

BEL CERDAS CERMAT MENGGUNAKAN *REMOTE CONTROL* *WIRELESS* BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52

Ni Luh Putu Anggreni¹, I Wayan Supardi², Nyoman Wendri³

^{1,2,3}Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali Indonesia 80361.

*Email : supardi@unud.ac.id

Abstrak

Telah berhasil dirancang bel cerdas cermat menggunakan *remote control wireless* mikrokontroler AT89S52 dan IC ULN2003. Mikrokontroler AT89S52 yang berfungsi sebagai mengontrol seluruh sistem informasi dengan *display seven segment* dan ULN2003 berfungsi sebagai penguat arus untuk mengaktifkan LED penyusun *display seven segment*. Sensor yang digunakan pada perancangan bel cerdas cermat menggunakan *remote control wireless* berbasis AT89S52 dengan jarak maksimum penempatan sensor yaitu sensor dengan frekuensi 27MHz adalah 19 m dan sensor dengan frekuensi 49 MHz adalah 20 m, sedangkan untuk sensor dalam keadaan sensor setelah dibebani rangkaian pendukung yaitu sensor dengan frekuensi 27 MHz adalah 80,4 cm dan sensor dengan frekuensi 49 MHz adalah 90,4 cm.

Kata kunci : Mikrokontroler AT89S52, ULN2003, *remote control wireless*

Abstract

A quiz buzzer using microcontroller wireless remote control of AT89S52 and ICULN2003 has been successfully designed. AT89S52 microcontroller used to control the entire information system with seven segment display and ULN2003 serves as a current amplifier to activate the seven segment LED display compilers. The sensor are used is AT89S52 based wireless remote control with a maximum distance of the sensor placement that is sensor with a frequency of 27 MHz is 19 m and the sensor with a frequency of 49 MHz is 20 m, while for the sensor with a frequency of 27 MHz that is a sensor with a series of supporting circuit was 80.4 cm and the sensor with a frequency of 49 MHz is 90.4 cm.

Keywords: AT89S52 microcontroller, ULN2003, remote control wireless

I. PENDAHULUAN

Perlombaan cerdas cermat dibutuhkan bel dengan indikator yang tepat dan akurat, dalam menentukan regu yang menekan bel terlebih dahulu dalam waktu yang hampir bersamaan, serta tidak diperbolehkan terdapat dua regu yang indikatornya aktif bersamaan. Jika dalam waktu yang sama terdapat dua indikator yang aktif bersamaan menyebabkan kerancuan dan menimbulkan protes ke pihak juri.

Ada beberapa bel cerdas cermat yang digunakan selama ini ; pertam, bel cerdas cermat terkoneksi dengan personal computer (PC) sebagai *display* dan menggunakan sumber tegangan 220 volt (andyq3lectra.wordpress.com, 2008), dengan kelemahan dari bel cerdas cermat ini adalah menggunakan sumber listrik PLN yang kemungkinan padam dan banyaknya kabel untuk mengkoneksikan setiap bagian pada perangkat bel. Kedua, bel cerdas cermat

menggunakan komponen utama relay dan saklar (www.linksukses.com, 2012). Kelemahan dari bel ini adalah pada *control switch* yang terdapat pada relay, dengan kelemahan pada saat *control switch* mengalami sentakan listrik secara mendadak maka akan terjadi kesalahan dalam mengatur indikator yang harus aktif dan indikator yang tidak aktif. Ketiga, bel cerdas cermat yang dimiliki HMJ Fisika yang sering digunakan dalam Olimpiade Fisika sampai tahun 2012 yang di rancang oleh Wayan Supardi sudah menggunakan mikrokontroler AT89S51 atau AT89S52, dengan kelemahan dalam mengkoneksikan masing-masing komponen bel masih mempergunakan kabel dan tegangan 220 volt.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut maka dibuat suatu rancangan bel cerdas cermat menggunakan *remote control wireless* berbasis mikrokontroler AT89S52 dan menggunakan display *light emitting diode* (LED) berbentuk huruf sebagai indikator dan dilengkapi dengan *seven segment* untuk menampilkan regu yang indikatornya aktif terlebih dahulu. Dalam pengoprasian bel ini menggunakan baterai 9 Volt.

Mikrokontroler dilengkapi dengan fasilitas yang cenderung memudahkan untuk merancang sebuah sistem dengan komponen luar yang relatif lebih sedikit. Mikrokontroler ini sangat murah dan mempunyai fasilitas yang sangat memadai untuk mengembangkan berbagai aplikasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

