

Perancangan Scanner Pembacaan Data KRS/KPRS Berbasis Mikrokontroler AT89S52

Bambang Tutuko & Sarmayanta Sembiring

Jurusan Sistem Komputer
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Sriwijaya

bambangtutuko@ilkom.unsri.ac.id, yanta_plawi@yahoo.com

Abstrak

Penggunaan sistem otomatisasi dengan sensor sebagai pendeteksi dan mikrokontroler sebagai kendali sangat banyak sekali digunakan dalam aplikasi bidang pendidikan. Salah satunya adalah sistem scanner menggunakan media optik sebagai sensor, yang telah banyak dipakai dalam pengisian dan pengoreksian KRS / KPRS. Namun peralatan yang dijual saat ini berharga relatif mahal, berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian perancangan scanner KRS / KPRS menggunakan sensor photodiode dan berbasis mikrokontroler agar biaya dapat ditekan dan menghasilkan kinerja yang baik. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem yang dirancang bekerja dengan performansi yang diinginkan dan dapat membaca data dengan baik yaitu angka 1 sd 9 selain itu dibaca x dan terjadi konversi data dari 10 bit menjadi 8 bit.

Kata kunci : Sensor, Mikrokontroler, Photodiode

Abstract

Automation system with sensor as detector and microcontroller as controller has been commonly used in education application. One example is scanner system using optic media as sensor which has been often used in filling and checking KRS/KPRS. However, the equipment sold costs relatively expensive nowadays. Therefore, the research was done on designing scanner KRS/KPRS using photodiode sensor and based on microcontroller in order to minimize the cost and the result is still in a good performance. From the testing it could be concluded that this system performance worked as expected. It could read the data well; that was the number 1 until 9 besides it was read as x and happened to be data conversion from 10 bit to 8 bit.

Keyword : Scanner, Microcontroller AT89S52, Photodiode

-
1. Ir, Bambang Tutuko, M.T. Asisten Ahli Fakultas Ilmu Komputer
 2. Sarmayanta Sembiring, S.Si Tenaga Pengajar Fakultas Ilmu Komputer

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan sistem otomatisasi dengan sensor sebagai pendeteksi dan mikrokontroler sebagai kendali sangat banyak sekali digunakan dalam aplikasi bidang pendidikan. Salah satunya adalah sistem scanner menggunakan media optik sebagai pendeteksi data lembar komputer. Pada saat ini pengisian dan pengkoreksian KRS / KPRS di lembaga pendidikan masih banyak dilakukan secara manual yang menggunakan tenaga manusia dalam menginput data, cara seperti itu tidak begitu praktis dan akurat.

Scanner salah satu media yang dapat membantu dalam melakukan pembacaan data, berupa sinyal digital dimana scanner ini dilengkapi dengan sensor yang berfungsi sebagai media pembacaan data lembar kerja computer. Data yang telah di baca oleh scanner akan menjadi input mikrokontroller sebagai kendali dan kemudian di kirim ke komputer secara serial.

OMR adalah salah satu jenis peralatan scanner yang banyak digunakan oleh instansi dalam pembacaan data maupun pemeriksaan hasil ujian, namun peralatan tersebut sangat mahal, berdasarkan hal tersebutlah dilakukan penelitian "Perancangan scanner KRS / KPRS berbasis mikrokontroler". Diharapkan dari penelitian ini biaya untuk pembuatan peralatan akan menjadi lebih murah dan dengan kualitas yang baik.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi bahasan utama dalam penelitian adalah perancangan alat scanner dengan menggunakan sensor cahaya photodiode sebagai pendeteksi bulatan hitam pada lembar computer dan menjadi inputan bagi mikrokontroler AT89S52. Pemilihan sensor tersebut dengan

pertimbangan harga yang relatif lebih murah dan kualitas daerah kerja yang baik, Sehingga dalam pembacaan lembar KRS / KPRS diharapkan menghasil kinerja yang baik sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan riset bidang sistem kendali dan elektronika digital dengan aplikasi alat scanner yang digunakan untuk membaca data KRS dan KPRS menggunakan sensor photodiode dan mikrokontroler AT89S52, untuk mempercepat pengolahan dan pengecekan data sehingga data yang didapat lebih akurat dan proses pengoreksi lebih cepat.

