Sistem Antrian Banyak Loket Berbasis AT89C51

Edwar Yunani
Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia

Abstrak

Mikrokontroller, sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosessor dan mikrokomputer, hadir memenuhi kebutuhan pasar (market need) dan teknologi baru. Sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semi konduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang kecil dapat diproduksi secara masal (dalam jumlah banyak).

Sebagai ilustrasi yang bisa memberikan gambaran penggunaan mikrokontroller adalah aplikasi dari antrian yang banyak digunakan diperbagai tempat dengan tujuan terciptanya pelayanan pada masyarakat dapat ditingkatkan, serta dapat membiasakan budaya antri untuk suatu layanan misalnya bank, pembayaran telepon, pembayaran listrik, perpustakaan, rumah sakit atau tempat lainnya.

Alat ini pada prinsipnya dikendalikan oleh mikrokontroller yang menggunakan mikroswich sebagai tombol antriannya. Data yang masuk ke mikro secara otomatis akan diprint melalui printer. Tidak seperti komputer, yang mampu menangani berbagai macam program aplikasi (misalnya pengolah kata, pengolah angka dan lain sebagainya), mikro kontrol hanya bisa digunakan untuk aplikasi tertentu saja (hanya satu program saja yang bisa disimpan) perbedaan lainnya terletak pada perbandingan RAM dan ROM.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan dibidang teknologi saat ini terutama dibidang elektronika dan komputer memungkinkan untuk menciptakan perangkat yang mendukung kinerja manusia lebih praktis atau sebagai alat bantu kerja yang efisien. Kelak banyak diciptakan alat, salah satu contoh adalah sistim antrian dengan menggunakan Mikrokontroller AT89C51.

Seperti kita ketahui untuk pelayanan umum seperti bank atau pembayaran rekening telepon,rekening listrik dibutuhkan antrian yang cukup panjang. Hal ini sangatlah merepotkan terutama yang melakukan antrian adalah orang tua atau lanjut usia,disamping itu dari segi ketertiban kurang menguntungkan bahkan terlihat serabutan/kacau.

Beradasarkan pemikiran tersebut diatas maka penulis mencoba untuk merancang alat sistem antrian otomatis, dimana pengunjung datang diwajibkan menekan tombol (SW) dan printer akan otomatis mencetak nomor pengunjung tersebut. Setelah mendapatkan nomor antrian, pengunjung akan dipanggil melalui pengeras suara, dan nomor pengantrian akan ditampilkan di seven segmen.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Serpih Tunggal MCS-51

Serpih tunggal adalah suatu mikroprosesor yang memiliki perangkat memori, perangkat masukan dan keluaran yang terintegrasi dan sering juga disebut mikrokontroler. Salah satu jenis serpih tunggal yang paling banyak digunakan adalah keluarga MCS-51.

Jenis serpih tunggal yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah ATMEL 89C51 yang pada dasarnya kompatibel dengan intel 8052AH. Serpih tunggal tersebut memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Sebuah CPU (Cental Pro-cessing Unit) 8 bit.
2. Osilator internal dan rangkaian pewaktu.
3. RAM internal 128 *byte (on chip).*
4. Empat buah *programmable port I/O*, masing-masing 8 bit.
5. Dua buah *timer/counter* 16 bit.
6. Lima buah jalur interupsi (2 buah interupsi eksternal dan 3 buah interupsi internal).
7. Sebuah *port* serial dengan *full duplex* UART.
8. Kemampuan melaksanakan operasi perkalian, pembagian, dan *boolean* (bit).
9. EPROM yang besarnya 4 *Kbyte* untuk memori program.
10. Kecepatan maksimum pelaksanaan interuksi per siklus adalah 0,5 ? s pada frekuensi clock 24 MHz. Apabila frekuensi clock mikrokontroler yang digunakan adalah 12 MHz, maka kecepatan pelaksanaan intsruksi persiklus adalah 1 ? s.

2.2 CPU (Central Processing Unit)

Unit pengolah pusat (*Cental Processing Unit*) mengendalikan seluruh operasi pada mikrokontroler. Unit ini terbagi atas dua bagian, yaitu unit pengendali CU (*Control Unit*) serta unit aritmatika dan logika ALU (*Aritmetic logic Unit*).

Fungsi utama unit pengendali adalah mengambil instruksi dari memori (fetch) kemudian menerjemahkan susunan instruksi tersebut menjadi kumpulan proses kerja sederhana (Decode), dan melaksanakan urutan instruksi sesuai dengan langkah-langkah yang telah ditentukan program (Execute).

2.3 Bagian Masukkan Dan Keluaran (I/O, Input/ Output)

Bagian masukan dan keluaran berfungsi sebagai alat komunikasi serpih tunggal dengan piranti di luar system. Sesuai dengan namanya, perangkat *I/O* dapat menerima maupun memberi data dari/ke serpih tunggal.

Ada dua macam piranti *I/O* yang digunakan, yaitu piranti untuk hubungan serial UART (*Universal Asynchronous Receiver-Transmitter*) dan piranti untuk hubungan paralel PIO (*Parallel Input Output*). Kedua jenis *I/O* tersebut telah tersedia didalam serpih tunggal MCS-51.