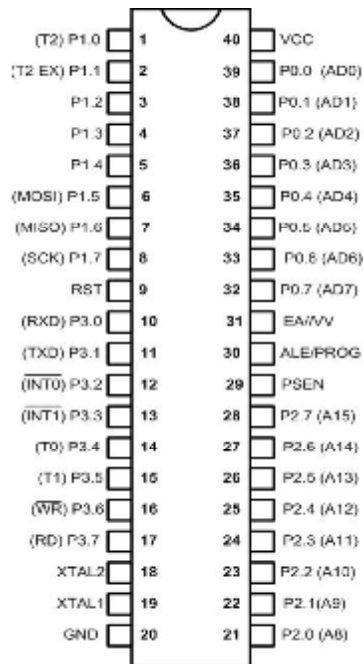
2.1. Wireless

Wireless atau dalam bahasa indonesia disebut nirkabel adalah teknologi tanpa kabel. *Wireless* adalah teknologi yang menggunakan frekuensi dan transmisi radio sebagai media penghantarnya, pada area tertentu, menggantikan fungsi kabel. Koneksi ini menggunakan frekuensi tertentu untuk menyalurkan data tersebut. Tiap-tiap *segment* mempunyai sebuah *transceiver* atau antena untuk mengirim atau menerima data. Kelebihan dari *wireless* adalah jaringannya *portable* (fleksibel tempatnya) dan jika menggunakan frekuensi radio dan tidak ada media penghalang bisa menjangkau lebih jauh dibandingkan dengan kabel. Penerapan dari aplikasi wireless ini antara lain adalah jaringan nirkabel diperusahaan, atau *mobile communication* seperti *handphone*, dan *Handy Talky* (HT) (Sukaridhoto,2013).

1.1 Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52 merupakan sebuah mikrokontroler 8 bit bertenaga rendah dengan teknologi *complementary metal oxide semiconductor* (CMOS) berkinerja tinggi yang dilengkapi dengan memori flash yang dapat diprogram sebesar 8 Kilobyte. Komponen ini dibuat dengan teknologi memori Atmel dan berkapasitas tinggi. AT89S52 adalah sebuah mikrokontroler yang sangat baik untuk menyelesaikan solusi yang sangat fleksibel dan efisien dalam biaya. Mikrokontroler AT89S52

mempunyai 40 pin, 32 pin diantaranya adalah pin untuk keperluan port output/input. Struktur pin out dari AT89S52 dapat dilihat dalam Gambar 2.1. Satu port paralel terdiri dari 8 pin, dengan demikian 32 pin tersebut membentuk 4 buah port paralel, yang masing-masing dikenal dengan Port 0, Port 1, Port 2, dan Port 3. Struktur pin out dari AT89S52 dapat dilihat dalam Gambar 2.1

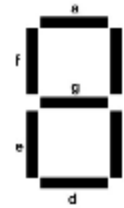


Gambar 2.1 Struktur pin out dari AT89S52

2.2. Seven Segment

Seven Segment adalah suatu segment-segment yang digunakan menampilkan angka ataupun huruf. *Seven segment* ini tersusun atas 7 segment LED yang disusun membentuk angka 8. Setiap segmen ini terdiri dari beberapa LED. *Seven Segment* merupakan gabungan dari tujuh buah LED yang dirangkakan membentuk suatu tampilan angka ataupun huruf. *Seven segment* terdiri dari dua jenis konfigurasi yaitu

katoda bersama atau common katoda dan anoda bersama atau common anoda. Prinsip kerja *seven segment* ialah input biner pada *switch* dikonversikan masuk kedalam decoder, baru kemudian decoder mengkonversi bilangan biner tersebut menjadi desimal yang nantinya akan ditampilkan pada *seven segment*. Bentuk *seven segment* seperti yang terlihat pada Gambar 2.2

Gambar 2.2 *Seven Segment*

2.3. IC ULN2003

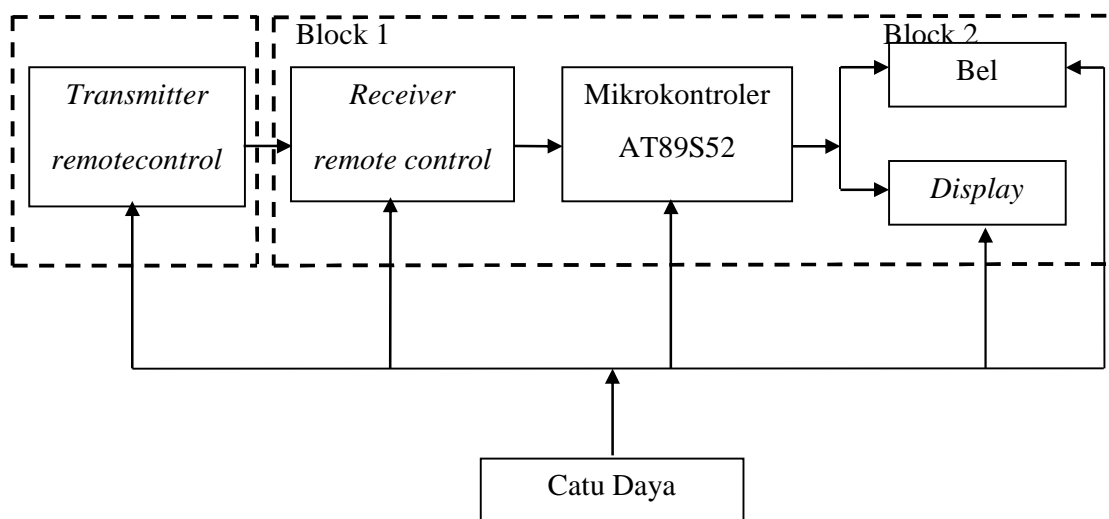
ULN2003 adalah sebuah IC dengan ciri memiliki 7 bit input, tegangan maksimal 50 volt. IC ini termasuk jenis transistor-transistor logic (TTL). Didalam IC ini terdapat transistor darlington serta 7 pasang driver. Transistor darlington merupakan 2 buah transistor yang dirangkai dengan konfigurasi khusus untuk mendapatkan penguatan ganda sehingga dapat menghasilkan penguatan arus yang besar. Struktur pin out dari IC ULN 2003 adalah seperti Gambar 2.3.



