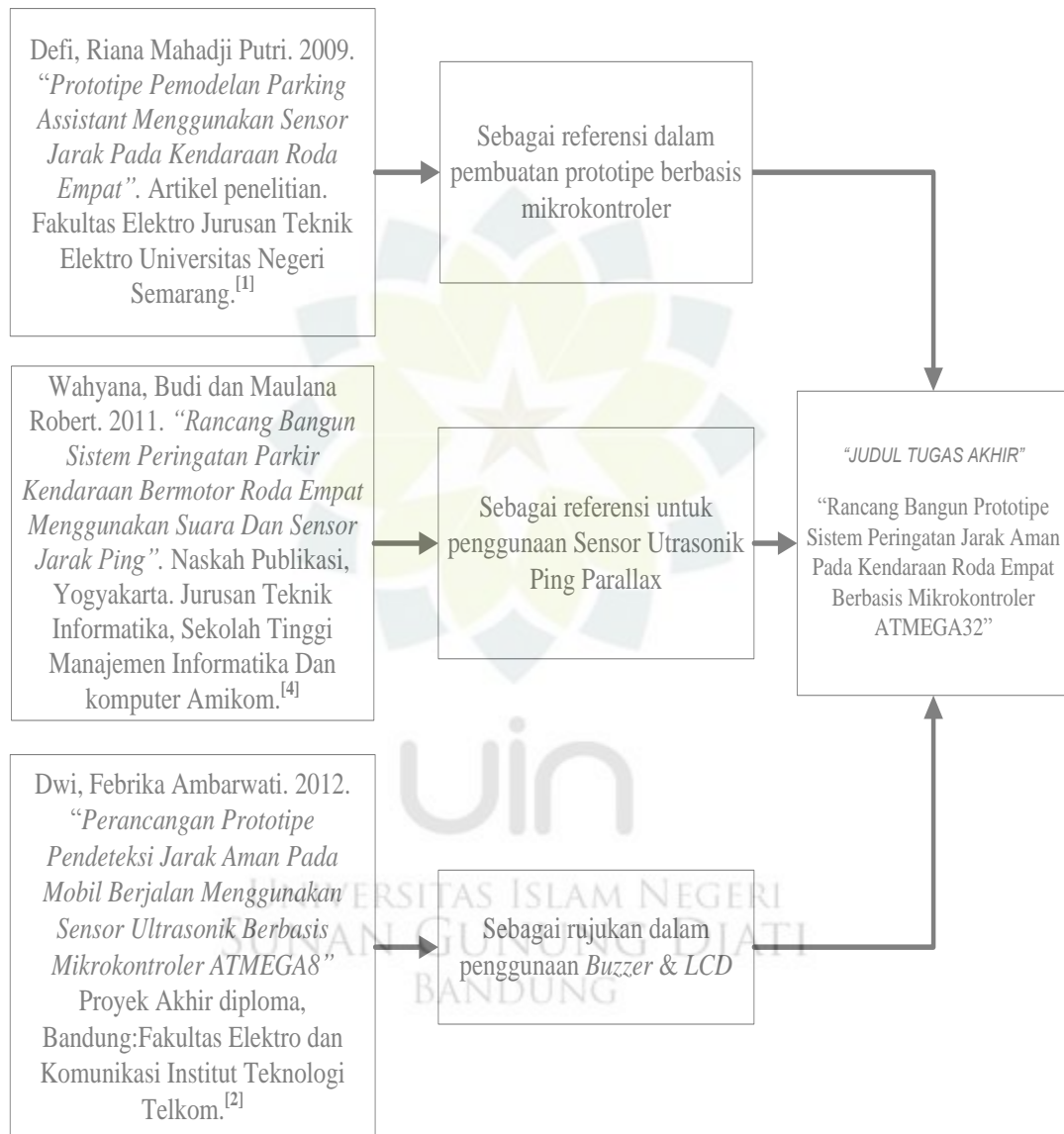
1. Sistem dibuat hanya untuk kendaraan roda empat pribadi.
2. Sistem yang dirancang untuk memberi peringatan bunyi dan ukuran jarak bagi pengemudi kendaraan roda empat pribadi.

3. Sistem ini menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ukuran jarak antara kendaraan yang dikemudikan dengan kendaraan yang berada didepan.
4. Sensor ultrasonik ini hanya dapat mendeteksi jarak secara optimal mulai dari 2 cm hingga 300 cm.
5. Sistem ini hanya dapat bekerja secara optimal pada kendaraan roda empat berjalan dengan laju kecepatan maksimum 50 km/jam.
6. Untuk perancangan alat menggunakan *software ISIS Professional Proteus* dan *Eagle 6.3.0 Light*.
7. Pada mikrokontroler menggunakan IC ATMEGA32.
8. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Bahasa C.
9. Untuk membuat program menggunakan *software Code Vision AVR*.
10. Untuk memasukan program pada mikrokontroler menggunakan *software avrdude-GUI*.
11. *Downloader* digunakan sebagai media penghubung pada saat memasukan program.
12. Sistem menggunakan *buzzer* agar menghasilkan bunyi berbeda dimulai dari:
 - a. 300 hingga 200 cm berbunyi satu kali dengan tempo yang lambat secara berulang.
 - b. 200 hingga 150 cm berbunyi dua kali dengan tempo lambat secara berulang.
 - c. 150 hingga 100 cm berbunyi dua kali dengan tempo sedang secara berulang.
 - d. 100 hingga 50 cm berbunyi dua kali dengan cepat secara berulang.
 - e. 50 hingga 10 cm berbunyi dua kali dengan tempo lebih cepat secara berulang.
 - f. 10 hingga 0 cm berbunyi panjang satu kali secara berulang.

13. Sistem menggunakan *LCD* untuk menampilkan ukuran jarak dalam satuan sentimeter, yaitu dari 0 cm - 300 cm.
 - a. 300 hingga 200 cm menampilkan “HATI-HATI”.
 - b. 200 hingga 0 cm menampilkan “BERBAHAYA”.
14. Alat yang dirancang dapat dikatakan berhasil apabila *output* (keluaran) sesuai dengan program yang telah *diinput* (masukan).



1.6 Posisi Penelitian (*State of The Art*)



1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Posisi penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai kajian pustaka yang terkait dengan topik penelitian yang mencakup penelitian terdahulu dan teori-teori yang relevan dengan penelitian.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode dan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 4 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan mengenai proses perancangan dan pembuatan alat.

BAB 5 PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan mengenai pengujian kerja alat dan menganalisa hasil pengukuran alat yang telah dibuat.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran bagi pembaca maupun yang menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan referensi.