

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Sistem kendali yang digunakan dunia industri maupun rumah tangga sangat berkembang, seperti halnya sistem pengendalian air yang berada dalam satu tangki yang sering di jumpai pada dunia industri. Semakin berkembangnya kebutuhan manusia maka berkembang pula sistem pengendalian pengisian air pada suatu bak yang level dan volume air dapat ditampilkan dalam penampil, sehingga dengan melihat tampilan maka level dan volume air dapat diketahui tanpa harus bersusah payah melihat pada kedalaman bak tersebut.

Seiring berkembangnya teknologi maka sistem pengendalian ketinggian BPA dibuat dengan sistem kontrol otomatis, guna ketelitian dalam pengukuran ketinggian BPA dan memudahkan bagi petugas dalam mengontrol level air pada BPA tanpa harus memeriksa BPA, karena bisa dilihat melalui penampil (Segment - 7). Konsep kerja pengendalian ini dengan memanfaatkan ketinggian level air pada proses pengisian BPA yang dideteksi oleh sensor ketinggian yang menggunakan pelampung kemudian di deteksi oleh ADC dan digunakan sebagai informasi masukan pada Mikrokontroler AT89S51 yang kemudian ditampilkan Segment - 7. Level air yang didapat dari sensor ketinggian dapat digunakan untuk perhitungan volume air dengan mengalikan

luas penampang bak dengan level air air tersebut dan akan ditampilkan dalam Segment - 7.

Pengaturan pengisian air pada Bak Penampung Air (BPA) oleh pompa air menggunakan keypad (tombol angka). Pengesetan level air untuk kondisi ON pompa dan pengesetan level air untuk kondisi OFF pompa pada mikrokontroler dengan menggunakan keypad

Hubungan antar Mikrokontroler dan Penampil Segment - 7 disini menggunakan Komunikasi Serial maka tampilan level air dapat diletakkan ditempat yang strategis meskipun letaknya berjauhan dengan BPA.

Atas dasar tersebut dibuat suatu alat yaitu SISTEM PENGENDALI LEVEL DAN VOLUME AIR PADA PROSES PENGISIAN BAK PENAMPUNG AIR MENGGUNAKAN AT89S51 DENGAN PENAMPIL SEGMENT – 7.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana merencanakan suatu alat pengendali kerja pompa pada proses pengisian BPA berbasis Mikrokontroler AT89S51.
2. Bagaimana pengukuran ketinggian level air pada proses pengisian BPA dengan sensor ketinggian dan ADC.
3. Bagaimana perhitungan dari level air hingga didapat volume air.

4. Bagaimana hasil pengukuran level dan volume yang ditampilkan dengan penampil Segment - 7.
5. Bagaimana pengesetan Mikrokontroler dengan keypad untuk posisi ON dan OFF pompa.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Merencanakan dan membuat suatu sistem pengendali level dan debit air pada proses pengisian BPA berbasis Mikrokontroler AT89S51.
2. Merencanakan sensor ketinggian pada BPA yang dihubungkan dengan ADC, sehingga hambatan dari sensor ketinggian dapat diolah oleh ADC.
3. Menghitung volume air yang ada BPA.
4. Mengetahui hubungan aplikasi penggunaan Mikrokontroler AT89S51 dengan penampil Segment - 7.
5. Pengesetan Mikrokontroler dengan keypad untuk posisi ON dan OFF pompa.

1.4 Tinjauan Pustaka

1. <http://www.delta-electronic.com/> bagian application note dengan nama **AN084**.

Aplikasi Penghitung Barang dalam Roda Berjalan Menggunakan Modul SPD -751 Dengan Penampil Segment - 7.

Modul SPD-751 didisain sebagai modul penampil Segment - 7 yang dapat diakses serial maupun parallel. Namun pengguna dapat menggantikan AT89C2051 berisi program penampil Segment - 7 dengan AT89C2051 lain yang terisi program penghitung barang. Mendeteksi adanya barang yang melewati konveyor pada aplikasi ini digunakan Modul IR-8510 (modul inframerah yang dilengkapi dengan pemancar dan penerima). Agar pemancar, penerima dan barang yang lewat berada pada posisi satu garis lurus, maka penerima pada modul ini dihubungkan dengan kabel panjang. Barang yang melewati daerah perpotongan antara pemancar/ penerima akan mengakibatkan bagian penerima menjadi logika 1. Modul SPD-751 yang mendeteksi, perubahan ini akan mengakibatkan *variable counter* yang ada pada Modul SPD-751 bertambah 1. Dengan menghapus isi buffer maka scanning menampilkan angka 0. Dilanjutkan mengirim data segmen sebelum data kolom dikirim. Setelah data kolom dan segmen dikirim, maka akan dipertahankan kedua data tersebut beberapa saat agar mata manusia dapat menangkap cahaya tersebut dengan menggunakan delay.