1.4 Manfaat Penelitian

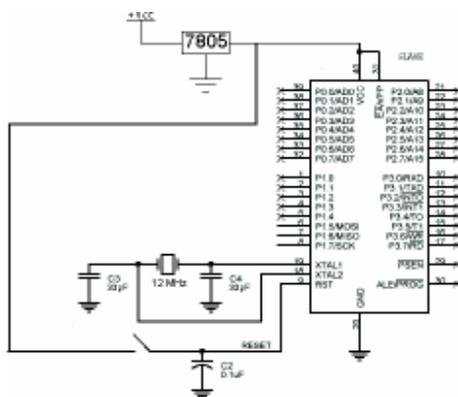
Hasil penelitian ini akan sangat bermanfaat bagi Jurusan di lingkungan Unsri khususnya di Fakultas ilmu komputer dalam proses penginputan KRS / KPRS mahasiswa, sehingga mempermudah jurusan dalam membuat laporan dan rekap data mata kuliah permahasiswa

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52, merupakan salah satu jenis dari mikrokontroler yang diproduksi oleh atmel. Dimana mikrokontroler jenis ini kompatibel dalam hal proses penggunaannya dengan jenis program MC-S52 yang dikeluarkan oleh intel. Semua perangkat MCS-52 memiliki ruang alamat tersendiri untuk perogram memori dan data memori. AT89S52 mempunyai 40 kaki, 32 kaki digunakan untuk keperluan port paralel buatan ATMEL. Setiap port terdiri atas 8 pin, sehingga

terdapat 4 port, yaitu port 0, port 1, port 2, dan port 3. Pemisahan program dan data memori memungkinkan pengaksesan data memori dan pengalaman 8 bit, sehingga dapat langsung disimpan dan dimanipulasi oleh mikrokontroler dengan kapasitas akses 8 bit. Dan untuk pengaksesan data memori dengan alamat 16 bit, terlebih dahulu register DPTR (Data Pointer). Mikrokontroler AT89S52 memiliki 32 saluran I/O. Rangkaiannya minimum system dapat dilihat pada Gambar 2.1



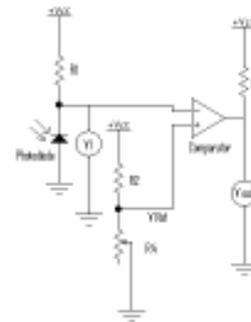
Gambar 2.1. Minimum System AT89S52

2.2. Rangkaian Sensor

Apabila photodiode menerima cahaya maka arus pada photodiode akan mendekati satu fasa dengan fluks cahaya sehingga tegangan V1 akan berbanding terbalik dengan besar arus yang melalui photodiode. Tegangan V1 selanjutnya akan dibandingkan dengan Vref dimana nilai Vref dibuat lebih kecil dari V1 pada saat cahaya yang diterima fotodiode yang terhalang kertas KRS/KPRS tanpa bulatan hitam. Nilai Vref harus lebih besar dari V1 pada saat cahaya yang diterima fotodiode yang terhalang kertas KRS/KPRS dengan bulatan hitam.

$$V_{ref} = \frac{R_4}{R_2 + R_4} V_{CC}$$

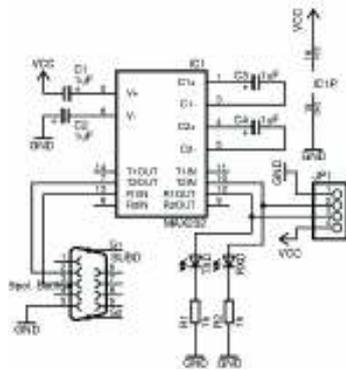
Apabila $V_{in} < V_{ref}$ maka $V_{out} = V_{CC}$ (berlogika 1) dan apabila $V_{in} \geq V_{ref}$ maka $V_{out} = 0$ (berlogika 0).



Gambar 2.2 Rangkaian Sensor cahaya

2.3. IC MAX-232

Komunikasi dengan port serial PC dilakukan dengan menggunakan standar RS232 oleh karena itu diperlukan interfacing IC RS232 sebagai perantara antara port serial PC dengan port serial mikrokontroler AT89S52. Fungsi utama dari IC RS232 adalah mengubah data serial. Pada saat mikrokontroler menerima data serial dari port serial PC dalam bentuk RS232 maka akan diubah oleh RS232 menjadi level TTL dahulu sebelum diterima. Sebaliknya pada saat mikrokontroler mengirimkan data serial melalui port serial mikrokontroler dalam level TTL maka akan diubah dulu ke dalam bentuk RS232 sebelum diterima oleh port serial PC. IC MAX-232 adalah sebuah IC yang mengubah level tegangan TTL ke RS-232 atau sebaliknya. Rangkaian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3.

