

## OTOMATISASI ANTRIAN DENGAN SISTEM WIRELESS BERBASIS MIKROKONTROLER

Sabilal Rasyad<sup>1</sup>, Evelina<sup>2</sup>

Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jln. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139

### ABSTRAK

Sistem antrian otomatis akan sangat membantu mahasiswa dalam melakukan pendaftaran mahasiswa baru, pendaftaran ulang mahasiswa dan petugas pendaftaran mahasiswa. Antrian otomatis dilengkapi dengan pengambilan nomor antrian dan loket jurusan dicetak langsung melalui *printer*, tampilan melalui *seven segment*. Pada penelitian ini dilakukan desain alat antrian otomatis pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan mikrokontroler dengan sistem *wireless* yang dikembangkan karena pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang mahasiswa yang dilakukan Politeknik Negeri Sriwijaya sekarang masih secara manual dengan antrian secara berbaris sesuai jurusan. Hasil desain alat pada penelitian ini terdapat kesamaan data-data yang dikirim dengan data-data yang diterima.

**Kata Kunci:** otomatis, wireless, mikrokontroler, register

### ABSTRACT

Automatic queue system will greatly assist students in new students registration, re-registration of students and administrative officer. Automatic queue comes with taking a queue number and the directly printed counter through the printer majors, display through seven segment. In this research, designing an instrument of automatic queue new student registration and re-registration students of state Polytechnic of Sriwijaya using microcontroller AT89S52 with wireless system to be developed, because new student registration and re-registration students which performed in State Polytechnic of Sriwijaya still manually to line up in queue every majors. The result of instrument design of this research, the data which transmitted are the same with data which received.

**Keywords:** automatic, wireless, microcontroller, register

### 1. PENDAHULUAN

Penerimaan mahasiswa baru Politeknik Negeri Sriwijaya dalam pendaftaran masih melakukan antrian secara manual yaitu dengan berbaris secara berurutan pada loket setiap jurusan. Dengan sistem antrian seperti ini mengakibatkan antrian menjadi sangat panjang, tidak teratur dan sangat membosankan bagi mahasiswa.

Dengan sistem antrian otomatis akan sangat membantu mahasiswa dalam melakukan pendaftaran mahasiswa baru, pendaftaran ulang mahasiswa dan petugas pendaftaran mahasiswa. Antrian otomatis dilengkapi dengan pengambilan nomor antrian dan loket jurusan dicetak langsung melalui *printer* serta tampilan melalui *seven segment*.

Pada penelitian ini, dilakukan desain *prototipe* antrian otomatis pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya menggunakan mikrokontroler AT89S52 dengan sistem *wireless* yang dikembangkan, karena pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang mahasiswa yang dilakukan Politeknik Negeri Sriwijaya sekarang masih secara manual dengan antrian secara berbaris sesuai jurusan. Perumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah

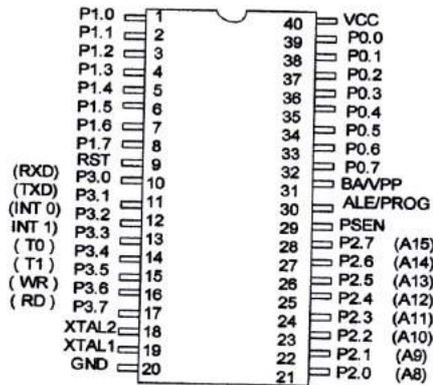
bagaimana mendesain *prototipe* antrian otomatis yang dikendalikan mikrokontroler AT89S52 dengan sistem *wireless*. Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut 1). Mendesain pengirim data secara *wireless* dengan membandingkan *data base* yang diprogram pada penerima. 2). Mengkoneksikan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat dikendalikan mikrokontroler AT89S52 dengan sistem pengirim data satu arah secara *wireless*. 3). Menampilkan nomor urut dan kode jurusan yang dapat dilihat dan didengar mahasiswa melalui *seven segment* dan *speaker*. Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa sistem antrian yang otomatis bagi pendaftaran mahasiswa baru dan pendaftaran ulang sehingga mengurangi antrian panjang dan tidak teratur serta memudahkan petugas pendaftaran.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52 merupakan sebuah mikrokomputer 8 bit CMOS *low power* dengan 4 Kbyte *Flash programmable and Erasable Read Only Memory* (PEROM). IC ini dibuat dengan standar industri konfigurasi pin dan instruksi set

