

PROTOTYPE TIRAI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER ATmega 8

PROTOTYPE OF AUTOMATIC BLIND BASED ON MICROCONTROLLER ATmega 8

Oleh : Wulandari, Universitas Negeri Yogyakarta

Email : wulan31tav2009@yahoo.com

Abstrak

Pembuatan Proyek Akhir ini bertujuan untuk merealisasikan rancangan *hardware* dan *software* prototipe tirai otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8 serta mengetahui unjuk kerjanya.

Pembuatan prototipe tirai otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8 melalui beberapa tahap yaitu : (1) identifikasi kebutuhan yang meliputi komponen ATmega 8, sensor LDR, motor servo *continuous*, dan *push button*; (2) analisis kebutuhan; (3) perancangan perangkat keras (*hardware*); (4) perancangan perangkat lunak (*software*); (5) pengujian. Perancangan perangkat lunak (*software*) sistem ini menggunakan Code Vision AVR dengan bahasa C.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan, diperoleh hasil bahwa prototipe tirai yang berukuran panjang 55 cm dan lebar 33 cm mampu terbuka dan tertutup secara otomatis serta mampu terbuka atau tertutup secara *customize* dengan tingkat keberhasilan 100%.

Kata kunci : prototipe tirai otomatis, ATmega 8, sensor LDR, motor servo *continuous*, *push button*, Code Vision AVR.

Abstract

This Final Project has purpose to realize hardware and software design from prototype of automatic blind based on microcontroller ATmega 8 and knowing how it works.

To make a prototype of automatic blind based on microcontroller ATmega 8, it needs a few step : (1) Identify of necessity which is covers ATmega's component, LDR sensor, servo motor continuous, and push botton; (2) analysis of needs; (3) design of hardware; (4) design of software; (5) testing of project. Design of software this system used a Code Vision AVR with C program.

Based on the result of testing, it got a result that this prototype which has size of length 55 cm and width 33cm able to open it self and close automatically either it was able to open or close with custom mode. Therefore this prototype could do properly with 10% succeed.

Keywords : *prototype of automatic blind, ATmega8, LDR sensor, servo motor continuous, spush button, Code Vision AVR 3.12.*

PENDAHULUAN

Pencahayaan merupakan hal yang cukup penting bagi lingkungan di rumah, perkantoran atau lokasi *indoor* dimanapun berada. Pencahayaan yang kurang menjadi salah satu dari sekian banyak penyebab suatu ruangan tertutup menjadi kurang sehat. Menurut KEPMENKES RI No.1405/MENKES/SK/XI/2002, standar pencahayaan ruangan yang baik sebagai tempat

kerja dan tidak terus-menerus membutuhkan tingkat pencahayaan minimal 100 lux. Contohnya yaitu ruang penyimpanan, ruang peralatan, dan ruang instalasi yang memerlukan pekerjaan secara kontinyu.

Semakin majunya era modern ini banyak dari kalangan pengelola perkantoran, penginapan, hotel ataupun villa dan sejenisnya sangat memperhatikan masalah pencahayaan namun tidak

mengetahui cara efektif dan efisien untuk mengelola masalah pencahayaan ini. Misalnya untuk villa yang terkadang tidak setiap hari ada penyewa atau penghuninya, maka seorang *office boy* salah satunya diharuskan untuk membuka tirai di waktu pagi dan menutup tirai di waktu sore, hal ini sungguh tidak efektif dan efisien. Jika sebuah ruangan tidak mendapatkan cukup cahaya matahari, maka dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan. Hal inilah yang sering diremehkan atau bahkan dilupakan oleh orang-orang yang enggan menyempatkan waktunya untuk membuka maupun menutup tirai di rumah agar selalu mendapat cukup cahaya matahari. Oleh karena itu untuk mengurangi dampak buruk akibat kurangnya pencahayaan pada suatu ruangan maka dikembangkan tirai dari yang masih menggunakan sistem manual menjadi tirai yang menggunakan sistem otomatis dengan menggunakan sensor cahaya. Oleh karena itu judul proyek tugas akhir yang diangkat adalah “Prototipe Tirai Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8”.

