

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN NYALA LAMPU DENGAN
MEMANFAATKAN WEB BROWSER SEBAGAI ANTARMUKA DAN
MIKROKONTROLER ARDUINO SEBAGAI PENGENDALI**

***DESIGN ON LIGHT CONTROL SYSTEM USING WEB/BROWSER AS INTERFACE
AND MICROCONTROLLER ARDUINO AS CONTROLLING***

Oleh : Irmansyah, Jurusan Teknik Informatika, Fikom.
Universitas Ubudiyah Indonesia

xvii + 44 halaman : 1 tabel, 32 gambar, 3 lampiran

ABSTRAK

Sistem penyalaaan lampu pada saat ini biasanya dilakukan secara manual yaitu menggunakan saklar listrik sebagai pengontrol untuk menghidupkan dan mematikan lampu namun permasalahan yang sering terjadi adalah saat seseorang meninggalkan rumah dengan kondisi lampu yang belum dimatikan. Pada kondisi tertentu akan terjadi pemborosan energi. Selain itu, kondisi tersebut juga berpotensi terhadap kemungkinan terjadinya arus pendek yang dapat memicu kebakaran rumah. Maka oleh sebab itu solusi yang diperlukan adalah sebuah sistem kontrol yang dapat mengatur nyala lampu dari jarak jauh. Penelitian ini menghasilkan perancangan prototipe sistem pengendalian nyala lampu secara jarak jauh untuk menanggulangi pemborosan energi saat lampu lupa dimatikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengendalikan nyala lampu secara jarak jauh saat pemilik rumah meninggalkan rumah dalam keadaan kosong.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Wireless, Arduino Uno.

ABSTRACT

The lighting system at this time is usually done manually, using the power switch as a controller to turn on and turn off the lights but the problems that often occurs is when someone leaves home lighting condition that has not been turned off. In certain circumstances would be a waste of energy . Moreover , these conditions are also potentially the possibility of short circuit which may lead to a house fire . So therefore needed a solution that was largely a control system which can adjust the lights from a distance . This research resulted in a prototype design of the flame control system remotely to tackle energy wastage forget when the lights turned off. The result is expected to be a solution to control the lights remotely when homeowners leave the house empty.

Keywords : Microcontroller , Wireless , Arduino Uno .

Pendahuluan

Kemajuan dan perkembangan dunia terus berkembang dengan pesat. Kemajuan dan perkembangan dunia ini terjadi di berbagai bidang, baik di bidang ekonomi, sosial budaya, maupun bidang-bidang eksakta dan teknologi. Hal ini mendorong manusia untuk menemukan hal-hal yang baru guna mempermudah dan mengoptimalkan aktivitas manusia sehari-hari.

Sistem penyalaaan lampu pada saat ini biasanya dilakukan secara manual yaitu menggunakan saklar listrik sebagai pengontrol untuk menghidupkan dan mematikan lampu namun permasalahan yang sering terjadi adalah saat seseorang meninggalkan rumah dengan kondisi lampu yang belum dimatikan. Pada kondisi tertentu akan terjadi pemborosan energi. Selain itu, kondisi tersebut juga berpotensi terhadap kemungkinan terjadinya arus pendek yang dapat memicu kebakaran rumah.

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas diperlukan

sebuah sistem kontrol yang dapat mengatur nyala lampu dari jarak jauh. Pada penelitian ini diusulkan sebuah prototipe untuk mengendalikan nyala lampu. Sistem ini dirancang menggunakan Arduino Uno sebagai *web server* dan *relay* yang terhubung ke sebuah lampu. Semua komponen tersebut dapat dipantau dan dikendalikan melalui halaman *web* secara *realtime*.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan bahwa saklar lampu konvensional saat ini tidak dapat memberikan solusi yang tepat bagi pengguna yang akan menghidupkan lampu secara jarak jauh. Maka oleh sebab itu dikarenakan hanya teknologi informasi berbasis jaringan komputer yang dapat memberikan solusi mencapai komputer atau peralatan yang berbasis internet protokol maka perlu adanya sebuah inovasi menggabungkan sistem saklar lampu yang dapat diintegrasikan dengan jaringan komputer.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang prototipe sistem pengendalian nyala lampu secara jarak jauh untuk menanggulangi pemborosan energi saat lampu lupa dimatikan.