2.4 Bagian Peripheral

Mikrokontroler memiliki dua buah pewaktu 16 bit yang dapat diatur melalui perangkat lunak. Apabila pewaktu diaktifkan pada frekuensi kerja serpih tunggal, maka pewaktu akan melakukan perhitungan waktu secara independen, tidak tergantung pada pelaksanaan suatu instruksi.

Satu siklus pencacahan waktu berpadanan dengan satu siklus pelaksanaan instruksi. Apabila perioda waktu tertentu telah dilampaui, pewaktu segera menginterupsi mikrokontroler untuk memberitahukan bahwa perhitungan perioda waktu telah selesai dilaksanakan.

2.5 Perangkat Lunak

Perangkat lunak diperlukan agar mikrokontroler dapat bekerja. Perangkat lunak, selanjutnya disebut program, bertugas memberitahukan hal-hal yang harus dilakukan oleh mikrokontroler.

Serpih tunggal keluarga MCS-51 memiliki bahasa pemrograman khusus yang tidak dipahami oleh jenis serpih tunggal lain. Bahasa pemrograman khusus yang dikenal dengan nama bahasa *assembler* ini memiliki 256 perangkat instruksi. Seluruh instruksi dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian yang mencakup instruksi 1 byte, instruksi 2 byte dan instruksi 3 byte.

Perangkat lunak mikrokontroler dapat dibagi menjadi lima kelompok sebagai berikut :

1. Intruksi Transfer data
   Instruksi ini memindahkan data, yaitu antar *register*, dari memori ke memori, dari *register* ke memori, dari antarmuka ke *register*, dan dari antarmuka ke memori.

2. Instruksi Aritmetika
   Instruksi ini melaksanakan operasi aritmatika yang meliputi penjumlahan, pengurangan, penambahan satu (*increment*), pengurangan satu (*decrement*), perkalian dan pembagian.
3. Instruksi Logika dan manipulasi bit
   Melaksanakan operasi logika AND, OR, XOR, perbandingan, penggeseran dan komplemen data.
4. Instruksi Pencabangan
   Instruksi ini mengubah urutan normal pelaksanaan suatu program. Dengan instruksi ini, program yang sedang dilaksanakan akan meloncat ke suatu alamat tertentu.
5. Instruksi Stack,I/O, dan kontrol
   Instruksi ini mengatur antara lain penggunaan *stack*, membaca/menulis *port I/O*, serta pengontrolan-pengontrolan.

3 IMPLEMENTASI

3.1 Pemilihan Bahasa Pemograman

Pemilihan bahasa pemograman yang tepat akan sangat menunjang dalam keberhasilan penerapan suatu sistem. Pemilihan bahasa pemograman juga disesuaikan dengan perangkat keras yang akan dipakai.

Pada sistem Antrian ini dikembangkan oleh penulis, bahasa pemograman yang dipilih adalah bahasa Asembler dan bahasa pemograman Visual Basic. Bahasa asembler digunakan untuk mengatur semua proses yang berhubungan dengan pengendalian mikrokontroller, sedangkan pemograman visual basic digunakan untuk mengendalikan antar muka dari program Bingo. Pemograman ini diambil oleh penulis selain sesuai dengan kebutuhan karena bahasanya sudah familiar dan banyak dukungan yang cukup luas dan tidak mengalami kesulitan dalam mencari solusi pada suatu permasalahan yang kerap terjadi.

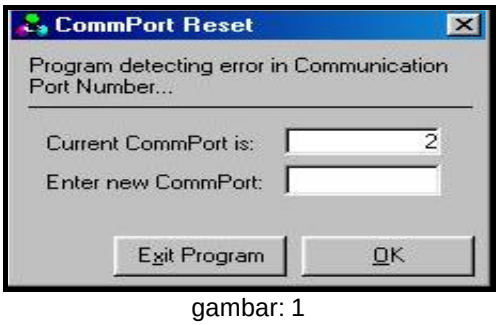
3.2 Spesifikasi Kebutuhan Hardward dan Software

Antrian hanya memerlukan sedikit sumber daya saja, sehingga bisa dijalankan pada komputer mana saja dengan syarat komputer tersebut bisa menjalankan sistim Operasi Microsoft Windows 98 keatas dengan lancar.

3.3 Komunikasi dengan external device

Program ini hanya dapat berfungsi bersamaan dengan external device yang telah disediakan, hubungkan external device tersebut pada port komunikasi yang kosong pada komputer, kemudian program ini diinstall pada komputer, kemudian jalankan program ini.

