

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM *MONITORING* KEAMANAN RUANGAN DENGAN SENSOR MAGNET MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0

Soewarto Hardhienata¹, Andi Chairunnas² dan Teguh Pribadi²

- 1) Penelitian Pusat Teknologi Elektronika Dirgantara, LAPAN
- 2) Program Studi Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNPAK

I. PENDAHULUAN

1.1 Komputer saat ini telah menjadi alat bantu utama bagi manusia, akan tetapi penggunaan Komputer itu sendiri belum di manfaatkan secara maksimal. Daya kreatifitas para pemakai pun telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Telah banyak penerapan teknologi informasi di berbagai bidang kehidupan manusia. Seperti aplikasi-aplikasi multimedia, teknologi internet, bahkan teknologi baru di bidang mikrokontroler.

Komputer mempunyai saluran parallel dan serial yang mempunyai alamat masukan dan keluaran. Saluran ini menghubungkan antara alat-alat diluar komputer yang biasa disebut dengan slot ekspansi. Salah satu saluran yang terdapat dalam komputer adalah serial port atau yang sering disebut COM. Fungsi port tersebut adalah sebagai *connector input / output* untuk sarana interface serial.

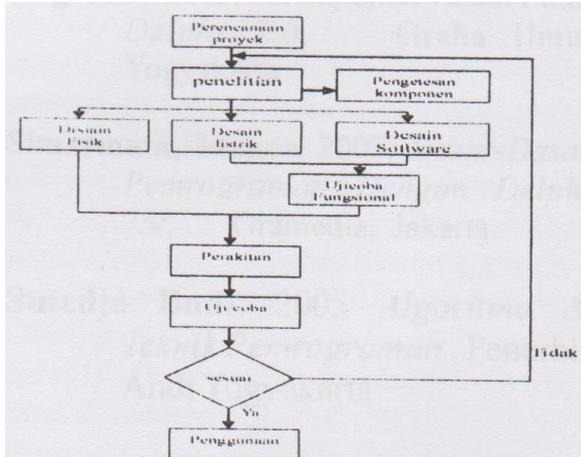
Dalam pemanfaatannya, port serial tidak dapat berfungsi secara langsung dengan alat-alat diluar komputer tetapi harus melalui rangkaian penghubung. Rangkaian penghubung yang akan dioperasikanya harus mempunyai sistem. Sehingga di perlukan bahasa pemograman yang berfungsi untuk menghubungkan antara komputer dengan alat yang dibuat. Adapun berbagai bahasa prmograman seperti halnya bahasa BASCOM. *Visual Basic* 6.0 dan masih banyak lagi yang lainnya. Untuk mengimplementasikan rangkaian sistem monitoring keamanan digunakan bahasa pemograman *Visual Basic* 6.0 dan BASCOM-8051.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem *monitoring* kemandan ruangan dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic 6.0*

II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam metodologi penelitian terdapat 10 tahapan yang harus ditempuh dan dipertimbangkan dalam perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak, yang diantaranya:



Gambar 1. Tahap Metodologi Penelitian

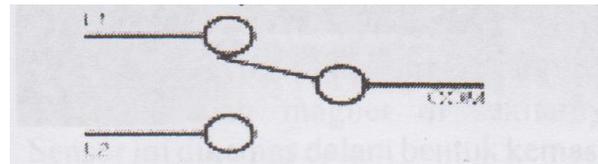
III. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Perancangan Sensor Magnet

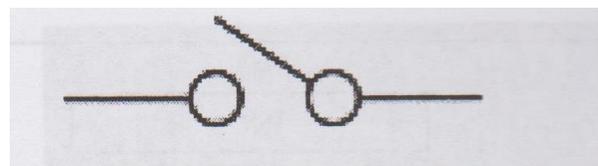
Pada rancangan

ini, sensor magnet diletakkan pada jendela dan pintu rumah. Pada pintu dan jendela dipasarkan sensor magnet dan medan magnet yang berfungsi untuk memancarkan gelombang magnet dan langsung dikirim ke mikrokontroler yang dapat di visualisasikan pada layar monitor. Sensor magnet ini diletakkan tepat di belakang pintu atau jendela agar tidak terlihat jika sudah dipasang alat pengaman pada pintu atau jendela rumah. Sensor magnet dan medan magnet dipasang berhadapan pada sisi kiri atau kanan di sisi dalam pintu. Apabila rangkaian ini telah diaktifkan oleh pemilih