Batasan Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian maka penelitian ini harus dibatasi yaitu:

1. Pengujian prototipe dibangun dalam sebuah jaringan LAN (Local Area Network).
2. Prototipe yang dibangun hanya untuk satu lampu.
3. Perancangan aplikasi browser dibangun dengan bahasa HTML (Hypertext Markup Language)

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengendalikan nyala lampu secara jarak jauh saat pemilik rumah meninggalkan rumah dalam keadaan kosong.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif eksperimen karena dalam pelaksanaannya meliputi analisis sistem dan perancangan sistem. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah *prototipe* saklar lampu berbasis *Arduino uno*. Peralatan listrik yang berada pada sistem dapat dipantau dan dimatikan atau dihidupkan dari jarak jauh melalui web *browser*. *Prototipe* yang dirancang diharapkan dapat mengendalikan lampu melalui jaringan komputer. Komponen sistem ini terdiri atas *ethernet*, mikrokontroler dan *relay*.

Alat dan Bahan

Pada penelitian terdapat alat dan bahan yang digunakan yaitu:

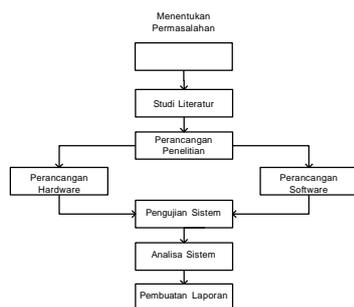
1. Perangkat Keras
 - a. Komputer dengan spesifikasi minimal Dual Core Ram 2Gb
 - b. Minimum Sistem Mikrokontroler Arduino sebagai mainboard mikrokontroler

- c. *Ethernet Shield* sebagai modul pengirim data ke jaringan
- d. Lampu sebagai alat yang akan dikontrol
- e. *Breatboard* sebagai tempat dimana komponen dirangkai
- f. *Relay* sebagai pengalih dari tegangan DC ke AC
- g. *Wireless Router* sebagai perangkat routing
- h. *Modem* sebagai penyedia data internet

2. Perangkat Lunak yang digunakan adalah Arduino IDE Sebagai C kompiler

Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada bagan kotak gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Adapun tahapan tahapannya sebagai berikut :

1. Penentuan Masalah

Tahap ini dilakukan untuk mencari permasalahan yang berhubungan dengan penggunaan mikrokontroler dan web

2. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan untuk mencari informasi sehubungan dengan sistem-sistem yang telah dibangun menggunakan mikrokontroler.

3. Perancangan Penelitian

Terdapat 2 bagian didalam tahap perancangan cepat yaitu :

a. Perancangan *Hardware*

Perancangan *Hardware* bertujuan untuk merancang peralatan/rangkaian pendukung untuk sistem yang akan dibuat.

b. Perancangan *Software*

Perancangan *Software* dilakukan untuk memudahkan didalam pembuatan *Software* nanti.

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang, apakah berjalan atau tidak sebuah sistem dengan tujuan yang telah direncanakan.

5. Analisa Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap sistem yang telah dijalankan dengan melihat sisi yang akan diukur.

6. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini adalah melakukan laporan penelitian yang melingkupi hasil pengujian dan analisa sistem dan diakhiri dengan kesimpulan.

Rangkaian mikrokontroler

Pengujian sistem Arduino dilakukan dengan memprogram sistem Arduino membuat Pin.4 menjadi nilai positif negative 0 dan 1 yang diulang-ulang dengan delay 100 ms. kemudian keluaran tegangan dari Pin.4 akan diukur dengan avometer.

Pengujian selanjutnya adalah dengan menjalankan program *Blink*

seperti yang terlihat pada Gambar 3.2. Ini adalah program sederhana yang fungsinya adalah membuat lampu LED menyala berkedip-kedip.

```
void setup() {  
    pinMode(13, OUTPUT); }  
void loop() {  
    digitalWrite(13, HIGH);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(13, LOW);  
    delay(1000);  
}
```

Gambar 3.2 Listing Program Blink

Program pada Gambar 3.2 dapat dijelaskan bahwa program terdiri atas 2 fungsi yaitu *setup* dan *loop*. Pada fungsi *setup* terdapat perintah `pinMode(13,OUTPUT)` yaitu inisialisasi port 13 sebagai port keluaran. Sedangkan `digitalWrite(13,HIGH)` adalah memberikan nilai ON pada port 13. Dan melakukan `delay(1000)` yaitu perlambatan selama 1000 mili detik.