dari MCS 51. Pada *Chip Flash* memungkinkan memori program untuk diprogram ulang dalam sistem atau dengan sebuah pemrograman memori *non-volatile*. IC mikrokontroler AT89S52 mempunyai ciri-ciri standar sebagai berikut: *Flash* 8 kilobyte, 128 byte RAM, 32 I/O lines, 2 timer/counter 16 bit, arsitektur 5 vektor, osilator dan clock pada chip. (Ibnu Malik, 1997)



Gambar 1. IC Mikrokontroler AT89S52 (Ibnu Malik,1997)

Mikrokontroler untuk pemakaian *input/output* digunakan 4 buah *port* yaitu *port* 0 (P0.0 sampai dengan P0.7), *port* 1 (P1.0 sampai dengan P1.7), *port* 2 (P2.0 sampai dengan P2.7), *port* 3 (P3.0 sampai dengan P3.7), masing-masing *port* terdiri dari data 8 bit yang merupakan Bi-directional (dua arah) I/O. Ada sebuah *port* yang fungsi khusus yaitu *port* 3 yang dapat dilihat pada tabel 1.

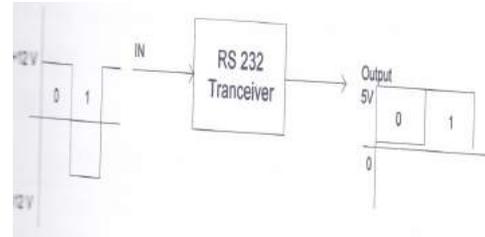
Tabel 1. Port 3 Special Function (Ibnu Malik, 1997)

Port Pin	Fungsi alternatif
P3.0	RXD (serial input port)
P3.1	TXD (serial output port)
P3.2	INT0 (External interrupt 0)
P3.3	INT1 (External interrupt 1)
P3.4	T0 (Timer 0 External Interrupt 0)
P3.5	T1 (Timer 1 External Interrupt 1)
P3.6	WR (External data memory write strobe)
P3.7	RD (External data memory read strobe)

2.2 IC RS232

IC RS232 adalah IC komunikasi ke komputer (*personal computer*) dengan menggunakan sarana *universal asynchronous receiver transmitter (UART)* melalui *serial port* komputer. IC RS232

berfungsi untuk pengubah level RS232 berupa tegangan +12 v untuk logika 0 (*low*) sedangkan -12 V untuk logika 1 (*high*) kelevel TTL +5 V untuk logika 1 (*high*) dan level 0 V untuk logika 0 (*low*). Pada gambar 2 dapat dilihat fungsi I/O untuk IC RS 232.



Gambar 2. Pengubah Input/ Output IC RS232 (James, 1999)

2.3 Konfigurasi Port Serial

Konektor *port serial* DB-9 pada bagian belakang *Central Processing Unit (CPU)*. Pada komputer IBM PC biasanya dapat menemukan dua konektor *port* DB-9 yang biasa dinamakan COM1 dan COM2. Konfigurasi pin dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Konfigurasi Pin Konektor Serial DB-9 (Retno, 2004)

Nomor Pin	Nama Sinyal	Direction	Keterangan
1	DCD	In	Data carrier direct/ Recieved line signal detect
2	RXD	In	Receive data
3	TXD	Out	Transmit data
4	DTR	Out	Data terminal ready
5	GND	-	Ground
6	DSR	In	Data set ready
7	RST	Out	Request to send
8	CTS	In	Clear to send
9	RI	In	Ring indicator

Untuk menggunakan *port serial* diperlukan alamatnya. Biasanya diperlukan 2 *port serial* pada *Central Processing Unit (CPU)*, yaitu COM1 dan COM2. Base address COM1 mempunyai address 3F8H (1016) dan base address COM2 mempunyai address 2F8h (760). Address tersebut digunakan tergantung dari komputer yang menyimpan address tersebut, yaitu memori 0000.0400h untuk address

