

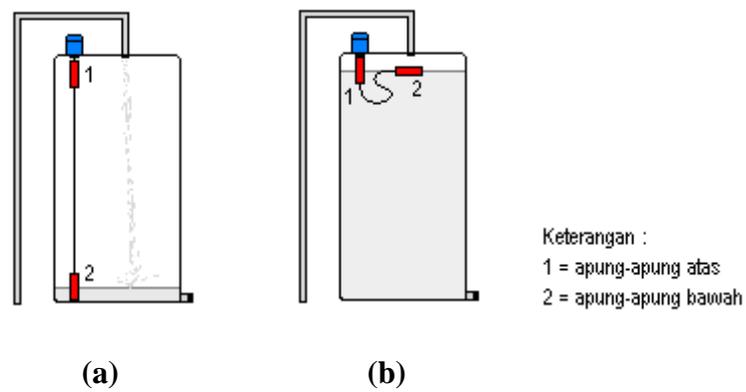
# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Aktifitas yang padat seiring dengan kemajuan zaman, mendorong masyarakat sekarang untuk menggunakan dan memanfaatkan teknologi guna mencukupi kebutuhan hidup. Mulai dari alat transportasi, informasi, keamanan, kendali, dan lain sebagainya. Semuanya itu digunakan untuk mempermudah pekerjaan atau aktifitas sehari-hari yang padat.

Saklar ada berbagai macam variasinya, intinya saklar digunakan untuk meng-ON/OFF-kan alat yang berkerja. Baik dilakukan secara manual ataupun otomatis. Slaha satu saklar otomatis yaitu saklar apung. Saklar apung digunakan untuk membuat keadaan dalam tangki selalu terisi oleh air dan tidak kelebihan air yang membuat air keluar dari tangki (banjir). Saklar apung berfungsi sebagai pembatas kerja pompa air, maksudnya yaitu pompa akan bekerja setelah kedua apung-apung dalam keadaan menggantung. Kondisi ini, saklar akan tertarik dan kondisi pompa ON. Saklar akan OFF dan akan menghentikan kerja pompa bila kondisi kedua apung-apung dalam keadaan terapung. Gambar karakteristik saklar apung saat kondisi ON dapat dilihat pada Gambar 1.1.(a) dan karakteristik saklar apung saat kondisi ON dapat dilihat pada Gambar 1.1. (b).



**Gambar 1.1. a. Karakteristik saklar apung saat kondisi pompa ON**  
**b. Karakteristik saklar apung saat kondisi pompa OFF**

Alat yang sama fungsinya dengan saklar apung yaitu saklar otomatis pompa air dengan sensor ultrasonik, alat kendali yang dibuat pada perancangan ini. Alasan dibuat alat dengan sistem kerja yang sama pastinya memiliki nilai lebih. Adapun kelebihan saklar otomatis dengan sensor ultrasonik dibandingkan dengan saklar apung, yaitu :

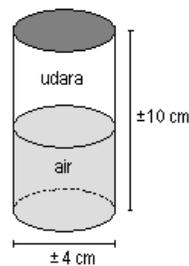
1. Dapat memberikan informasi debit air.
2. Dapat digunakan di beberapa tempat yang membutuhkan fungsi jarak.

## **B. Batasan Masalah**

Saklar otomatis untuk pompa air membutuhkan dua sistem pengoperasian, yaitu ON dan OFF. ON yang dimaksudkan yaitu pompa air akan bekerja saat kondisi air habis atau hampir habis, dan OFF yaitu pompa air akan berhenti bekerja saat kondisi air dalam tangki dinyatakan penuh. Dengan dua sistem tersebut dimaksudkan agar air selalu ada dan air tidak akan lebih dalam tangki, sehingga tidak akan muncul masalah kekurangan air ataupun kelebihan air (luber/banjir).

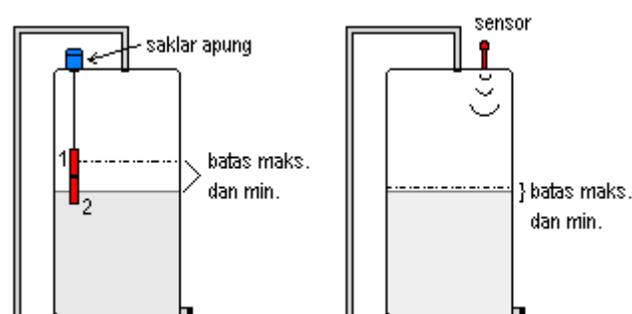
Saklar otomatis dengan saklar apung maupun dengan sensor ultrasonik memiliki sistem kerja yang sama yaitu mengatur volume air pada penampung. Pengaturan volume disini dimaksudkan, membatasi volume air agar tidak habis dan tidak kelebihan.

Umumnya apung-apung yang digunakan untuk saklar otomatis pompa air. Bentuknya tabung, dengan di dalamnya terisi air setengah dari volume tabung. Untuk ukuran apung-apung bervariasi, dan yang sering digunakan apung-apung yang bisa menggerakkan tuas saklar. Berdasarkan peninjauan, ukuran panjang apung-apung  $\pm 10$  cm dengan diameter  $\pm 4$  cm. Gambar apung-apung dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.2. Apung-apung pada saklar apung**

Melihat dari struktur apung-apung seperti pada Gambar 1.2. di atas, terlihat kemampuan dari saklar apung-apung terbatas dalam mengatur level. Kondisi tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.3.