rumah maka rancangan pengamanan ini mengaktifkan mikrokontroler yang berhubungan dengan sensor magnet. Sedangkan PC akan menampilkan denah ruangan dimana telah disesuaikan dengan denah ruangan tertentu pada rumah tinggal dan dimana saja sensor-sensor magnet tersebut di pasang. Rancangan ini telah siap digunakan oleh pemilih rumah. Pada program yang telah dibuat dengan program *Microsoft Visual Basic 6.0* pemilik harus mengaktifkan tombol aktif untuk menjalankan program ini. Alarm akan berbunyi dan indicator sensor akan memberikan perubahan warna apabila sensor yang telah dipasang terpisah, rangkaian ini akan berjalan apabila diberikan catu daya sebesar 9-12 Volt,



Gambar 2. Keadaan Sensor pada saat sebelum dibuka



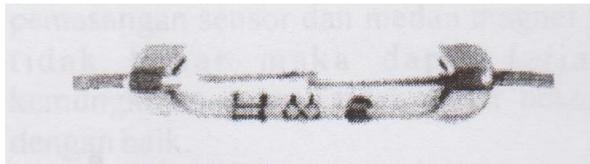
Gambar 3. Keadaan Sensor pada saat setelah dibuka

3.2 Analisis Rancangan Per Blok

3.2.1 Analisis Masukan

Sensor yang digunakan pada rangkaian ini berupa sensor magnet (*reed switch*) atau disebut juga dengan relai buluh adalah alat yang akan terpengaruh medan magnet dan

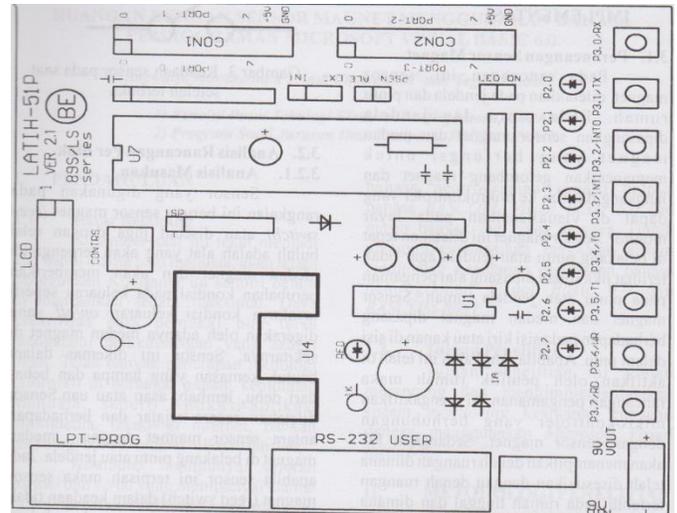
akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran seperti layaknya kondisi keluaran *on/off* yang digerakan oleh adanya medan magnet di sekitarnya. Sensor ini dikemas dalam bentuk kemasan yang hama dan bebas dari debu, lembab, asap atau uap. Sensor diletakan secara sejajar dan berhadapan antara sensor magnet dengan medan magnet dibelakang pintu atau jendela. Jadi apabila sensor ini terpisah maka sensor magnet (*reed switch*) dalam keadaan tidak mengalirkan kondisi arus ke dalam mikrokontroler.



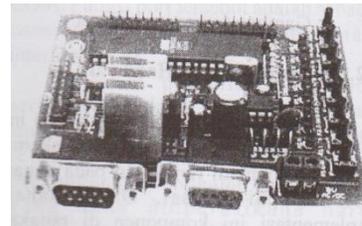
Gambar 4. Sensor Magnet

3.2.2 Implementasi Hardware

Tahap implementasi hardware ini adalah tahapan pengembangan skema rangkaian menjadi rangkaian pada papan PCB sampai selesai. Dalam tahap implementasi ini komponen dirangkai sedemikian rupa hingga menghasilkan rangkaian mikrokontroler. Gambar 18 merupakan tataletak komponen dan port.

