

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembuatan alat penguji kekuatan *cup* dan *lid* pada kemasan air minum gelas dilatarbelakangi oleh semakin banyaknya perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang memproduksi kemasan air minum gelas yang ada saat ini. Kalau kita berkunjung pada perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK), sering kita menjumpai banyaknya produk yang dikembalikan oleh konsumen karena kardusnya rusak akibat adanya kemasan air minum gelas yang bocor. Kemasan air minum gelas yang bocor ini disebabkan oleh bahan gelas (*cup*) dan tutup gelas (*lid*) yang tipis serta proses pemanasan *lid* (*seal*) yang kurang sempurna. Adanya masalah tersebut, maka timbul ide untuk membuat alat penguji kekuatan *cup* dan *lid* pada kemasan air minum gelas yang lebih efektif dan mudah digunakan, mengingat pengujian kekuatan *cup* dan *lid* kemasan air minum gelas pada perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) sekarang ini menggunakan pengujian secara manual, contoh :

1. Di perusahaan x, alat pengujiannya menggunakan sistem sebagai berikut:

Obyek (kemasan air minum gelas) diletakkan di sebuah *mold* (cetakan) kemasan air minum gelas. *Mold* tersebut kemudian diletakkan di atas timbangan badan yang sudah dimodifikasi seperti alat untuk tambal ban. Kemudian obyek ditekan dengan cara memutar penekannya. Proses penekanan akan berhenti ketika tampak adanya kebocoran pada kemasan air

minum gelas. Selama melakukan proses penekanan, operator atau QC (*Quality Control*) mengawasi ada tidaknya kebocoran pada kemasan air minum gelas dan mengamati besarnya tekanan pada timbangan badan. Setelah kebocoran kemasan air minum gelas terlihat, maka operator atau QC (*Quality Control*) menghentikan proses penekanan dan melihat besarnya tekanan pada timbangan badan. Jadi, semakin kuat bahan *cup* dan *lid* serta pemanasan *lid* yang tepat, maka semakin besar tekanan yang diberikan sehingga timbangan badan akan naik terus. Pada alat tersebut satuan yang digunakan adalah kilogram.



Gambar 1.1 Alat Uji Kekuatan *Cup* dan *Lid* Dengan Timbangan Badan¹.

¹ Foto alat diperoleh dari informasi teman

2. Di perusahaan y dan z, alat pengujiannya menggunakan tangan untuk melakukan penekanan pada kemasan air minum gelas (dikremes). Cara ini kurang efektif karena kekuatan tangan setiap orang berbeda.

Berikut ini adalah standar kekuatan penekanan dan lama penekanan pada perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) :

- Perusahaan A (Aqua) menentukan kekuatan penekanan untuk produknya adalah 1.5 bar dan lama penekanan adalah 20 detik.
- Perusahaan B (Alamo) menentukan kekuatan penekanan untuk produknya adalah 50-60 psi dan lama penekanannya adalah kurang lebih 5 detik.

Dengan adanya alat penguji kekuatan *cup* dan *lid* pada kemasan air minum gelas ini, maka produk gagal pada perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dapat dikurangi sehingga dapat membantu meningkatkan pendapatan perusahaan tersebut.

1.2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah merancang dan merealisasikan alat penguji kekuatan *cup* dan *lid* pada kemasan air minum gelas untuk membantu QC (*Quality Control*) dalam pengujian sampel produk.

1.3. Perumusan Masalah

Masalah yang muncul pada alat penguji kekuatan *cup* dan *lid* pada kemasan air minum gelas:

- Bagaimana membuat alat yang bisa diatur lama waktu pengujian (15 – 25 detik) dan besarnya tekanan yang diinginkan (1.5 – 3 bar).
- Bagaimana membuat alat secara sederhana sehingga alat mudah dalam penggunaannya.
- Bagaimana menentukan komponen yang sesuai.
- Bagaimana membuat *hardware* untuk sistem mikrokontroler sebagai pengendali alat.
- Bagaimana membuat *software* untuk sistem mikrokontroler sebagai pengendali alat.