Prototipe dibuat menggunakan *chip* mikrokontroler ATmega 8 sebagai satu-satunya kontrol utama, sensor cahaya LDR sebagai *input* untuk mendeksi cahaya dan *push button* sebagai *input* untuk pilihan kontrol serta motor servo sebagai *output* untuk menggerakkan tirai. Diharapkan prototipe ini dapat membantu manusia untuk menjaga keseimbangan lingkungan di sekitar kerja kita agar selalu mendapat cukup

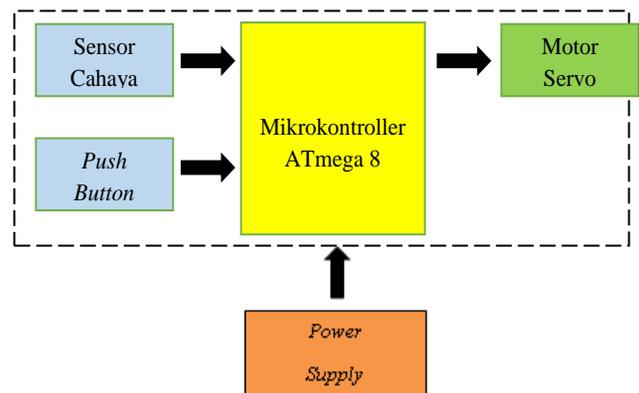
cahaya matahari dan memudahkan pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan dari permasalahan yang ada, penulis bermaksud mengembangkan teknologi rancangan tirai modern secara otomatis. Dengan merealisasikan rancangan *hardware* dan *software* prototipe tirai otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega 8, serta unjuk kerja tirai sebagai langkah pengujian dan pengaplikasian di dunia nyata

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : blok diagram, perancangan sistem yang terdiri dari perancangan *software* dan *hardware*, perancangan program, pengujian alat, dan pengambilan data.

Blok Diagram



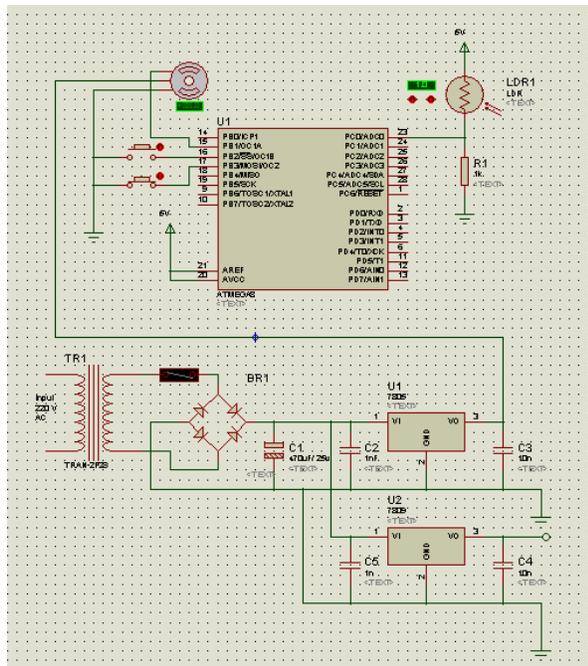
Gambar 1. Blok diagram

Blok diagram sistem pada gambar 1 menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan dimana bagian *input* terdiri dari sensor cahaya LDR untuk mode otomatis dan *push button* untuk mode manual yang mengirimkan sinyal perintah sesuai dengan keyword yang telah ditetapkan pada

sistem. *Controller* menggunakan Mikrokontroler ATmega 8. Sinyal perintah yang diproses oleh mikrokontroler ATmega 8 diteruskan ke motor servo kapasitas putar sampai 270° dan menggerakkan rangkaian mekanikal tirai otomatis tersebut. Sehingga tirai akan terbuka dan tertutup secara otomatis sesuai dengan jumlah input cahaya.

Menentukan semua instrumen masukan, proses dan keluaran yang akan digunakan dan lain sebagainya merupakan identifikasi kebutuhan. Kemudian kebutuhan tersebut dianalisis untuk mendapatkan komponen secara spesifik.

Perancangan *hardware* (catu daya, mikrokontroler ATmega 8, motor servo, *push button*, LDR) dan perancangan *software*.



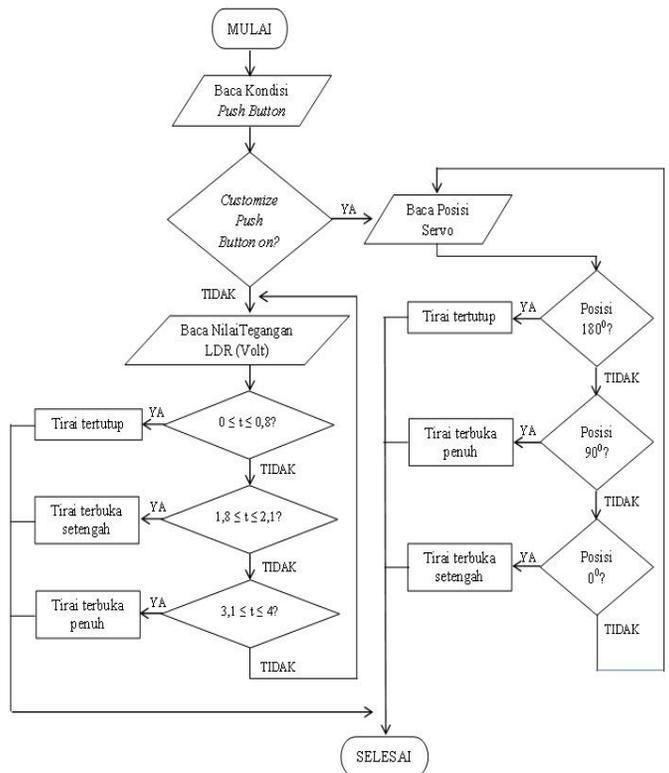
Gambar 2. Skema rangkaian prototipe tirai otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8