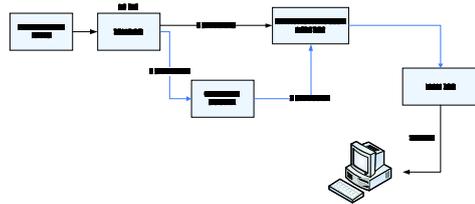


Gambar 2.3. Rangkaian IC MAX-232

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perancangan Hardware.

Blok diagram perancangan dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini :



Gambar 3.1. Blok Diagram Perancangan

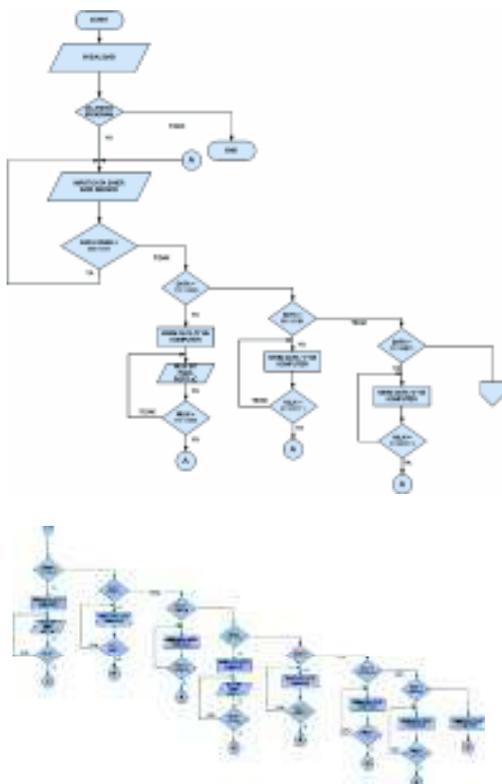
Kertas KRS/KPRS akan masuk ditarik motor stepper pertama menuju sensor. Lalu bulatan-hitma akan dibaca dalam bit dan dikondisikan dengan rangkaian gerbang logika. Data yang terbaca selanjutnya akan dikirim ke PC melalui port serial mikrokontroller ke port serial PC dengan interfacing MAX 232.

Pada saat kertas KRS/KPRS yang tidak diberi tanda lingkaran hitam menutupi photodiode yang disinari dari atas dengan sumber cahaya maka photodiode masih menerima sebageian intesitas cahaya tersebut dan pada saat kertas KRS/KPRS yang diberi bulatan hitam melewati photodiode maka hanya sebagian kecil saja intesitas cahaya yang

diterima photodiode. Dengan kondisi diatas maka V_1 pada saat tidak ada bulatan hitam lebih kecil dari V_1 pada saat ada bulatan hitam. V_1 sebagai sinyal analog tersebut selanjutnya dirubah menjadi sinyal digital dengan dua kondisi yaitu 1 dan 0 dengan cara membandingkan V_1 terhadap V_{Ref} yang telah diatur, dimana V_{Ref} diatur lebih besar dari V_1 pada saat kertas KRS/KPRS tidak ada bulatan hitam dan V_{Ref} lebih kecil dari V_1 pada saat KRS/KPRS ada bulatan hitam. V_{out} akan berlogika 1 apabila $V_1 < V_{Ref}$ dan V_{out} akan berlogika 0 apabila $V_1 \geq V_{Ref}$. Pengisian KRS/KPRS ditandai dengan bulatan hitam untuk menandai nomor yang dipilih. Untuk setiap baris terdiri atas nomor 0 s/d 9 (10 digit). Karena mikrokontroller yang digunakan pada penelitian ini untuk setiap port nya 8 bit. Untuk memudahkan dan menghemat rangkaian pengkode maka 5 bit pertama terhubung langsung (straight) dengan 5 bit pertama dan 5 bit terakhir di kondisikan degan rangkaian logika sehingga outputnya akan menjadi 3 bit. 5 bit terakhir hanya mewakili 5 kondisi yaitu pilihan angka 5,6,7,8 dan 9, jika ada pilihan kombinasi maka dianggap salah. 3 bit output merupan rangkaian kombinasi yang dapat mewakili $000_{(2)}$ s/d $111_{(2)}$.

3.2. Rancangan Perangkat Lunak

Berikut ini adalah flowchart dari mikrokontroller untuk membaca data dari KRS/KPRS per port dan langsung dikirimkan ke komputer melalui port serial. Pada penelitian ini digunakan port 0 sebagai input.