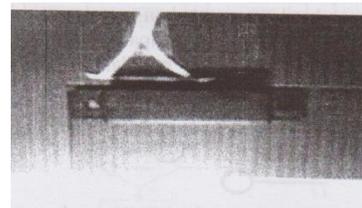


Gambar 5. Tata Letak Komponen dan Port



Gambar 6. Hasil Rangkaian Mikrokontroler

Setelah semuanya telah dirancang. Langkah selanjutnya adalah membuat rangkaian sensor yang dibungungkan dengan port 2 dan mikrokontroler.



Gambar 7. Hasil dari rangkaian sensor magnet dan medan magnet

IV. PEMBAHASAN

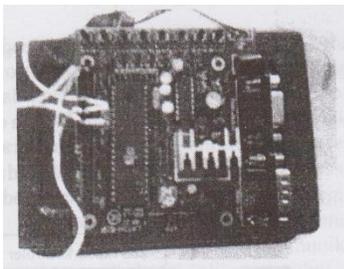
4.1 Pemilihan Komponen

Komponen yang dipilih berdasarkan kebutuhan terhadap alat yang dibuat. Komponen yang dipilih memiliki fitur yang sesuai dengan alat yang akan dibuat sehingga ukuran dari alat semakin kecil.

a. Integrate Circuit (IC)

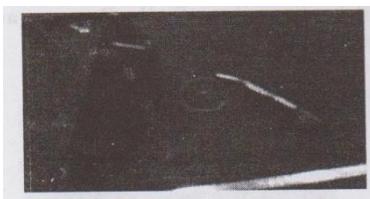
Komponen yang bernama *Integrated Circuit* seringkali disebut IC saja. IC merupakan pengembangan dari transistor, yang digabungkan dengan resistor, kapasitor, dan diode. Beberapa komponen digabungkan menjadi satu. Maka kaki ic tidaklah sedikit. Biasanya pada bahan IC ditandai dengan angka-angka yang berdekatan dengan kaki-kakinya.

b. Mikrokontroler (Atmel Seri AT89S52)



Gambar 8. Mikrokontroler Atmel seri AT89S

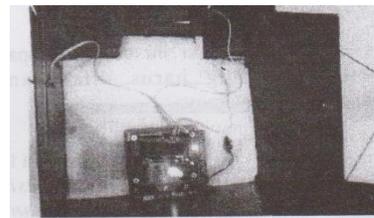
c. Sensor Magnet dan Magnet batang



Gambar 9. Magnet dan Sensor Magnet

Sensor magnet yaitu alat yang akan terpengaruh medan magnet dan akan memberikan perubahan kondisi pada keluaran seperti layaknya kondisi keluaran *on/off* yang digerakan oleh adanya medan magnet di sekitarnya. Sensor ini dikemas dalam bentuk kemasan yang hampa dan bebas dari debu, lembab, asap atau uap

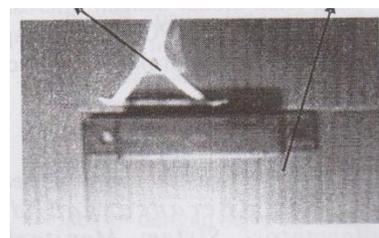
4.2 Hasil Perancangan Alat Pengaman Ruangan.



Gambar 10. Hasil Rancangan Alat

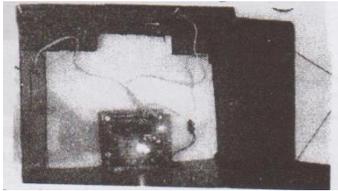
4.3 Pemasangan Sensor

Pada saat pemasangan sensor harus tepat cara pemasangannya, sensor magnet harus dapat mendeteksi adanya medan magnet di sekelilingnya. Jika pemasangan sensor dan medan magnet ini tidak benar maka dapat terjadi kemungkinan sensor tidak dapat bekerja dengan baik.



Gambar 11. Pemasangan Sensor Magnet dan Magnet Batang.

4.4 Tampilan Fisik Rancangan Pengamanan Ruangan



Gambar 12. Lampiran Fisik rancangan pengamanan ruangan

4.5 Pengetesan Komponen

Pada aplikasi ini ada beberapa komponen yang harus dilakukan pengetesan diantaranya :

Sensor magnet

Memastikan bahwa alat (*Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Keamanan Ruangan Dengan Sensor Magnet Menggunakan Bahasa Pemograman Microsoft Visual Basic 6.0*) dapat mengeluarkan keluar yang benar, karena apabila tidak sesuai dengan keluaran yang diinginkan mungkin terdapat kesalahan pada rangkaian atau ada komponen yang sudah tidak dapat berfungsi dengan baik.

