

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Tandon Air Otomatis berbasis Mikrokontroler Atmega16

Dapat membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dalam pengisian tandon air, karena pengguna tidak perlu mematikan dan menghidupkan pompa air ketika air penuh dan habis.

Sistem ini menggunakan sistem otomatis bila air penuh pompa mati sendiri dan ketika air habis pompa akan menyala dengan sendirinya.

Penggunaan LCD digunakan untuk mengetahui dan menampilkan keadaan level air sehingga mempermudah proses pembacaan hasil pengamatan. (Danang Saktyo Yudhanto, 2012)

2.1.2 Otomatisasi Kran Wastafel

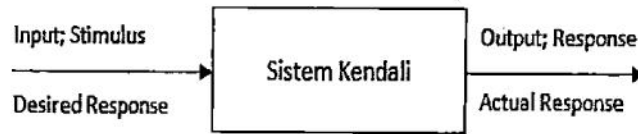
Ketika pengguna melakukan aktifitas mencuci tangan, maka tangan akan menghalangi gelombang pancaran ultrasonik ke penerima ultrasonik. Sehingga penerima

ultrasonik akan memerintahkan relay untuk menghidupkan pompa, dengan aktifnya pompa maka air akan mengalir dan setelah pengguna selesai melakukan aktifitas mencuci tangan maka pancaran gelombang ultrasonik tidak terhalangi lagi sehingga penerima ultrasonik memerintahkan relay untuk mematikan pompa, sehingga air berhenti mengalir. (Monna Nailany, 2008)

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Pengendalian

Sistem kendali terdiri dari sub-sistem dan proses (atau *plants*) yang disusun untuk mendapatkan keluaran dan kinerja yang diinginkan dari input yang diberikan. Sistem kendali dapat dikatakan sebagai hubungan antara komponen yang membentuk sebuah konfigurasi sistem, yang akan menghasilkan tanggapan sistem yang diharapkan. Jadi harus ada yang dikendalikan, yang merupakan suatu sistem fisis, yang biasa disebut dengan kendalian (*plant*). Masukan dan keluaran merupakan variabel atau besaran fisis. Keluaran merupakan hal yang dihasilkan oleh kendalian, artinya yang dikendalikan, sedangkan masukan adalah yang mempengaruhi kendalian, yang mengatur keluaran. Kedua dimensi masukan dan keluaran tidak harus sama. Sistem kendali membuat sistem dengan input yang diberikan menghasilkan output yang diharapkan.

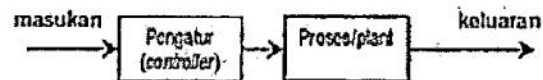


Gambar 2.1 sistem pengendalian sederhana

Macam – macam sistem kendali :

1. Sistem kendali lup terbuka (open loop system)

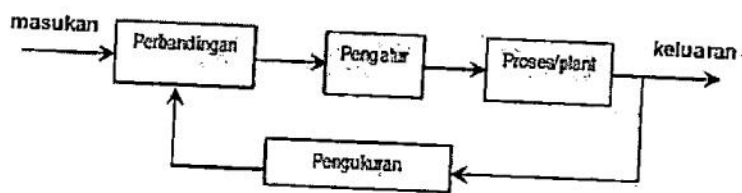
Sistem kendali lup terbuka atau umpan maju (feedforward control) umumnya mempergunakan pengatur (controller) serta aktuatur kendali (control actuator) yang berguna untuk memperoleh respon sistem yang baik. Sistem kendali ini keluarannya tidak diperhitungkan ulang oleh controller. Suatu keadaan apakah plant benar-benar telah mencapai target seperti yang dikehendaki masukan atau referensi, tidak dapat mempengaruhi kinerja kontroler.



Gambar 2.2 Sistem pengendalian lup terbuka

2. Sistem kendali lup tertutup (closed loop system)

Sistem kendali lup tertutup (closed loop system) memanfaatkan variabel yang sebanding dengan selisih respon yang terjadi terhadap respon yang diinginkan. Sistem seperti ini juga sering dikenal dengan sistem kendali umpan balik. Aplikasi sistem umpan balik banyak dipergunakan untuk sistem kemudi kapal laut dan pesawat terbang. Perangkat sehari-hari yang juga menerapkan sistem ini adalah penyetelan temperatur pada almari es, oven, tungku, dan pemanas air.