Pengujian sistem Arduino ini untuk memastikan bahwa sistem yang digunakan pada penelitian ini tidak rusak. Sehingga program yang ditanamkan pada microcontroller mampu untuk mengontrol sistem seperti yang diharapkan.

Pengujian Rangkaian Relay

Pengujian relay dilakukan dengan cara menghubungkan pin pengendali relay dengan tegangan 5 volt, hal ini bertujuan untuk merubah relay kondisi aktif. Kemudian ukur nilai tahanan antara terminal COM dan NO (Normaly Open) menggunakan multimeter digital pada kondisi relay “tidak aktif” dan pada kondisi relay “aktif”. Hal yang sama dapat dilakukan untuk mengukur tahanan antara terminal COM dan NC (Normaly Close).

Pengujian Rangkaian Ethernet Shield

Ethernet Shield sebagai salah satu board yang dapat digunakan untuk menghubungkan ke website yang memiliki kompatibilitas dengan hardware TCP/IP protocols : TCP, UDP, ICMP, IPv4, ARP, IGMP, PPPoE, Ethernet. Ethernet Shield ini juga memiliki fungsi LED output yang bermacam-macam seperti TX, RX, Full/Half duplex, Collision, Link, dan lain sebagainya.

Ethernet Shield tampak seperti pada Gambar 3.6 di atas. Selain itu, Ethernet Shield W5100

kompatibel dengan SPI MODE 0 dan 3. Sedangkan supply sebesar 3,3V dengan 5V sebagai I/O. Terdapat memori internal sebesar 16 Kb untuk Tx / Rx buffer.

Pengujian yang dilakukan pada pada ethernet ini diawali dengan melakukan setting pada alamat IP PC dengan *skrip* pada Gambar 3.3 pada software codevision untuk meminta alamat IP yang akan digunakan ethernet shield.

```
#include <EtherShield.h>
static uint8_t mymac[6] = {
0x54,0x55,0x58,0x12,0x34,0x56 };
static uint8_t myip[4] = { 0,0,0,0 };
static uint8_t mynetmask[4] = {
0,0,0,0 };
static uint8_t gwip[4] = { 0,0,0,0};
static uint8_t dnsip[4] = { 0,0,0,0 };
static uint8_t dhcpsvrip[4] = {
0,0,0,0 };
#define DHCPLED 6
#define BUFFER_SIZE 750
static uint8_t
buf[BUFFER_SIZE+1];
EtherShield es=EtherShield();
uint16_t delayRate = 0;
```

Gambar 3.3 *Skrip* Pengujian Ethernet

jika setting alamat IP pada semua hardware sudah selesai maka test koneksi tersebut. Jika koneksi dengan menggunakan ping dapat diakses melalui PC maka dapat dilihat bahwa jaringan terkoneksi ke ethernet.

Pengujian Nyala Lampu

Pengujian nyala lampu pada sistem dapat dilakukan dengan cara berikut:

1. User terhubung dengan internet menggunakan PC untuk memberikan perintah atau menerima laporan status lampu. User menuju localhost.
2. `http://localhost` adalah alamat web server yang menjadi tampilan untuk lampu pada user.
3. Unit kontrol berfungsi mengolah seluruh instruksi dan juga sebagai pusat kendali untuk seluruh sistem. Komponen unit kontrol berupa Ethernet shield dan mikrokontroler. Adapun tugas atau fungsi pada komponen pada unit kontrol sebagai berikut :
 - a. Ethernet Shield merupakan perangkat keras yang berfungsi sebagai jembatan mikrokontroler mendapatkan jaringan komputer.

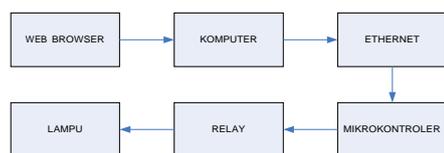
- b. Arduino bertugas mengeksekusi instruksi yang masuk sehingga memberi dampak visual yaitu lampu LED yang menyala dan mati pada simulasi yang dilakukan.