**Gambar 1.3. Batas kondisi pengaturan kedua alat kendali**

Gambar 1.1. dan 1.3. menjelaskan kondisi keterbatasan saklar apung karena bentuk strukturnya. Sedangkan untuk saklar otomatis dengan ultrasonik bisa diatur level air pada keadaan yang di inginkan, dengan mengubah set point pada software.

Perbandingan dari segi ekonomis, saklar apung lebih murah dibandingkan saklar otomatis dengan sensor ultrasonik. Akan tetapi, aplikasi dari alat kendali ultrasonik dapat diterapkan di beberapa tempat yang tidak dapat diperuntukan saklar apung.

Perancangan ini dibatasi hanya pada bagaimana cara membuat proses pengisian air dari air hampir habis sampai dengan air hampir memenuhi tempat tangki. Dari sistem yang sama, dapat digunakan untuk di beberapa tempat.

Digunakannya sensor ultrasonik karena media informasi yang di inginkan berupa gelombang suara. Gelombang ultrasonik memiliki gelombang suara di atas ambang batas pendengaran manusia yaitu 20 KHz sampai dengan 500 KHz, sehingga tidak menggaangu pendengaran manusia ataupun terganggu oleh manusia. ([http://www.circuitcellar.com/data\\_sheet\\_range\\_ultrasonic/c0701rr1.htm](http://www.circuitcellar.com/data_sheet_range_ultrasonic/c0701rr1.htm), 2003).

### **C. Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

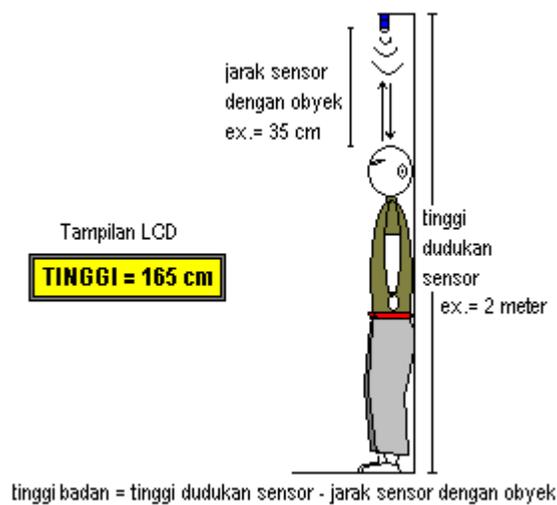
Merancang dan membuat saklar otomatis pompa air menggunakan sensor ultrasonik untuk mengendalikan pompa air.

#### D. Kontribusi

Diharapkan dengan adanya saklar otomatis pompa air ini dapat memberikan kontribusi antara lain :

1. Mengetahui penggunaan debit air sehari-hari, yang bisa dibandingkan dengan atau jika memakai air dari PDAM.
2. Dapat digunakan di beberapa tempat dengan mengubah fungsi alat, seperti :
  - Alat ukur tinggi badan.

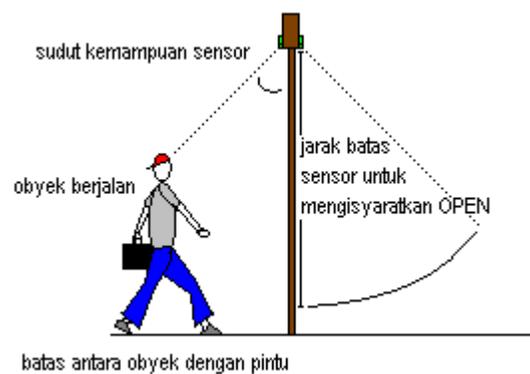
Dapat mengukur jarak dari sensor ke obyek (manusia) dengan ketentuan seperti Gambar 1.4. kemudian dikonversikan. Maka akan ditampilkan tinggi badan. Dapat ditambahkan aktuator berupa lampu untuk menandakan hijau sebagai kriteria lolos tes, dan merah sebagai yang tidak lolos tes tinggi badan. Proses tes pada kepolisian yaitu gagal (merah)  $< 165 \text{ cm} \leq$  lolos (hijau), untuk mempercepat proses pengetesan calon polisi.



**Gambar 1.4. Ilustrasi alat pengukur tinggi badan**

- Alat pembuka tutup pintu geser otomatis.

Dengan menaruh dua sensor pada sisi depan dan belakang pintu geser, dan mengatur set point sebagai perintah buka dan tutup. Maka bila ada obyek (manusia) yang datang, dengan jarak tertentu pintu akan terbuka secara otomatis. Gambar ilustrasi dapat dilihat pada Gambar 1.5 di bawah ini.



**Gambar 1.5. Ilustrasi alat pembuka tutup pintu geser otomatis**

Penerapannya, sebelumnya harus diketahui berapa umumnya kecepatan orang berjalan, jarak untuk membukakan pintu, sudut paancarkan gelombang ultrasonik dan seberapa cepat motor dapat membukakan pintu.

- Alat informasi debit air pada waduk, tanggul dan situ.

Kondisi dimana debit air naik, maka sensor akan memberi isyarat kepada mikrocontroller untuk mengatur pembukaan katup pembuangan air sesuai informasi pertambahan debit air dari sensor ultrasonik.

- Dan lain sebagainya.