Pada saat pertama kali anda menjalankannya, Ada kemungkinan muncul kotak dialog seperti gambar 1, dimana ini berfungsi untuk menset port komunikasi mana yang telah anda hubungkan dengan external device. Pada contoh gambar 1, setting default pada program untuk port komunikasi adalah 2, ini pasti salah, karena jika benar kotak dialog ini tidak akan muncul. Anda tinggal memasukkan port komunikasi yang benar pada kotak Enter



gambar: 1

3.4 Prinsip kerja

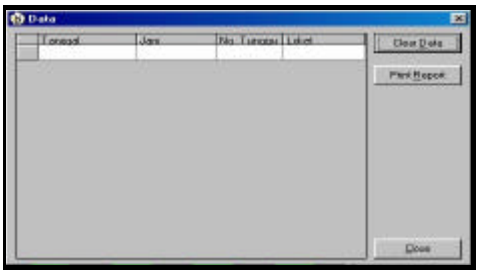
Program ini mempunyai fungsi utama sebagai pengatur antrian dari tiga loket, dimana jumlah total pengantri dapat dilihat pada kotak Total (pada no.10 gambar 2), nomor antrian yang sedang dilayani oleh sebuah loket dapat dilihat pada kotak loket 1 (pada no.1 gambar 2), loket 2 (pada no.2 gambar 2), loket 3 (pada no.3 gambar 2). Sedangkan jumlah pengantri yang telah dilayani dapat dilihat pada kotak Served (pada no.11 gambar 2).



gambar : 2

3.5 Commands (Fungsi)

1. Tombol Reset Waiting List
   Tombol ini (no.4 pada gambar 2) berfungsi untuk mereset kembali semua kondisi ke 0. Karena fungsi ini sangat riskan, maka jika anda mengklik tombol ini, sebelum program mereset semua kondisi, akan muncul terlebih dahulu kotak dialog konfirmasi.
2. Tombol Disable / Enable Voice calls (toggle button)
   Tombol ini (no.5 pada gambar 2) berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pemanggilan nomer antrian menggunakan suara. Secara default, program ini telah mengaktifkannya.
3. Tombol Disable Printer / Enable Printer (toggle button)
   Tombol ini (no.6 pada gambar 2) berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pencetakan nomer antrian pada saat ada antrian baru yang masuk. Secara default, program ini telah mengaktifkannya.
4. Tombol data
   Tombol ini (no.7 pada gambar 2) berfungsi untuk melihat data-data dari antrian-antrian yang telah terlayani. Gambar3 memperlihatkan data kosong, dimana terdapat kolom tanggal, jam yang mencatat waktu pelayanan, kolom no. tunggu mencatat no antrian dari pengantri, dan loket mencatat loket mana yang melayani. Tombol Clear Data digunakan untuk menghapus semua data-data yang telah tersimpan, sedangkan tombol Print Report berfungsi untuk mencetak laporan dari data-data tersebut.



Gambar : 3

5. Tombol Edit Comment
   Pada saat ada pengantri baru yang masuk, jika Printer diaktifkan, maka printer tersebut akan mencetak Tanggal dan jam, kemudian juga mencetak nomer antrian, dan juga mencetak comment yang dapat diedit melalui tombol Edit Comment ini. Gambar: 4 menunjukkan comment sebelumnya adalah Jagalah Kebersihan, jika ingin menggantinya, masukkan comment yang baru pada kotak New Comment.



Gambar : 4

4 Kesimpulan

Dengan adanya alat ini sangat membantu sistem pengantrian yang ada selama ini yang dilakukan secara konvensional akan lebih teratur dan tertib.

Dengan teratur dan tertib, berarti peningkatan pelayanan bagi masyarakat akan lebih cepat, praktis, dan menumbuhkan budaya antri.

5. Saran

Peralatan ini perlu dikembangkan dimasa yang akan datang untuk membantu kelancaran tugas/pelayanan yang berhubungan dengan antrian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agfianto , 2002, " Belajar Mikrokontroler" AT89C51/52/55 Teori dan Aplikasi"Gaya Media,Yogyakart a.
2. Atmel ,1997,"*Flash Microcontroller: Architectural Overview*", Atmel Inc, (http://www.atmel.com), USA
3. Atmel ,1997,"*AT89 Series Hardware Description*", Atmel Inc. (http://www.atmel.com), USA
4. MacKenzie, L.Scott,1995,"*The 8051 Microcontroller,2nd edition* ", Prentice Hall,Inc., USA
5. Sutanto, Budhy, 2001, " *Port Seri MCS51*", http://alds.stts.edu/DIGITAL./SerialPort.htm.
6. Sutanto, Budhy, 2001, "*Timer dan Counter dalam MCS51*", http://alds.stts.edu/DIGITAL./Timer.htm
7. Sutanto, Budhy, 2001, " *Sistem Interupsi MCS51* ", http://alds.stts.edu/DIGITAL./INTTERRUP.htm
8. Vault Information Service, 2002, " *8051 Tutorial*", http://www.8052.com/tut8051.phtml
9. Vault Information Service, 2002, " *8052 Tutorial: About the 8052*", http://www.58052.com/tut8052.phtml
10. Michael Halvorson, 2000, "Step by Step Microsoft Visual Basic 6.0", Elex Media Komputindo", Jakarta
11. Adi Kurniadi, 1999," Pemograman Visual Basic 6", PT. Elex Media Komputindo", Jakarta