4. Simulasi terpasang enam LED yang mewakili lampu yang sebenarnya yang menerima sinyal dari mikrokontroler, dimana hasil instruksi dari user akan mengubah keadaan lampu sesuai dengan perintah yang diberikan.
5. Ketika lampu sudah sesuai dengan perintah, maka lampu akan memberikan respon feedback terhadap kondisi lampu (hanya pada lampu 1) dan menjadi alat bantu visual untuk menunjukkan perubahan status pada LED.
6. Dimana respon tersebut dibaca oleh mikrokontroler yang dihubungkan dengan Ethernet untuk dikirimkan ke tampilan web agar user

mendapatkan status keadaan lampu.

Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem pengendalian lampu berbasis jaringan komputer dapat dilihat melalui blok diagram sistem yang dapat dilihat pada Gambar 3.4.



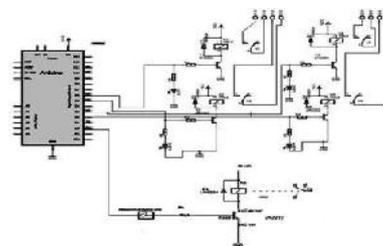
Gambar 3.4 Diagram Blok Sistem

Berdasarkan blok diagram diatas, urutan kerja dari perangkat dapat dijelaskan sebagai berikut. Ketika perangkat dihidupkan, perangkat akan terhubung ke jaringan komputer dan mengecek apakah ada *Client* yang meminta untuk dilayani. *Client* dalam hal ini adalah web *browser*, akan melakukan permintaan ke perangkat ketika pengguna memasukkan alamat IP perangkat ke *address bar* pada web *browser*. Jika ada *Client* yang ingin dilayani maka perangkat akan memulai koneksi dan menerima HTTP *request message* yang dikirim oleh *Client*. Perangkat akan

menyimpan beberapa karakter HTTP *request message*. Setelah akhir dari HTTP *request message* yang berupa sebuah baris kosong diterima, perangkat akan mencari perintah yang valid dari HTTP *request message* yang disimpan tadi dan mengontrol *relay* sesuai dengan perintah tersebut. Kemudian perangkat mengirimkan HTTP *respond message* dan halaman web yang menampilkan status dan tombol untuk mengatur peralatan listrik ke web *browser (Client)*.

Prototype Sistem

Prototipe yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.5. pada gambar tersebut terdapat 3 rangkaian yaitu rangkaian ethernet, Mikrokontroler dan driver Relay.



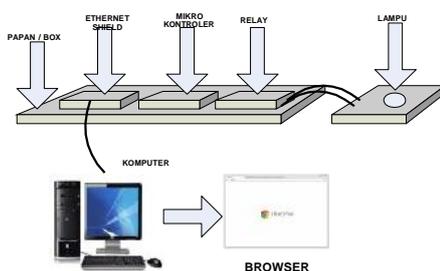
Gambar 3.5 Rangkaian Prototipe sistem

Sumber : Andrian (2012),
Wismoyo (2010) dan Yuli (2008)

Ethernet berfungsi menerima data dari komputer dan data yang telah diterima dikirimkan ke mikrokontroler melalui port output D2, D3, D5 dan D6. Data yang telah diolah di mikrokontroler di alirkan ke rangkaian driver relay melalui port output D0.

Langkah-langkah dalam proses pembuatan prototipe diawali dengan:

1. Rangkaian Ethernet, mikrokontroler dan rangkaian relay digabung.
2. Penulisan program dan diupload ke mikrokontroler dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE C Compiler.
3. Pengujian sistem prototipe.



Gambar 3.6 Gambaran sistem

Gambaran sistem yang akan dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 3.6 dengan penjelasan sebagai berikut, pengguna menghidupkan lampu dari browser,

data instruksi dikirimkan ke port jaringan yang terdapat pada komputer serta menuju switch hub. Data dari switch hub dikirimkan ke ke ethernet mikrokontroler. Data instruksi yang diterima ethernet dapat diolah oleh mikrokontroler dan dikeluarkan ke modul relay untuk menghidupkan lampu. Daya lampu diberikan dari PLN yang didistribusikan dari PLN.