Gambar 2.3 Sistem pengendalian lup tertutup

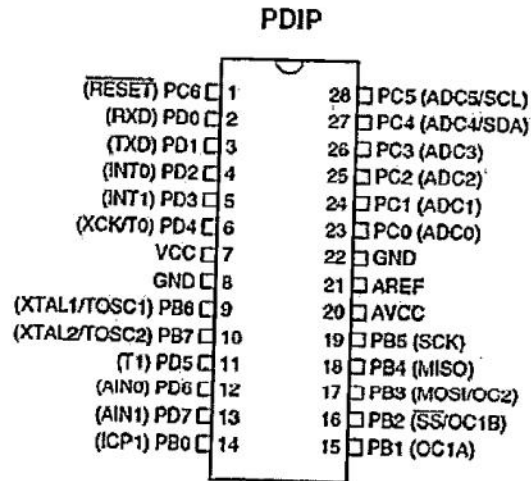
Dengan sistem kendali gambar 2.1, bisa diilustrasikan apabila keluaran aktual telah sama dengan referensi atau masukan maka input kontroler akan bernilai nol. Nilai ini artinya kontroler tidak lagi memberikan sinyal aktuasi kepada plant, karena target akhir perintah gerak telah diperoleh.

2.2.2 Mikrokontroler ATMEGA8

AVR merupakan salah satu jenis mikrokontroler yang di dalamnya terdapat berbagai macam fungsi. Perbedaannya pada mikro yang pada umumnya digunakan seperti MCS51 adalah pada AVR tidak perlu menggunakan oscillator eksternal karena di dalamnya sudah terdapat internal oscillator. Selain itu kelebihan dari AVR adalah memiliki Power-On Reset, yaitu tidak perlu ada tombol reset dari luar karena cukup hanya dengan mematikan supply, maka secara otomatis AVR akan melakukan reset. Untuk beberapa jenis AVR terdapat beberapa fungsi khusus seperti ADC, EEPROM sekitar 128 bytesampai dengan 512 byte.

AVR ATmega8 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit berarsitektur AVR RISC yang memiliki 8K byte in-System Programmable Flash. Mikrokontroler dengan konsumsi daya rendah ini mampu mengeksekusi instruksi dengan kecepatan maksimum 16MIPS pada frekuensi 16MHz. Jika dibandingkan dengan ATmega8L perbedaannya hanya terletak pada besarnya tegangan yang diperlukan untuk bekerja. Untuk ATmega8 tipe L, mikrokontroler ini dapat bekerja dengan tegangan antara 2,7 - 5,5 V sedangkan untuk ATmega8 hanya dapat bekerja pada tegangan antara 4,5 - 5,5 V.

Konfigurasi Pin Atmega8



Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Atmega8

ATmega8 memiliki 28 Pin, yang masing-masing pin nya memiliki fungsi yang berbeda-beda baik sebagai port maupun fungsi yang lainnya. Berikut akan dijelaskan fungsi dari masing-masing kaki ATmega8.

1) VCC

Merupakan supplytegangan digital.

2) GND

directional I/O dengan internal pull-up resistor. Sebagai input, pin-pin 7 yang terdapat pada port B yang secara eksternal diturunkan, maka akan mengeluarkan arus jika pull-up resistor diaktifkan. Khusus PB6 dapat digunakan sebagai input Kristal (inverting oscillator amplifier) dan input ke rangkaian clock internal, bergantung pada pengaturan Fuse bit yang digunakan untuk memilih sumber clock. Sedangkan untuk PB7 dapat digunakan sebagai output Kristal (output oscillator amplifier) bergantung pada pengaturan Fuse bit yang digunakan untuk memilih sumber clock. Jika sumber clock yang dipilih dari oscillator internal, PB7 dan PB6 dapat digunakan sebagai I/O atau jika menggunakan Asynchronous Timer/Counter2 maka PB6 dan PB7 (TOSC2 dan TOSC1) digunakan untuk saluran input timer. Merupakan ground untuk semua komponen yang membutuhkan grounding.

3) Port B (PB7...PB0)

Di dalam Port B terdapat XTAL1, XTAL2, TOSC1, TOSC2. Jumlah Port B adalah 8 buah pin, mulai dari pin B.0 sampai dengan B.7. Tiap pin dapat digunakan sebagai input maupun output. Port B merupakan sebuah 8-bit bi-

4) Port C (PC5...PC0)

Port C merupakan sebuah 7-bit bi-directional I/O port yang di dalam masing-masing pin terdapat pull-up resistor. Jumlah pin nya hanya 7 buah mulai dari pin C.0 sampai dengan pin C.6. Sebagai keluaran portC memiliki karakteristik yang sama dalam hal menyerap arus (sink) ataupun mengeluarkan arus (source).