Gambar 3.2 Flowchart Input Sensor

4. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada penelitian ini, data yang diamati meliputi tegangan output dari sensor saat tidak ada kertas KRS/KPRS yang menghalanginya, saat ada kertas KRS/KPRS yang menghalangi tetapi tidak ada bulatan hitam dan saat sensor dihalangi kertas KRS/KPRS yang ada bulatan hitam. Selain data dalam bentuk tegangan yang dikeluarkan sensor data yang diamati adalah deret biner yang dihasilkan sensor setiap kali melakukan pembacaan per baris dan kolom serta data yang dikirimkan ke komputer melalui port serial.

4.1. Hasil Pengujian Lembar Scanner

Pengujian ini dilakukan pada 2 port keluaran mikrokontroler. Port pertama

digunakan sebagai input menuju komputer dan port yang lain untuk menggerakkan motor. Dari hasil pengujian data yang didapat adalah sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Konversi Mikrokotroler

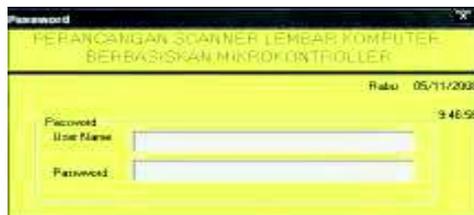
tanda Hitam Krs / Kprs	Data 10 Bit Indikator	Data 8 bit indikator	Data Ke PC
0	1111111110	11111110	0
1	1111111101	11111101	1
2	1111111011	11111011	2
3	1111110111	11110111	3
4	1111101111	11101111	4
5	1111011111	11011111	5
6	1110111111	10111111	6
7	1101111111	10011111	7
8	1011111111	11111111	8
9	1111111111	10111111	9
Selain itu	Selain itu	Selain itu	X

Apabila kertas komputer yang dilingkari hitam adalah angka 1 maka data yang akan kirim oleh sensor ke mikro adalah 1111111110 kemudian mikrokontroler akan mengolah data tersebut mejadi string yang bernilai 1, dan apabila terjadi kesalahan dalam pembulatan pada kertas komputer seperti pada pembulatan 2 kali pada kolom yang sama atau pembulatan yang tidak tepat maka mikrokontroler akan membaca data yang dikirim oleh sensor akan dibaca error.

4.2. Pengujian Software

Pengujian lakukan dengan menggunakan 1 buah PC yang berfungsi menerima input dari mikrokontroler, untuk menghubungkan mikrokontroler dan PC menggunakan serial RS 232. software yang digunakan adalah VB

sebagai media untuk menampilkan hasil inputan mikrokontroler. Pada aplikasi ini pertama ditampilkan menu login.



Gambar 4.1 Form Login

Aplikasi ini akan menampilkan data setelah ada inputan dari mikrokontroler, tampilan pada aplikasi ini sesuai dengan kondisi yang telah dikondisikan pada mikrokontroler, adapun tampilan pada aplikasi ini adalah seperti gambar 4.3 dibawah ini.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang dilakukan pada sistem yang telah di buat maka dapat disimpulkan bahwa

1. Tegangan referensi untuk setiap komporator berbeda
2. Mekanik dalam hal ini (tempat sensor) sangat menentukan ketepatan pembacaan
3. Faktor cahaya eksternal mempengaruhi tegangan refrensi
4. Pada komunikasi serial, penginisialisasian baudrate dilakukan pada PC dan pada mikrokontroller. Kedua inisialisasi ini harus sama

6. DAFTAR PUSTAKA

Brown, A.D., and J.L. Volakis, "Patch Antennas on Ferromagnetic Substrates", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 47 pp. 33-39, Nov 1999

Demeterscu, D. and B.V. Budaev. "TM Electromagnetic Scattering by a Transparent Wedge with Resistive Faces", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 50 pp. 47-54, April 2000..

Elliot, Scot D., & Daniel J. Dailey, 1995, "Wireless Communications for Intelligent Transportation Systems", Artech House Inc., London

Hayt, William H. Jr., 1992. "Elektromagnetika Teknologi", Penerbit Erlangga, Bandung.

Lee, C.W. and H. Son. "Radiation Characteristics of Dielectric-Coated Coaxial Waveguided Periodic Slot with Finite and Zero Thickness", IEEE Transactions on Antennas and Propagation, vol. 43 pp. 16-25, January 1999.

Siwiak, Kazimierz. 1995. "Radiowave Propagation and Antena For Personal Communication", Artech House Inc., London.