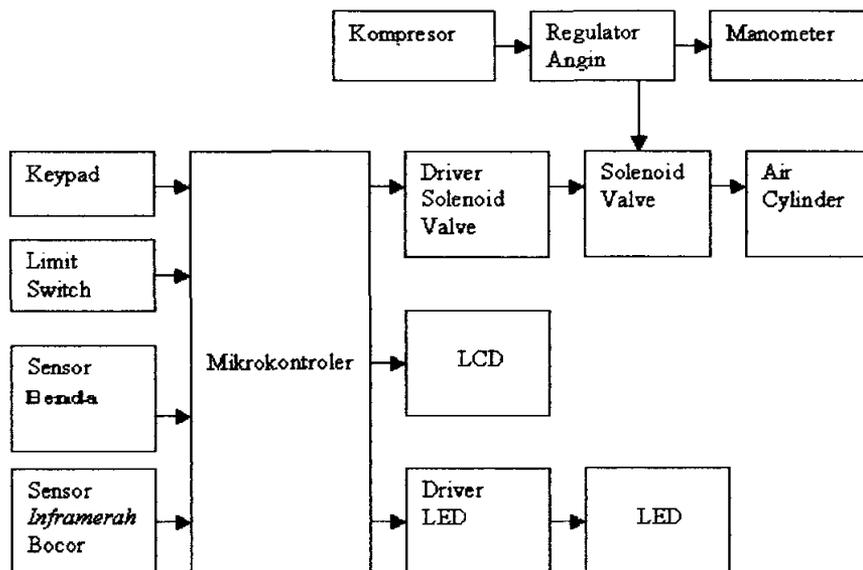
1.4. Batasan Masalah

Agar pada saat pembuatan alat tidak keluar dari jalur pembahasan dan tujuan awal pembuatan skripsi, maka dilakukan pembatasan masalah yaitu:

- Alat penekan menggunakan *double acting air cylinder*.
- *Solenoid valve* yang digunakan adalah *solenoid valve* dengan katup 5-lubang tekanan bolak – balik.
- Sensor pendeteksi adanya benda uji menggunakan *laser pointer* dan LDR.
- Sensor pendeteksi adanya kebocoran benda uji menggunakan sensor *inframerah*.

- Pengatur besarnya tekanan angin pada *solenoid valve* dengan menggunakan *regulator* angin.
- *Range* tekanan angin : 1.5 bar sampai dengan 3 bar.
- Indikator besarnya tekanan angin dengan menggunakan barometer analog.
- *Input-an* untuk pengaturan *timer* selama pengujian (waktu deteksi adanya benda uji, waktu *press* benda uji) dengan menggunakan *keypad*.
- *Output* alat ini ditampilkan pada LED dan LCD.
- LED yang digunakan sebanyak 2 (dua) buah.
- LCD yang digunakan adalah LCD dengan ukuran 16 x 2.
- Benda yang diuji adalah kemasan air minum gelas 240 ml.

1.5. Diagram Blok Alat



Gambar 1.2 Diagram Blok Alat.

Penjelasan diagram blok alat sebagai berikut :

- *Keypad* sebagai *input*-an untuk pengaturan *timer* selama pengujian (waktu deteksi benda uji, waktu *press* benda uji).
- *Limit switch* berfungsi untuk mendeteksi adanya benda uji.
- Sensor benda berfungsi untuk mendeteksi adanya benda uji.
- Sensor *inframerah* bocor berfungsi untuk mendeteksi adanya kebocoran pada benda uji.
- Mikrokontroler sebagai pengontrol atau pengendali alat.
- Kompresor berfungsi untuk menghisap udara di atmosfer.
- *Regulator* angin untuk mengatur besarnya tekanan angin pada *solenoid valve*.
- Barometer untuk indikator besarnya tekanan angin.
- *Driver solenoid valve* untuk mengaktifkan *solenoid valve*.
- *Solenoid valve* berfungsi untuk pengontrol angin pada *air cylinder*.
- *Air cylinder* untuk menekan dan menarik piston.
- *Driver LED* berfungsi untuk mengaktifkan LED.
- LCD dan LED berfungsi sebagai tampilan untuk *input* dan *output* sistem.

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pengertian masalah, maka diklarifikasikan pembahasannya secara beruntun dan saling terkait mulai bab pertama sampai bab terakhir sebagai berikut :

- BAB I** : Pendahuluan yang memuat tentang gambaran secara umum mengenai isi skripsi meliputi latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, diagram blok alat dan sistematika penulisan.
- BAB II** : Membahas mengenai teori penunjang yang dipakai dalam perencanaan dan pembuatan alat ini.
- BAB III** : Membahas tentang perancangan alat kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat.
- BAB IV** : Pengukuran dan pengujian alat untuk mengetahui keberhasilan alat.
- BAB V** : Kesimpulan dan saran.