Melakukan pengujian pada aplikasi yang telah dibuat dengan *Microsoft Visual Basic 6.0* di PC, guna merespon masukan dari mikrokontroler secara serial.

4.6 Cara Pengetesan

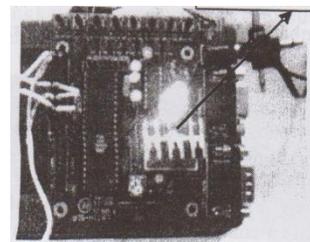
Cara pengetesan atau prosedur pengujian (*Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Keamanan Ruangan Dengan Sensor Magnet Bahasa Pemograman Microsoft Visual Basic 6.0*) adalah sebagai berikut :

1. Hubungkan kancing baterai dengan baterai 9 Volt atau hubungkan adaptor 9 volt pada mikrokontroler sebagai catu daya. Adaptor digunakan pada saat lampu PLN menyala dan apabila lampu PLN mati maka baterai otomatis akan menyala tetapi jika hanya memakai baterai, tegangan dari baterai melemah jadi rangkaian tidak beroperasi dengan maksimal.



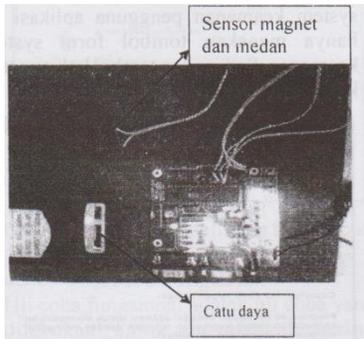
Gambar 13. Pemasangan Kancing Baterai 9 volt dan adaptor 9 volt.

2. Setelah baterai dihubungkan dengan kancingnya, maka mikrokontroler AT89S52 akan mempunyai catu daya yang membuat LED pada mikrokontroler menyala, itu berarti arus listrik telah masuk dan mikrokontroler telah dalam modus stand alone (berdiri sendiri).



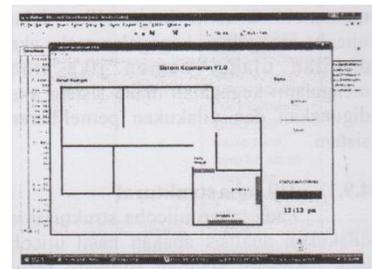
Gambar 14. Mikrokontroler yang sudah Mempunyai Catu Daya.

3. Memasang sensor magnet pada port yang akan digunakan di mikrokontroler, pada penelitian ini menggunakan PORT2 pada kaki 1 dan 2



Gambar 15. Sensor Magnet yang telah dihubungkan dengan mikrokontroler

4. Setelah mikrokontroler dan sensor magnet sudah aktif tinggal mengoneksikan mikrokontroler tersebut dengan PC menggunakan prot serial, dan jika aplikasi yang telah dibuat oleh program Microsoft Visual Basic 6.0 sebelumna berjalan sesuai dengan rancangan awal maka mikrokontroler dapat berkomunikasi dengan PC lewat aplikasi tersebut.
5. Berikut cara untuk menjalankan rancangan aplikasi sistem keamanan runagan menggunakan mikrokontroler AT89S52 dengan sensor magnet :
 - a. Karena PC mempunyai beberapa koneksi data yang berbeda-beda maka sebelum menjalankan aplikasi ini kita diwajibkan untuk melihat pada port manakah yang sedang berkomunikasi dengan mikrokontroler dengna melihat pada *device manager* PC.
 - b. Tampilan status bar pada saat aplikasi system keamanan telah dibuka.



Gambar 16. Apliaksi sistem keamanan ruangan dalam posisi *standby*

Gambar diatas adalah gambar dimana posisi aplikasi system keamanan ruangan di jalankan.