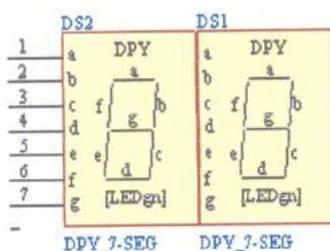
COM1 dan memori 0000.0402h untuk *address* COM2. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Angka Pembagi Clock pada IC UART (Retno, 2004)**

Band Rate (bit/detik)	Angka Pembagi
300	0180h
600	0C00h
1200	0060h
1800	0040h
2400	0030h
4800	0018h
9600	000Ch

**2.4. Seven Segment**

*Seven segment* adalah penterjemah kode biner ke dalam bentuk desimal (tampilan angka desimal) sehingga dapat ditampilkan angka dari 0 sampai 9. *Seven segment* yang digunakan jenis *seven segment common anoda*. *Common anoda* aktifnya bila masukan a, b, c, d, e, f, dan g diberi logika 0 (tegangan 0 volt). Gambar *display* tersebut dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3. Seven Segment Common Anoda (Wasito, 1996)**

**2.5 Short Message Service (SMS)**

SMS adalah fasilitas yang dimiliki oleh jaringan *Global System For Mobile* (GSM) yang memungkinkan pelanggan untuk mengirimkan dan menerima pesan-pesan singkat sepanjang 160 karakter. SMS ditangani oleh jaringan melalui suatu pusat layanan atau *SMS Service center* (SMS SC) yang berfungsi menyimpan dan meneruskan pesan dari sisi pengirim ke sisi penerima. Format SMS yang dipakai oleh produsen *Mobile Station* adalah *Protocol Description Unit* (PDU) akan mengubah septet kode ASCII 7 bit menjadi bentuk byte PDU 8 bit pada saat pengirimannya data dan akan diubah kembali menjadi kode ASCII pada saat diterima oleh *Mobile Station*.

**2.6. Sistem Kerja SMS**

Tampilan menu *message* pada sebuah ponsel sebenarnya terdapat *At command 2X* yang bertugas mengirim/menerima data ke dan dari *SMS Centre*. *AT Command* tiap-tiap *SMS device* bias

berbeda-beda, tetapi pada dasarnya sama. Perintah-perintah *AT Command* biasanya disediakan oleh vendor alat komunikasi yang dibeli. Jika tidak ada, dapat didownload dari internet.

**3. METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat dan waktu penelitian dilakukan di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang pada Laboratorium Teknik Elektronika. Yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah mendesain perangkat keras antrian otomatis, perangkat dan menguji kedua perangkat tersebut. Sumber data primer adalah data yang digunakan dalam penelitian ini. Sedangkan data yang didapat dari hasil penelitian merupakan data-data pemancar dan penerima antrian otomatis.

**3.2 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

**3.2.1. Tahap 1.**

Tahap penelitian ini dilakukan dengan membuat rangkaian dan pengujian sistem minimum pada mikrokontroler AT89S52, kemudian melakukan pengujian apakah sistem ini bekerja sesuai dengan yang diinginkan yaitu menguji semua port pada mikrokontroler dengan program penggeseran led.

**3.2.2. Tahap 2.**

Pada tahap ke dua ini dilakukan membuat rangkaian dan pengujian menggunakan keypad, membuat rangkaian pemancar dan memberi data logika 1 (kode ASCII).

**3.2.3. Tahap 3.**

Pada tahap ke tiga dilakukan pembuatan rangkaian tampilan *seven segment* dengan menampilkan data 2 digit dengan memberikan data pada masukan a, b, c, d, e, f, g dan h dengan menampilkan data mulai dari 0 sampai dengan 99 desimal.