Pada gambar 2 catu daya menghasilkan dua output yaitu 5V dan 9V, output 5V terhubung ke

motor servo sebagai input tegangan sedangkan output 9V terhubung pada mikrokontroler ATmega 8. LDR terhubung ke Port C 0 dan motor servo terhubung ke Port B 1. Port B 2 dan 3 terhubung pada *push button*

Perancangan perangkat lunak menggunakan bantuan *software* Proteus 7 profesional untuk membuat desain PCB dan rangkaian sedangkan *software* Code Vision AVR 3.12 untuk membuat program dengan bahasa C. program yang telah dibuat kemudian *verify* sehingga akan diperoleh file dengan ekstensi *.hex. file inilah yang nantinya akan di *import* ke mikrokontroler ATmega 8.

Flowchart/diagram alir sistem akan dijadikan pedoman dalam membuat program untuk alat ini. *Flowchart* cara kerja alat ditunjukkan pada gambar 3

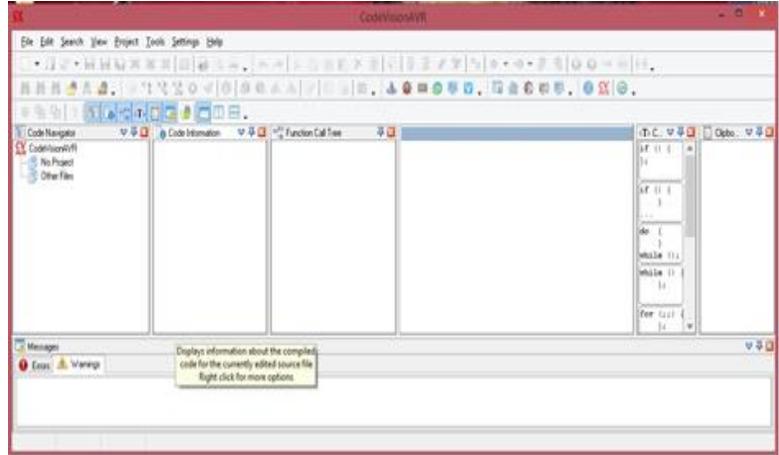


Gambar 3. *Flowchart* cara kerja

Awalnya pengguna ada dua mempunyai dua pilihan yaitu *push button* dan *automatic*. Saat kondisi *customize button* aktif maka mikrokontroler tidak akan memproses masukan dari sensor LDR melainkan hanya dari *customize button* itu sendiri. Apabila *customize button* ditekan dan posisi motor 0° maka tirai akan tertutup. Apabila *customize button* ditekan dan posisi motor 90° maka tirai akan terbuka setengah. Sedangkan apabila *customize button* ditekan dan posisi motor 180° maka tirai akan terbuka penuh.

Saat kondisi *automatic button* aktif maka mikrokontroler akan memproses masukan dari sensor LDR. Masukan tersebut berupa tegangan. Apabila tegangan yang didapatkan mikrokontroler dari sensor cahaya lebih besar dari 0 dan lebih kecil sama dengan 0,8V, maka yang terproses adalah perintah untuk menggerakkan motor 0 derajat. Artinya, tirai akan tertutup. Apabila tegangan yang didapatkan mikrokontroler dari sensor cahaya 1,8 lebih kecil sama dengan 2,1V, maka yang terproses adalah perintah untuk menggerakkan motor 90 derajat. Artinya, tirai akan terbuka setengah. Sedangkan apabila tegangan yang didapatkan mikrokontroler dari sensor cahaya 3,1 sampai dengan 4V, maka yang terproses adalah perintah untuk menggerakkan motor 180 derajat. Artinya, tirai akan terbuka penuh.