Hasil Dan Pembahasan

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian berdasarkan perancangan dari sistem yang dibuat. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari sistem dan untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan perencanaan.

Hasil Pengujian Perangkat Keras

Pada pengujian perangkat keras dilakukan dengan cara

mengukur tegangan masukan dan tegangan keluaran pada blok rangkaian alat tersebut. Pengujian perangkat keras dilakukan pada blok rangkaian alat yang meliputi:

1. Mikrokontroler Arduino Uno
2. Ethernet
3. Relay

Hasil Pengujian Ethernet Shield

Komunikasi Arduino dengan Ethernet shield dilakukan secara serial. Penambahan modul Ethernet shield memanfaatkan pin 10,11,12,13 seperti yang terlihat pada Gambar 4.1. Pada penelitian ini Ethernet shield diprogram menggunakan bahasa C dengan bantuan library SPI.h dan Ethernet.h.



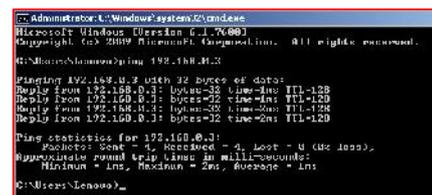
Gambar 4.1 Pengujian Rangkaian Arduino dengan Ethernet Shield W5100

Penambahan Ethernet shield dimaksudkan agar tag html dapat diakses melalui komputer kapan pun dan dimanapun asalkan area masih terjangkau oleh jaringan LAN. Untuk melihat IP Address Ethernet LAN dapat diakses melalui jendela windows IP configuration seperti yang terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Windows IP Konfigurasi

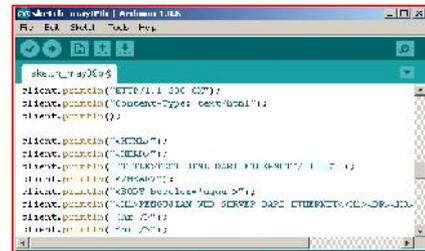
Pengujian rangkaian ethernet shield dengan arduino dapat dilakukan dengan menempatkan kaki – kaki keduanya sesuai shieldnya. Hasil pengujian ping dari komputer ke ethernet dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil Ping ke Ethernet

Selanjutnya pengujian script HTML yang ditanamkan ke Ethernet seperti yang terlihat pada Gambar 4.4. *Skrip* HTML pada Gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa `client.println("HTTP/1.1 200 OK")` dan `client.println("Content-Type: Text/html)` sebagai perintah bahwa *skrip* selanjutnya diinisialisasi sebagai bahasa HTML. Sedangkan *skrip* `<HTML>` sebagai pembuka awal tag HTML, `<HEAD>` sebagai

header untuk menampilkan tulisan header pada *Browser* dalam bentuk tampilan text “TEST HTML DARI ETHERNET”. Sedangkan `</HEAD>` sebagai akhir dari tampilan header. Header akan berfungsi sebagai tanda pengenal pada halaman yang akan ada buat. Untuk mendefinisikan header dalam tag HTML maka ada harus menambahkan `<HEAD>` dan `</HEAD>`. `<BODY bgcolor='aqua'>` adalah *skrip* yang bertujuan merupakan bagian dimana tampilan dapat menuliskan berbagai teks yang ingin ditampilkan pada halaman web. untuk mendefinisikan body harus diketikan tag `<BODY>` dan ditutup dengan `</BODY>` dibawah tag header. Sedangkan `bgcolor` adalah memberikan perintah warna latar belakang dalam bentuk warna biru muda. Sedangkan `<h1>` adalah heading. Heading memiliki beberapa tingkatan yaitu `<H1>` sampai dengan `<h6>`. Dalam hal ini `<H1>Pengujian Web Server dari Ethernet</h1>` berarti menampilkan tulisan pada *Browser* “Pengujian Web Server dari Ethernet” Sedangkan `
` adalah tag baris baru pada tulisan pada web.



```
File Edit Shell Tools Help
sks...LT...9369$
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
<html>
<head>
<title>TEST HTML DARI ETHERNET</title>
</head>
<body bgcolor="aqua">
<h1>PENGUJIAN WEB SERVER DARI ETHERNET</h1>
</body>
</html>
```

Gambar 4.4 *Skrip* HTML pada Ethernet Shield

sedangkan hasilnya berupa tampilan web dengan mengakses halaman dengan <http://192.168.0.3> dengan hasil seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil Pengujian *Skrip* HTML Ethernet pada *Browser*

Komponen yang digunakan pada rangkaian dalam perancangan terdiri dari ethernet dan Mikrokontroler Arduino Uno dan relay sebagai tampilan pilihan menu, power supply sebagai sumber tegangan agar sistem dapat bekerja.