- a. Menjalankan system keamanan ruangan dengan cara menekan tombol aktif. Pada saat ini keadaan sensor magnet di dalam aplikasi system monitoring keamanan ruangan masih hijau dan alarm pun masih belum berbunyi karena sensor magnet belum berubah kedudukannya.
- b. Pada saat sensor magnet tidak berada pada jangkauan medan magnet maka sensor magnet akan memberikan logika 1 pada mikrokontroler dan pada saat itu juga aplikasi system monitoring kemanan rungan ini akan menunjukan perubahan warna sensor dengan berkedip-kedip dari warna hijau ke warna merah dan alarm akan berbunyi sebagai tanda bahwa sensor telah berubah tempat.

4.7 Tahap Uji Coba

Tahap ini meliputi proses uji coba untuk mengetahui dan menentukan seberapa baik sistem yang dibuat memenuhi kriteria sistem yang dibuat memenuhi kriteria kerja. Jikadalam ujicoba mengalami kegagalan maka akan ditinjau ulang, namun jika tidak mengalami kegagalan maka sistem akan digunakan dan dilakukan pemeliharaan sistem.

4.7.1 Uji Coba Struktural

Pada tahap ujicoba struktural ini dilakukan analisis apakah hasil ujicoba baik *hardware* ataupun *software* sesuai dengan rancangan awal penelitian.

a. Uji Coba Alat Sensor

- Jarak dari sensor ke medan magnet hanya 1cm.
- Kondisi sensor magnet harus dekat dengan medan magnet
- Mempunyai selang waktu 2 detik dari sensor hingga alarm berbunyi.

b. Uji Coba Software

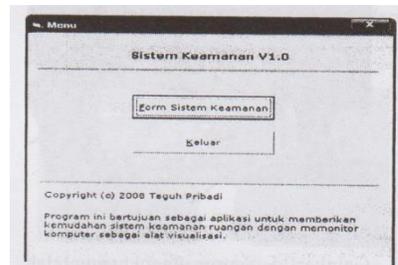
Uji Coba ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang dirancang, serta membandingkan hasil akhir dengan konsep awal. Uji coba ini disajikan pada tabel berikut :

NO	Uji Coba	Hasil
1	Uji Coba Form Menu Utama	Tampil
2	Uji Coba Form Rx (Tampilan Sistem Keamanan)	Tampil
3	Uji Coba Form About	Tampil

Tabel 1. Uji Coba Struktural.

c. Uji coba Form Menu Utama

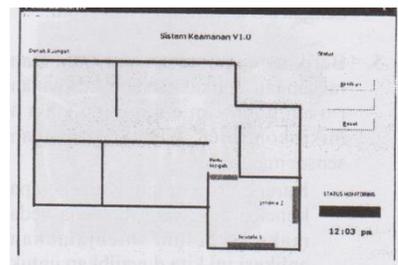
Pada form ini pengguna aplikasi akan diberikan pilihan yaitu langsung ke form sistem keamanan atau keluar dari aplikasi ini. Untuk masuk ke halaman form sistem keamanan pengguna aplikasi ini hanya menekan tombol form sistem keamanan. Sedangkan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi ini.



Gambar 17. Tampilan Uji Coba Form Utama.

B. Uji Coba Form Rx (Tampilan Sitem Keamanan)

Form ini dibuat untuk menampilkan sensor-sensor yang telah dipasang dan memberikan perubahan warna juga mengeluarkan suara apabila sistem keamanan yang telah dibuat telah terpakai atau telah rusak.



Gambar 18. Tampilan Uji Coba form Rx (Tampilan Sistem Keamanan).

C. Uji Coba Form About

Form about dibuat untuk menampilkan pemberitahuan mengenai sistem *software* yang telah dibuat.

Gambar 19. Tampilan Uji Coba Form About.

4.7.2 Uji Coba Fungsional

Uji coba fungsional adalah uji coba yang dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah dapat berfungsi dengan baik dan benar. Uji coba fungsional disajikan pada tabel dibawah.

No	Proses	Hasil
1	Menu File	Berfungsi
2	Button Form Sistem Keamanan	Berfungsi
3	Button Keluar	Berfungsi
4	Menu Sistem Keamanan	Berfungsi
5	Shape Sensor 1	Berfungsi
6	Shape Sensor 2	Berfungsi
7	Port Komunikasi	Berfungsi
8	Menu status	Berfungsi
9	Button Aktifkan	Berfungsi
10	Button Non Aktifkan	Berfungsi
11	Shape Status	Berfungsi
12	Rela Time	Berfungsi
13	Menu Help	Berfungsi
14	Close Menu	Berfungsi

Tabel 2. Uji Coba Fungsional

4.7.3 Uji Coba Validasi

Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah sistem telah bekerja dengan baik atau tidak. Berikut 3 pengujian yang dilakukan dan dilampirkan dalam tabel.