Program yang akan di *import* ke mikrokontroler ATmega 8 dibuat dengan bantuan *software* Code Vision AVR 3.12



Gambar 4. Tampilan Code Vision AVR 3.12

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN ALAT

Pengujian alat meliputi pengukuran catu daya, pengujian pulse sensor, pengujian fungsi LCD dan *push button*, dan pengujian secara keseluruhan. Hasil pengujian ditunjukkan Tabel 1 sampai dengan Tabel 3.

1. Pengujian Catu Daya

Tabel 1. Hasil pengujian catu daya tanpa beban

No	Transformator		Rangkaian		
	Primer (VAC)	Sekunder (VAC)	Input (VAC)	Output 1 (VDC)	Output 2 (VDC)
1	224	11,8	11,8	5	9,1
2	222	11,9	11,9	5	9,1
3	223	11,8	11,8	5	9,1
4	222	11,8	11,8	5	9,1
5	223	11,8	11,8	5	9,1
6	223	11,8	11,8	5	9,1
7	223	11,8	11,8	5	9,1
8	222	11,9	11,9	5	9,1
9	223	11,8	11,8	5	9,1
10	223	11,8	11,8	5	9,1
Rata-rata	222,8	11,82	11,82	5	9,1

Pembahasan :

Dari hasil pengujian yang diperoleh seperti pada tabel 1, besar tegangan input dari PLN akan

mengalami fluktuasi dan memiliki hasil berbeda apabila diambil data dari tempat yang berbeda. Hasil pengukuran tegangan output dari sekunder trafo jika dirata-rata adalah 11,8 V, nilai tersebut wajar terjadi karena efisiensi dari trafo itu sendiri adalah tidak 100%, hal itu disebabkan oleh pengahantar yang digunakan dalam trafo yaitu lilitan yang mempunyai nilai hambatan yang dapat mempengaruhi tegangan keluaran trafo. Tegangan output 1 dari rangkaian catu daya setelah dilakukan pengukuran dan diambil rata-rata adalah 5 V, sedangkan tegangan output 2 adalah 9,1 V, sehingga rangkaian catu daya ini dapat dikatakan baik dan sesuai dengan harapan. Hal tersebut tidak terlepas dari peran IC regulator 7805 yang menghasilkan tegangan 5 V dan IC regulator 7809 yang menghasilkan tegangan 9 V.

2. Pengujian Sensor LDR

Tabel 2. Pengujian sensor LDR

No.	Resistansi (kΩ)	Intensitas Cahaya (lux)
1	20,2	1
2	4	3
3	3	5
4	2,8	6
5	2,2	7
6	1,7	10
7	1,3	13
8	1,1	17
9	0,9	22
10	0,8	25

Pembahasan :

Nilai resistansi sensor LDR pada kondisi terang dengan intensitas cahaya 25 lux adalah 0,8 kΩ.

Sedangkan nilai resistansi sensor LDR pada kondisi gelap dengan intensitas cahaya sebesar 1 lux adalah 20,2 kΩ. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh seperti pada tabel 2, maka dapat disimpulkan bahwa LDR tersebut dalam keadaan baik, karena nilai resistansi LDR semakin rendah pada kondisi terang dengan intensitas cahaya 25 lux dan nilai resistansi LDR semakin tinggi pada kondisi gelap dengan intensitas cahaya yang lebih rendah atau di bawah 25 lux atau sesuai dengan karakteristik dari LDR.

3. Pengujian mikrokontroler ATmega 8

Tabel 3. Pengujian Mikrokontroler ATmega 8

No	Perlakuan	Customize Button	Auto Button	Posisi Servo	Teg. LDR	Keterangan
1	Auto button ditekan	tidak aktif	Aktif	0°	0,03 volt	tirai tertutup
2	Push button tidak ditekan	tidak aktif	Aktif	0°	0,54 volt	tirai tertutup
3	Push button tidak ditekan	tidak aktif	Aktif	0°	0,77 volt	tirai tertutup
4	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	90°	-	tirai terbuka setengah
5	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	180°	-	tirai terbuka penuh
6	Auto button ditekan	tidak aktif	Aktif	0°	0,77 volt	tirai tertutup
7	Push button tidak ditekan	tidak aktif	Aktif	90°	1,87 volt	tirai terbuka setengah
9	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	0°	-	tirai tertutup
10	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	90°	-	tirai terbuka setengah
11	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	180°	-	tirai terbuka penuh
12	Auto button ditekan	tidak aktif	Aktif	90°	2,11 volt	tirai terbuka setengah
13	Push button tidak ditekan	tidak aktif	Aktif	180°	2,96 volt	tirai terbuka penuh
14	Push button tidak ditekan	tidak aktif	Aktif	180°	3,01 volt	tirai terbuka penuh
15	Push button tidak ditekan	tidak aktif	Aktif	180°	3,11 volt	tirai terbuka penuh
16	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	90°	-	tirai terbuka setengah
17	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	180°	-	tirai terbuka penuh
18	Customize button ditekan	Aktif	tidak aktif	0°	-	tirai tertutup
19	Auto button ditekan	tidak aktif	Aktif	180°	3,11 volt	tirai terbuka penuh

