BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini sudah dibilang cukup pesat, hal ini ditandai dengan banyaknya peralatan elektronik yang mengusung teknologi otomatis sehingga akan memudahkan dalam pengoperasian alat tersebut.

Selain itu pula perkembangan pada bidang otomotif saat ini juga terbilang sangat maju, hampir semua orang memiliki setidaknya satu kendaraan dirumahnya. Sebagai kendaraan yang digunakan setiap hari, tentunya kenyamanan dan keamanan pada saat memakainya menjadi prioritas utama. Salah satu faktor yang mempengaruhi kenyamanan dan keamanan tersebut adalah tekanan udara yang pas di tiap bannya, tekanan ban berpengaruh pada daya cengkram ban dengan jalan dan usia pakai ban,dengan tekanan udara yang pas maka akan diperoleh daya cengkram yang lebih baik terhadap aspal, usia pakai yang lebih panjang dan tentunya kenyamanan dalam berkendara pun dapat diperoleh. Namun diluar masalah tersebut kadang kala ban yang kita gunakan bocor di daerah yang terpencil atau jauh dari pusat kegiatan orang-orang, untuk orang yang membawa ban cadangan mungkin tidak masalah, namun bagi orang yang tidak membawanya mungkin akan menjadi pengalaman yang tidak baik.

Pada saat ini sudah banyak alat pengisi ban yang berbentuk kecil sehingga mudah dibawa kemana saja namun kebanyakan masih manual dalam pengoperasiannya, adapun yang sudah berbasis otomatis namun memiliki

bentuk yang cukup besar, tentu saja dengan bentuk yang besar akan menyulitkan untuk dibawa kemana-mana. Dari permasalahan ini penulis ingin merancang suatu alat yang dapat mengisi tekanan ban secara otomatis dengan dimensi dan harga yang lebih terjangkau sehingga diharapkan alat tersebut dapat dengan mudah dibawa kemana saja (*portable*).

Hal tersebut dapat terwujud dengan cara menggabungkan kompresor kecil yang ada di pasaran dengan mikrokontroler Arduino sebagai modul yang mengontrol kompresor tersebut, tentunya dilengkapi LCD dengan papan tombol untuk memasukan nilai tekanan ban yang diinginkan dan sebagai penampil tekanan ban pada saat ini.

Selain masalah diatas, karena alat yang penulis rancang ini merupakan suatu pengembangan dari alat yang sudah ada sebelumnya, maka selain memiliki bentuk yang *portable,* alat yang dirancang haruslah memperhitungkan tingkat ke-akurasiannya. Sehingga hasil akhir dari proses pengisian tekanan udara maupun dalam proses pengurangan tekanan udara tidak boleh melebihi batas error yang ditentukan.

Dengan demikian alat yang penulis rancang ini diharapkan dapat memiliki fungsi yang sama dengan kompresor otomatis yang sudah ada dengan dimensi yang kecil dan tentunya memiliki tingkat akurasi yang dapat diandalkan.

1.2. Identifikasi masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat di identifikasikan beberapa masalah yang ditemui adalah sebagai berikut.

1. Alat yang dirancang harus dapat mengisi dan mengurangi tekanan ban secara otomatis.
2. Alat pengisi ban otomatis juga memiliki dimensi yang cukup besar, sehingga akan sulit untuk membawa alatnya kemana saja.
3. Tingkat ke-akurasian alat dalam pencapaian *setpoint* harus dapat diandalkan dan tercapai.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat suatu alat yang dapat mengisi dan mengurangi tekanan ban secara otomatis?
2. Bagaimana membuat alat pengisi ban otomatis dengan dimensi yang kecil sehingga dapat dibawa kemana saja dengan mudah?
3. Bagaimana merancang sistem dengan tingkat akurasi yang tinggi?

1.4. Tujuan

Terdapat beberapa tujuan yang ingin didapat dalam pembuatan tugas akhir ini, diantaranya adalah.

1. Merancang pengisi ban dengan kemampuan mengisi dan mengurangi tekanan ban secara otomasi apabila tekanan terlalu tinggi atau terlalu rendah.
2. Merancang pengisi ban otomatis dengan bentuk yang kecil, sehingga mudah untuk dibawa kemana saja (*portable*).

3. Merancang sistem dengan memperhitungkan tingkat ke-akurasian dalam pencapaian *setpoint* yang dapat diandalkan atau memiliki tingkat error yang kecil.

1.5. Batasan Masalah

Perancangan dan pembuatan pengisi ban otomatis ini memiliki batasan masalah sebagai berikut.

1. Kompresor yang digunakan adalah mini kompresor 12 Volt.
2. Pembaca tekanan pada alat ini menggunakan sensor tekanan MPX5700AP.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno.
4. Atantarmuka pengguna menggunakan Arduino LCD *with Keypad Shield.*
5. Sumber tegangan dari alat yang penulis rancang berasal dari baterai kendaraan itu sendiri.

1.6. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan adalah eksperimental dengan tahapan sebagai berikut.

1. Observasi dan studi literatur

   Studi literatur di maksudkan untuk mendapatkan kumpulan-kumpulan informasi atau data sebagai bahan acuan dalam pembuatan tugas akhir. Jenis metode pengambilan data dengan cara mengumpulkan data-data serta informasi melalui jurnal-jurnal skripsi maupun mencari informasi via internet.

2. Perancangan dan pembuatan alat

Meliputi hal yang berkaitan dengan perangkat keras dan perangkat lunak.

- Perangkat keras: perancangan alat dan pembuatan alat hingga pengemasan.
- Perangkat lunak: pemograman Arduino, Antarmuka dan I/O.

3. Pengujian dan analisis

Pengujian dan analisis dilakukan untuk mendapatkan dan mengetahui hasil kerja dari sistem yang telah dibuat.

4. Evaluasi

Melakukan evaluasi dari sistem yang sudah dilakukan selama proses pembuatan alat tersebut.

1.7. Sistematika penulisan laporan

- Sistematika penulusan dalam pembuatan tugas akhir ini terdiri dari beberapa pembahasan yang disusun sebagai berikut.

- **BAB I Pendahuluan**

Bab ini menguraikan penjelasan mengenai latar belakang, identifikasi masalah rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

- **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan teori-teori penunjang yang berkaitan dalam pembuatan tugas akhir.

- **BAB III Pemilihan Komponen dan Perancangan alat**

  Bab ini berisi tentang alasan atau latar belakang dalam pemilihan komponen yang digunakan pada perangkat dan perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak dari sistem yang akan dibuat.

- **BAB IV Pengujian dan analisis**

  Bab ini berisi tentang hasil pengujian sistem baik perangkat lunak maupun perangkat keras.

- **BAB V Penutup**

  Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan penulisan laporan tugas akhir.