Peng ujian	Sistem	Proses	Hasil
1	Pintu Dibuka	Dapat Menvisualisasikan perubahan sensor dari warna awal hijau ke warna merah dan mengeluarkan bunyi alarm	Valid
2	Pintu Dibuka	Dapat Menvisualisasikan perubahan sensor dari warna awal hijau ke warna merah dan mengeluarkan bunyi alarm	Valid
3	Pintu Dibuka	Dapat Menvisualisasikan perubahan sensor dari warna awal hijau ke warna merah dan mengeluarkan bunyi alarm	Valid

Tabel 3. Uji Coba Validasi

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan prinsip dan cara kerja dari sistem keamanan ruangan ini, maka dapat disimpulkan bahwa sistem keamanan ini memiliki kemampuan untuk mendeteksi keadaan pintu atau jendela dalam posisi tertutup atau terbuka. Dengan menggunakan sensor magnet apabila medan magnet tidak terhubung dengan sensor magnet maka

secara otomatis rancangan sensor akan mengirim data bernilai “1” (satu) ke mikrokontroler dan melanjutkannya ke PC secara serial, untuk kemudian memberikan tampilan perubahan warna sensor yang telah di aplikasikan dan menghasilkan bunyi alarm dari rangkaian mikrokontroler AT89S52.

Berdasarkan pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa sistem telah dapat berjalan dengan baik sesuai pada rancangan awal yang telah dibuat, hal ini terbukti pada uji coba struktural, uji coba fungsional, dan uji coba validasi yang terdapat pada bab 5.

Sensor magnet ini mempunyai kelemahan yaitu pada letakan sensornya. Sensor yang diletakkan dibelakang pintu atau jendela hanya mampu berjarak 1cm.

4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas. Maka didapatkan beberapa saran untuk penyempurnaan dari sistem keamanan ini yaitu :

1. Pada rangkaian ini sensor magnet harus selalu dekat dengan medan magnet, karena jika tidak akan merusak keakuratan data.
2. Untuk memperkuat tegangan harus ditambahkan aki 9 volt atau memakai baterai isi ulang (*rechargable*).
3. Untuk efeksibilitas sebaiknya digunakan sensor magnet tanpa kabel.
4. Untuk menambah visualisasi, seven segmen juga dapat ditambahkan untuk alat visualisasi.

DAFTAR PUSTAKA

Moh. Ibnu Malik, Belajar Mikrokontroler AT89S52, Gaya Media, Yogyakarta, 2003.

Setiawan Rachmad, Mikrokontroler MCS-51, Graha Ilmu Yogyakarta, 2006.

Wahyudin Didin, 2006 Belajar Mudah Mikrokontroler AT89S52 dengan bahasa basic menggunakan Bascom-8051. Penerbit Andi, Yogyakarta.

Teori Digital, Laboratorium Elektronika dan Komputer, Depok, 2002-2006.

Budiharto Widodo & Gamayel Rizal. 2006, Belajar Sendiri 12 Proyek Mikrokontroler untuk pemula. Jakarta : Alex Media Komputindo.

<http://atmel.com/dyn>, *download* 24 Oktober 2007, pukul 10.00 wib.

http://id.wikipedia.org/wiki/Dioda_foto, *download* 24 Oktober 2007, pukul 10.00 wib.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Xtal>, *download* 24 Oktober 2007, pukul 10.00 wib.

<http://pdf.lalldatasheet.com>, *download* 26 Oktober 2007, pukul 15.00 wib.

<http://www.st.com/stonline/products/literature/ds/2156.html>, *download* 26 Oktober 2007, pukul 15.00 wib.

www.exessolutins.com, *download* 26 Oktober 2007, pukul 15.00 wib.

www.iguanalabs.com, *download* 26 Oktober 2007, pukul 19.30 wib. *Download Modul Praktikum Mikrokontroler*, Depok, 2004.