**3.2.4. Tahap 4.**

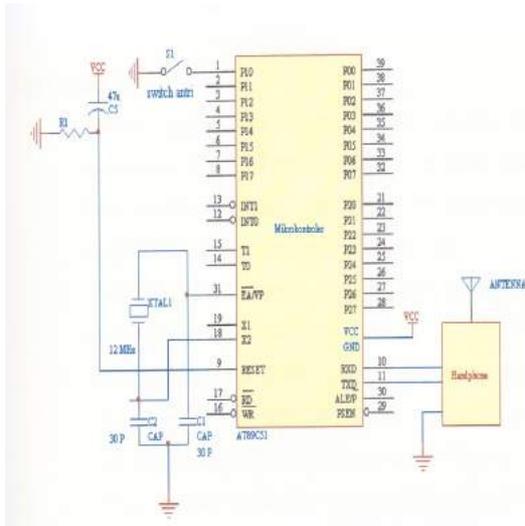
Pada tahap ke empat ini dilakukan pembuatan rangkaian dan pengujian menggunakan keypad, membuat rangkaian penerima data untuk mengetahui data logika 1 (kode ASCII).

**3.2.5. Tahap 5.**

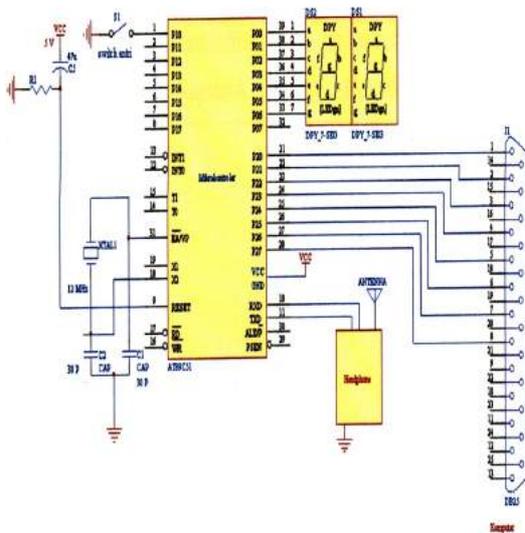
Pada tahap ke lima membuat program *Visual Basic data base* untuk mengetahui apakah data antrian yang dikirim sudah benar.

**3.3. Rangkaian Alat**

Percobaan dilakukan dengan menghubungkan masing-masing rangkaian seperti gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Rangkaian Pemancar Otomatisasi Antrian



Gambar 5. Rangkaian Penerima Otomatisasi Antrian

4. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil pengamatan dari penelitian ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Data Pemancar pada Antrian Otomatis

No. Antrian	Tom bol Antri (P1.0 )	Mikrokontroler Register A	Mikrokontroler (P3.0, P3.1)	Data SMS
1	1 ke 0	1111 1110(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,12 V, 12V,- 12V	31h
2	1 ke 0	1111 1101(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,12 V, - 12V,12V	32h
3	1 ke 0	1111 1100(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,12 V, -12V,- 12V	33h
4	1 ke 0	1111 1011(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,- 12V,12V,12 V	34h
5	1 ke 0	1111 1010(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,- 12V,12V,- 12V	35h
6	1 ke 0	1111 1001(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,- 12V,- 12V,12V	36h
7	1 ke 0	1111 1000(2)	12V,12V,12 V, 12V,12V,- 12V,-12V,- 12V	37h
8	1 ke 0	1111 0111(2)	12V,12V,12 V, 12V,- 12V,12V, 12V, 12V	38h
9	1 ke 0	1111 0110(2)	12V,12V,12 V, 12V,- 12V,12V, 12V,-12V	39h
10	1 ke 0	1111 0101(2)	12V,12V,12 V, 12V,- 12V,12V, - 12V,12V	31h 30h