Gambar 2.6 Struktur pin out IC ULN 2003 (Kurniawan, 2009)

III. METODE PENELITIAN

Pada rangkaian cerdas cermat ini menggunakan *remote control* mobil mainan. Pada *remote control* mobil mainan ini terdiri dari rangkaian *transmitter* atau pemancar dan *receiver* atau penerima. Diagram *block* perancangan dan pembuatan sistem bel cerdas cermat secara skematis diperlihatkan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram *block* penelitian

Adapun komponen dan cara kerja masing-masing *block* yaitu :

1. Rangkain Block 1 (Rangkaian Transmitter atau Pemancar)

Rangkaian *transmitter* ini terdiri dari rangkaian *transmitter* dari *remote control* mobil mainan yang dihubungkan dengan saklar bel dan keluarannya berupa *display* berbentuk huruf sesuai dengan jumlah regu ditunjukkan .

pada port 0 (P0.0 sampai P0.6) indikator keluaran berupa tampilan *display seven*

2. Rangkain Block 2 (Rangkaian Receiver atau Penerima)

Rangkaian *receiver* terdiri rangkaian *receiver* dari *remote control* mobil mainan Rangkaian *receiver* pada *remote control* mobil mainan dihubungkan ke port 1 (P1.0 sampai dengan P1.4) pada mikrokontroler AT89S52, selanjutnya diproses oleh mikrokontroler AT89S52 hasil proses tersebut dikeluarkan

segment dan pada port P0.7 adalah bunyi bel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data uji sensor, dapat dilihat data jarak maksimum penempatan sensor dalam keadaan sensor sebelum dibebani rangkaian pendukungnya yaitu untuk sensor dengan frekuensi 27 MHz adalah 19 m dan untuk sensor dengan frekuensi 49 MHz adalah 20 m. Untuk sensor setelah dibebani rangkaian pendukungnya yaitu untuk sensor dengan

frekuensi 27 MHz adalah 80,4 cm dan untuk sensor dengan frekuensi 49 MHz adalah 90,4 cm. Sensor dalam keadaan belum terbebani dengan rangkaian pendukung mempunyai jarak maksimum lebih panjang daripada sensor dalam keadaan setelah terbebani rangkaian pendukung. Hal ini disebabkan karena sensor yang dalam keadaan setelah terbebani rangkaian pendukung mengaktifkan banyak komponen pendukung bel cerdas cermat ini seperti *display* huruf, *display seven segment* dan juga mengaktifkan relay untuk bel. Hal tersebutlah membuat sistem kerja sensor tersebut lebih berat.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Telah Berhasil dirancang bel cerdas cermat menggunakan *remote control wireless* mikrokontroler AT89S52 dan IC ULN2003.
2. Mikrokontroler AT89S52 berfungsi untuk mengontrol seluruh sistem informasi dengan *display seven segment* dan ULN2003 berfungsi untuk menguatkan arus untuk mengaktifkan LED penyusun *display seven segment*.

3. Sensor yang digunakan pada perancangan bel cerdas cermat menggunakan *remote control wireless* berbasis AT89S52 jarak maksimum penempatan sensor yaitu untuk sensor dengan frekuensi 27 MHz adalah 19 m dan untuk sensor dengan frekuensi 49 MHz adalah 20 m sedangkan untuk sensor dalam keadaan dibebani rangkaian pendukung untuk sensor dengan frekuensi 27 MHz adalah 80,4 cm dan untuk sensor dengan frekuensi 49 MHz adalah 90,4 cm.

5.2 Saran

Untuk pengembang selanjutnya diharapkan membuat sensor yang tidak dipengaruhi oleh frekwensi gelombang radio, membuat dengan IC dtmf sehingga hanya membutuhkan rangkaian yang lebih sederhana dan menggunakan *transmitter* setiap regu satu sensor, sehingga mengurangi pembebanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sukaridhoto, Sritrusta. 2013. *Pengenalan Wierless*.http://lecture.eepis.its.edu/~ferryas/2012-2013/TOT_AK/buku_wireless.pdf. TelekomunikasiPENS-ITS [Diakses tanggal 3 Juni 2013]
- Kurniawan, Dayat. 2009. *ATMega8 dan Aplikasinya*. Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.