Pada delay program menunggu masukan sinyal dari Modul IR-8510. Saat Modul IR-8510 mendeteksi adanya sinyal, program menambah *variable counter* (hexa), agar dapat ditampilkan ke Segment - 7, dikonversi ke bentuk desimal. Hasil konversi disimpan ke buffer yang merupakan tempat penyimpanan data yang akan ditampilkan ke Segment - 7 sehingga

pada saat program kembali melakukan scanning, tampilan Segment - 7 akan berganti dengan data yang baru.

2. Rury Anugerah F. 2005. *Aplikasi Auto Tuning PID Pada Sistem Pengendali Level Dengan Menggunakan Metode osilasi*. JIPTITS. Surabaya.

Pengendalian PID secara auto tuning untuk mengurangi kesalahan penentuan nilai parameter kontrol seperti yang terjadi pada pengendalian dengan tuning secara analog. Pada perancangan pengendalian ini menggunakan metode osilasi. Metode ini memanfaatkan hakikat dasar sistem pengendalian yang berosilasi pada frekuensi naturalnya. Penentuan nilai PB yang tepat diperlukan agar sistem berosilasi, PB yang kecil akan membuat pengendali lebih sensitif dan cenderung membawa loop berosilasi. Dengan menggunakan metode osilasi proses tuning dilakukan pada saat close loop. Hasil pengujian sensor level didapatkan $h = 20,78v$ dengan koefisien korelasi 98,24%, pada pengujian ADC didapat tegangan ADC = 0,019 desimal, dengan koefisien korelasi 99%, pada pengujian didapat $V=0,1761$, dengan koefisien korelasi 98,24%, pada pengujian DAC diperoleh tegangan DAC = 0,018 desimal, dengan koefisien korelasi sebesar 100%. Dari pengujian keseluruhan sistem didapatkan bahwa sistem dapat bekerja secara optimal dengan dengan nilai parameter kontrol $PB = 1,9\%$, $KP = 31,58$, $KI = 263,1667$ dan $KD = 10374$. Error maksimum

yang terjadi 2.2%, sistem bekerja maksimal pada saat setpoint 80%. Penelitian yang telah dilakukan sudah cukup berhasil.

3. Renaldi Agustino Alvin. 2005. *Aplikasi Pengaturan Level Tangki dengan Sensor Potensio Tuning Berbasis Komputer*. JIPTITS. Surabaya.

Keunggulan pengukuran berbasis komputer yaitu pembacaan hasil terhadap suatu data dapat lebih akurat dan lebih mudah, serta memudahkan untuk mengendalikan proses yang diinginkan khususnya pada Sistem Pengaturan Level Tangki, yang menjadi judul tugas akhir ini. Sistem ini terdiri dari sensor potensio tuning, aktuator kontrol valve dengan motor stepper sebagai penggerakannya. Permasalahan yang dihadapi pada Tugas Akhir ini adalah bagaimana merancang suatu sistem pengaturan level tangki dengan potensio tuning sebagai sensor dan kontrol valve sebagai sensor yang diatur oleh komputer. Setelah melakukan studi literatur dan perancangan alat, telah berhasil dirancang sistem pengaturan level tangki dengan sensor potensio tuning berbasis komputer. Dari hasil analisa data didapatkan spesifikasi alat yaitu perubahan minimal yang dapat dilakukan adalah 2 cm, dan perubahan maksimum yang dapat dilakukan adalah 30 cm, didapatkan nilai keseksamaan dan error rata-rata untuk masing-masing input pada setiap perubahan 10 cm yaitu : keseksamaan 96,8 % dengan error sebesar 3,2 %. Sedangkan pada setiap perubahan acak didapatkan nilai keseksamaan dan error rata-rata untuk

masingmasing input yaitu : keseksamaan 95,75 % dengan error sebesar 4,25 %.

1.5 Sistematika Laporan Tugas Akhir

BAB I: PENDAHULUAN

Pada halaman ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, tinjauan pustaka, pendekatan fungsional dan struktural, *manufacturing prototype* dan prosedur pengujian, pustaka dan sistematika Laporan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI DAN TELAAH PUSTAKA

Pada bab ini akan dijelaskan tentang bagaimana landasan dasar dari program ini secara keseluruhan mulai dari proses sinyal masuk hingga proses keluaran sehingga apabila program ini di implementasikan ke alat, sistem ini bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

BAB III : PERENCANAAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai perencanaan yang menyangkut perencanaan beberapa bagian blok rangkaian dasar yang saling berkaitan sehingga membentuk suatu sistem yang bekerja secara baik.

BAB IV : ANALISA PENGUJIAN

Pada bab ini akan disajikan data-data hasil pengujian dan analisa dari sistem yang akan dianalisa setiap blok rangkaian yang

kemudian secara keseluruhan yang membentuk suatu sistem yang bekerja secara baik.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisa serta saran yang akan disampaikan untuk menyempurnakan penulisan Laporan Tugas Akhir ini.