

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dalam dunia elektronika sekarang maju dengan pesatnya, dimana teknologi tersebut dikembangkan guna menciptakan teknologi yang lebih handal. Mikrokontroler merupakan salah satu produk teknologi yang didesain sebagai bentuk minimum dari sebuah mikrokomputer berukuran kecil. Aplikasi mikrokontroler telah banyak digunakan pada peralatan elektronika yang telah ada, tidak hanya di bidang industri, rumah tangga bahkan instansi seperti rumah sakit.

Sistem otomasi adalah salah satu dari perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini. Kegunaan perangkat sistem elektronika digital berbasis mikrokontroler dapat menciptakan suatu perangkat yang dapat memonitor dan mengendalikan peralatan atau sistem secara otomatis, sehingga dapat menggantikan peran manusia dalam menyelesaikan setiap pekerjaannya dengan ringan dan cepat. Salah satu contoh yang dapat diterapkan dari teknologi tersebut dimana dapat menggantikan peran manusia antara lain Sistem Peringatan Parkir Pada Kendaraan Bermotor Roda Empat.

Muhammad Andang Novianta (2012) menyimpulkan bahwa gelombang ultrasonik dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya adalah sebagai alat bantu pemandu parkir pada mobil. Pemanfaatan gelombang ultrasonik sebagai sistem radar jarak parkir sangat praktis dan ekonomis, karena selain pembuatannya mudah, komponen-komponennya cukup murah dan mudah didapatkan dipasaran. Alat ini tidak terpengaruh oleh gelombang lain seperti gelombang radio, karena gelombang tersebut jauh berada di atas gelombang ultrasonik dan kondisi gelap atau terang.

Muhamad Yusuf (2009) pada penelitiannya berhasil membuat alat sensor parkir mobil dengan menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler AT89S51. Alat sensor parkir mobil tersebut mampu mengukur jarak hingga 300

cm. Berdasarkan pengujiannya alat yang dirancang mempunyai persen kesalahan antara 10% hingga 33.3%. Secara umum, semakin jauh jarak yang diukur, semakin besar persen kesalahan. Selain itu alat relatif rumit, baik dalam perakitan maupun dalam listing program yang sangat membebankan mikrokontroler.

Alfian Lantoni Herananda (2016) berhasil membuat prototipe alat bantu parkir berbasis sensor ultrasonik ping dan mikrokontroler arduino uno. Prototipe alat bantu parkir tersebut mempunyai hasil pengujian nilai akurasi sebesar 99% dan nilai presisi sebesar 98%. Karakteristik sensor ultrasonik pada prototipe alat bantu parkir ini memiliki nilai fungsi transfer  $t = 409835771,9 + 58,3 S$  dengan koefisien korelasi  $r = 0,99$ ; sensitivitas sensor sebesar  $58,3 \mu\text{s/cm}$ ; dan riptabilitas 99,7%. Prototipe alat bantu parkir ini mempunyai dimensi yang cukup luas pada modul pengendali utama pada pemrosesan data dan keluaran sehingga tidak mudah untuk mengimplementasikan prototipe alat bantu parkir ini langsung pada kendaraan bermotor roda empat.

Sebagian pengemudi kendaraan bermotor khususnya roda empat kesulitan untuk memarkirkan kendaraannya pada suatu keadaan yang padat dimana pada posisi kiri dan kanan mobil terdapat kendaraan lain. Perlu suatu alat yang membantu pemilik kendaraan untuk memberikan kemudahan parkir pada tempat parkir yang sudah padat dengan kendaraan.

Kondisi gelap juga menjadi salah satu penyebab terjadinya benturan di bumper belakang. Beberapa orang menyiasatinya dengan memasang rear ban tambahan pada bumper belakang untuk mengurangi kerusakan akibat benturan. Masalah tersebutlah yang mendorong penulis untuk membuat rancang bangun sensor parkir mobil berbasis arduino. Judul penelitian yang diteliti adalah "Implementasi Sensor Ultrasonik HC-SR04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino". Rancang bangun sensor parkir mobil ini akan memberikan informasi berupa indikator suara dari *Loudspeaker* dan dilengkapi dengan *Liquid Crystal Display* (LCD) untuk menampilkan jarak penghalang terhadap sensor.

## 1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah pada penelitian adalah:

1. Rancang bangun menggunakan Development Board Arduino Nano.
2. *software* (perangkat lunak) menggunakan bahasa pemrograman arduino.
3. Rancang bangun tampilan jarak penghalang beserta status digital menggunakan LCD dan menghasilkan pemberitahuan bunyi *beep* menggunakan *Buzer*.
4. Besaran satuan jarak penghalang dalam sentimeter.
5. Posisi objek penghalang harus tegak lurus terhadap sensor
6. Objek penghalang tidak menyerap suara.
7. Pemberitahuan bunyi menggunakan *Buzzer* menandakan bahwa jarak penghalang  $\leq 200$  cm.

## 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sensor parkir mobil berbasis arduino dapat disesuaikan dengan setiap tipe kendaraan bermotor khususnya roda empat?
2. Bagaimana listing program pada rancang bangun supaya informasi sinyal keluaran sensor ultrasonik hc-sr04 menampilkan jarak penghalang yang akurat menggunakan LCD dan memberikan pemberitahuan suara menggunakan *Buzzer*?

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah rancang bangun sensor parkir mobil berbasis arduino yang dapat disesuaikan dengan setiap tipe kendaraan bermotor khususnya roda empat.

2. Listing program pada rancang bangun supaya informasi sinyal keluaran sensor ultrasonik hc-sr04 menampilkan jarak penghalang yang akurat menggunakan LCD dan memberikan pemberitahuan suara menggunakan *Loudspeaker*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Dapat membuat rancang bangun sensor parkir mobil dengan sistem deteksi jarak menggunakan sensor HC-SR04 untuk memudahkan pengendara kendaraan roda empat memarkirkan kendaraannya dengan aman.
2. Rancang bangun sensor parkir mobil ini diharapkan dapat digunakan pada kendaraan bermotor roda empat jenis apa saja yang memang belum dilengkapi dengan sensor parkir mobil.