Pembahasan :

Berdasarkan pengujian respon mikrokontroler terhadap sensor seperti pada tabel 4, didapatkan hasil bahwa mikrokontroler memberikan respon sesuai kode program yang telah dibuat dengan tingkat keberhasilan 100% yaitu sebagai berikut.

Saat kondisi *automatic button* aktif maka mikrokontroler akan memproses masukan dari sensor LDR. Masukan tersebut berupa tegangan.

a. Apabila tegangan yang didapatkan mikrokontroler dari sensor cahaya lebih besar sama dengan 0 dan lebih kecil sama dengan 0,8V, maka yang terproses adalah perintah untuk menggerakkan motor 0 derajat. Artinya, tirai akan tertutup. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian pada tabel 4 nomer 1 sampai dengan nomer 3.

b. Apabila tegangan yang didapatkan mikrokontroler dari sensor cahaya lebih besar sama dengan 1,8 dan lebih kecil sama dengan 2,1V, maka yang terproses adalah perintah untuk menggerakkan motor 90 derajat. Artinya, tirai akan terbuka setengah. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian pada tabel 4 nomer 7 dan nomer 8.

c. Apabila tegangan yang didapatkan mikrokontroler dari sensor cahaya lebih besar sama dengan 3,1 dan lebih kecil sama dengan 4V, maka yang terproses adalah perintah untuk menggerakkan motor 180 derajat. Artinya, tirai akan terbuka penuh. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian pada tabel 4 nomer 13 sampai dengan nomer 15.

Saat kondisi *customize button* aktif maka mikrokontroler tidak akan memproses masukan dari sensor LDR melainkan hanya dari *customize button* itu sendiri.

- a. Apabila *customize button* ditekan dan posisi motor 0° maka tirai akan tertutup.
- b. Apabila *customize button* ditekan dan posisi motor 90° maka tirai akan terbuka setengah.
- c. Apabila *customize button* ditekan dan posisi motor 180° maka tirai akan terbuka penuh.

Berdasarkan tahapan pengujian serta pembahasan yang telah dilakukan maka dapat dilihat bahwa sistem yang telah dirancang dapat bekerja sebagaimana mestinya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan setelah melakukan pengujian dan pembahasan pada proyek akhir yang berjudul “Prototipe Tirai Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8” dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut :

1. Merealisasikan perancangan *hardware* prototipe tirai otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega 8 sebagai otak yang akan memproses data masukan dari sensor LDR *push button* dan memberikan instruksi ke piranti keluaran yaitu motor servo sebagai penggerak tirainya.
2. Merealisasikan perancangan perangkat lunak prototipe tirai otomatis berbasis mikrokontroler ATmega 8 menggunakan bantuan *software* Code Vision AVR dengan

bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C.

3. Unjuk kerja prototipe tirai otomatis berbasis mikrokontroler atmega 8 yang menurut hasil pengujian sudah dapat berfungsi dengan baik dengan tingkat keberhasilan 100%.

DAFTAR PUSTAKA

Depari, G. S. (1985). Belajar Teori dan Keterampilan Elektronika. Bandung: Armico. Dinata, Yuwono Marta. 2015.

Kushagra. (2012). *Voltage Reguator IC*. Diakses tanggal 6 Agustus 2016 pukul 20.43 WIB dari

<http://www.engineersgarage.com/electronic-components/7805-voltage-regulator-ic>

Riadi, Muchlisin. (2012). *Tombol Tekan*. Diakses tanggal 15 Agustus 2016 pukul 21.22 WIB dari

<http://www.kajianpustaka.com/2012/10/tombol-tekan-push-botton.html>

Triprasetya, R. A. (2006). *Mengenal Push button*. Diakses tanggal 15 Agustus 2016 pukul 11.30 WIB dari

<http://www.rokhamad.com/2014/08/mengenal-push-button-tombol-tekan.html>

Mengetahui,
Penguji Utama



Dessy Irmawati, M.T.

NIP. 19791214 201012 2 002

Yogyakarta, 21 April 2017

Menyetujui,
Pembimbing Proyek Akhir



Muhammad Munir, M.Pd.

NIP. 19630512 198901 1 001