5) RESET/PC6

Jika RSTDISBL Fusediprogram, maka PC6 akan berfungsi sebagai pinI/O. Pinini memiliki karakteristik yang berbeda dengan pin-pinyang terdapat pada port C lainnya. Namun jika RSTDISBL Fusetidak diprogram, maka pin ini akan berfungsi sebagai input reset. Dan jika level tegangan yang masuk ke pin ini rendah dan pulsa yang ada lebih pendek dari pulsa minimum, maka akan menghasilkan suatu kondisi reset meskipun clock-nya tidak bekerja.

6) Port D (PD7...PD0)

Port D merupakan 8-bit bi-directionalI/O dengan internal pull-upresistor. Fungsi dari port ini sama dengan port-port yang lain. Hanya saja pada port ini tidak terdapat kegunaan-kegunaan yang lain. Pada portini hanya berfungsi sebagai masukan dan keluaran saja atau biasa disebut dengan I/O.

7) AVcc

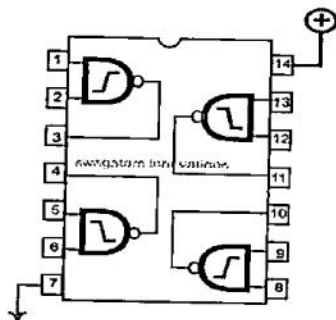
Pin ini berfungsi sebagai supplytegangan untuk ADC. Untuk pinini harus dihubungkan secara terpisah dengan VCC karena pinini digunakan untuk analog saja. Bahkan jika ADC pada AVR tidak digunakan tetap saja disarankan untuk menghubungkannya secara terpisah dengan VCC. Jika ADC digunakan, maka AVcc harus dihubungkan ke VCC melalui low pass filter.

8) AREF

Merupakan pin referensi jika menggunakan ADC.

2.2.3 Sensor

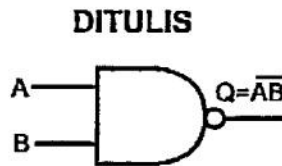
Sensor yang digunakan dalam penelitian ini bekerja denagn memanfaatkan logika dari gerbang NAND yang terdapat pada IC MC14093B untuk dijadikan inputan pada Mikrokontrol.



Gambar 2.5 gambar IC MC14093B

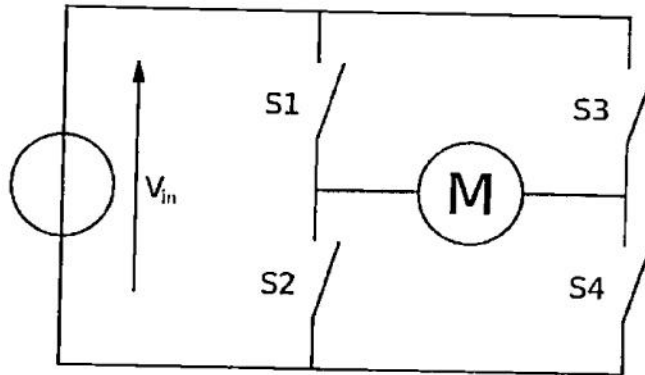
Table 2.1 logik gerbang NAND:

NAND GATE		
A	B	$Q = \overline{AB}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



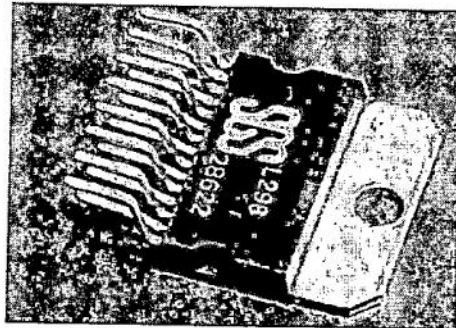
2.2.4 H-BRIDGE

Driver motor DC berfungsi untuk menjalankan motor DC. Ada beberapa macam driver motor yang sering digunakan. Salah satunya adalah rangkaian H-bridge dimana rangkaian ini dapat mengendalikan motor ke dua arah, searah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam. Secara konsep rangkaian ini terdiri dari 4 saklar yang tersusun sedemikian rupa sehingga memungkinkan motor dapat teraliri arus dengan arah yang berkebalikan. Pemberian polaritas tegangan pada terminal motor akan mempengaruhi arah arus yang melewati motor, dengan demikian motor akan berputar sesuai dengan arah arusnya. Pada rangkaian driver motor ini, saklar-saklar tersebut digantikan oleh transistor yang dikerjakan pada daerah saturasi dan *cut-off* (*Switch*).



Gambar 2.6 H-Bridge sederhana.

Dengan adanya perkembangan di dunia IC, rangkaian H-bridge ini dikemas dalam satu IC dimana memudahkan dalam pelaksanaan *hardware* dan kendalinya. IC yang *familiar* digunakan adalah IC L298.



Gambar 2.7 IC H-Bridge L298.