Tabel 5. Hasil Data Penerima pada Antrian Otomatis

No Antrian	Mikrokontroler (P3.0, P3.1)	Mikrokontroler Port 0	Mikrokontroler Port 2	Data SMS
1	12V,12V,12V,12V,12V,12V,-12V	11111100(2)	11111110(2)	31h
2	12V,12V,12V,12V,12V,-12V,12V	10100100(2)	11111101(2)	32h
3	12V,12V,12V,12V,12V,-12V,-12V	10110000(2)	11111100(2)	33h
4	12V,12V,12V,12V,12V,-12V,12V,12V	10011001(2)	11111011(2)	34h
5	12V,12V,12V,12V,-12V,12V,-12V	10010010(2)	11111010(2)	35h
6	12V,12V,12V,12V,-12V,-12V,12V	10000011(2)	11111001(2)	36h
7	12V,12V,12V,12V,-12V,-12V,-12V	11111000(2)	11111000(2)	37h
8	12V,12V,12V,12V,-12V,12V,12V	10000000(2)	11110111(2)	38h
9	12V,12V,12V,12V,-12V,12V,12V,-12V	10011000(2)	11110110(2)	39h
10	12V,12V,12V,12V,-12V,12V-12V,12V	11111100(2) 11000000(2)	11110101(2)	31h 30h

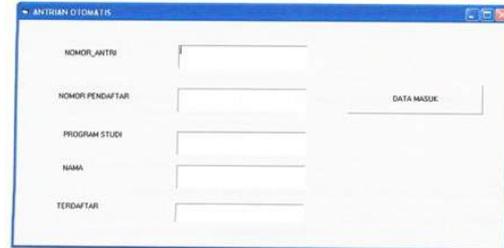
**4.2 Pembahasan**

Berdasarkan data pengamatan yang dilakukan pada tabel 4, pengiriman data dengan nomor urut 1 sampai dengan 9 dengan kode ASCII 0 sampai dengan 9, sehingga dihasilkan data pada register A dengan data, register A = 1111 1110b, sampai dengan data register A = 1111 1001b. Sehingga sesuai dengan data yang akan dikirim.

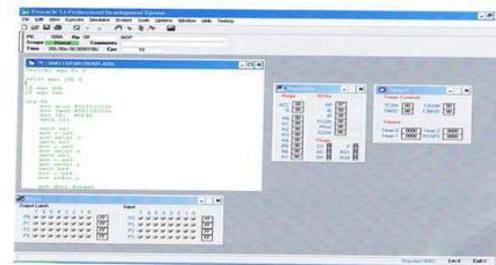
Berdasarkan data pengamatan yang dilakukan pada tabel 5, penerimaan data dengan nomor urut 1 sampai dengan 9 dengan kode ASCII dari 0 sampai dengan 9, sehingga dihasilkan data pada register A

dengan data, register A = 1111 1110b, sampai dengan data register A = 1111 1001b. Sudah sesuai dengan data yang akan dikirim dan data yang sama saat penerimaan data.

Pada gambar 6 dan 7 merupakan visual dan software Pinnacle untuk otomatisasi antrian dengan wireless.



Gambar 6. Visual antrian otomatis wireless



Gambar 7. Software pinnacle antrian otomatis wireless

**5. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis hasil pengujian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Data-data yang dikirim sama dengan data-data yang diterima.
2. Mikrokontroler dapat menerima data wireless.
3. Penggunaan wireless (handphone) membutuhkan waktu sehingga terjadi keterlambatan pengiriman data.
4. Visual basic sebagai program data base mampu menerima data yang lebih besar (banyak) untuk pendaftaran mahasiswa.

**5.2 Saran**

Hal-hal yang disarankan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya otomatisasi antrian menggunakan sistem LAN.
2. Penggunaan wireless sebaiknya menggunakan pemancar FM.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewanto, 1986, "Prinsip Dasar Telekomunikasi", Elex Media Komputindo, Jakarta.
- James, M., 1999, "Microcontroller PIC and 8051 Cook Book", Oxport Auckland Boston.
- Khairurrijal, Munir, M.M. (2004), Teori dan Praktek Mikrokontroler MCS-51, Institut Teknologi Bandung.
- Malik Ibnu, M., 1997, "Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031", Edisi 1, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Praselia, Retno, 2004, "Interfacing Port Paralel dan Port Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0", Andi, Yogyakarta.
- Stewart, W.J., Miao, X. K. (2002), "The 8051 Microcontroller Hardware and Interfacing", DeVry Institute Technology.
- Wasito, S. (1996), "Data IC Linear, TTL dan CMOS", Elex Media Komputindo, Jakarta.