Pengukuran dilakukan untuk mengetahui apakah alat atau sistem dapat beroperasi dengan normal, juga

untuk menunjukkan bahwa alat tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Yang diukur pada alat ini adalah tegangan keluaran power supply (tanpa dan dengan beban).

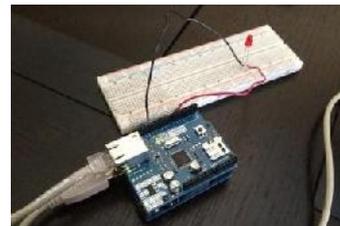
Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino

Pengujian sistem Mikrokontroler Arduino dilakukan dengan memprogram sistem Mikrokontroler Arduino untuk membuat Pin.4 menjadi nilai positif negative 0 dan 1 yang diulang-ulang dengan delay 100 ms. kemudian keluaran tegangan dari Pin.4 akan diukur dengan avometer.

Pengujian sistem Mikrokontroler Arduino ini untuk memastikan bahwa sistem Mikrokontroler Arduino yang digunakan pada penelitian ini tidak rusak. Sehingga program yang ditanamkan pada *microcontroller* mampu untuk mengontrol lampu seperti yang diharapkan. Prosedur pengujiannya adalah sebagai berikut:

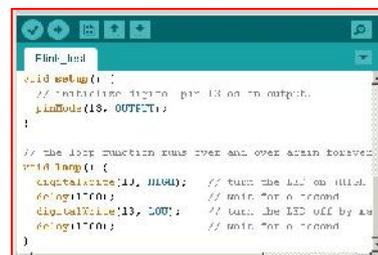
1. Hubungkan catu daya ke Mikrokontroler Arduino.
2. Hubungkan Mikrokontroler Arduino

dengan Kabel USB Board seperti Gambar 4.6



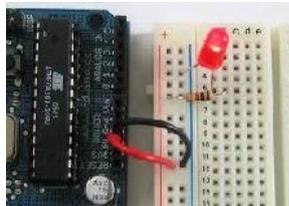
Gambar 4.6 Skematik Pengujian

3. Buka Mikrokontroler Arduino IDE.
4. Selanjutnya aktifkan komputer dan jalankan program Mikrokontroler Arduino
5. Upload program Blink Test, program dapat dilihat pada Gambar 4.7



Gambar 4.7 Program Pengujian Mikrokontroler Arduino

Hasil pengujian blink test dapat dilihat pada Gambar 4.8. pada gambar terlihat lampu led berkedip-kedip setiap 1 detik.



Gambar 4.8 Hasil Pengujian Blink Test

Pengujian Pengujian Relay

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah masing-masing relay akan aktif jika dipicu dengan tegangan yang diberikan dari power supply. Jika relay aktif akan ditandai dengan menyalnya lampu LED indikator.

Tujuan dari pengujian modul relay adalah untuk mengetahui apakah relay dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat melakukan proses switching untuk mengaktifkan lampu. Sehingga dapat disimpulkan relay dapat berjalan sesuai prosedur pada alur program.

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengujian ini adalah modul relay seperti yang terlihat pada Gambar 4.9 dan power supply 5 volt DC.



Gambar 4.9 Modul Relay

Prosedur pengujian dilakukan dengan menghubungkan power supply 5 volt DC pada kaki koil relay dan pada kaki tegangan sumber dihubungkan dengan 5 volt DC, selanjutnya membuat hubungan kaki output relay dengan salah satu kaki lampu LED.

Dari pengujian ini dapat diperoleh output dan input yang sesuai dengan prosedur percobaan yang telah dilakukan. Dan untuk mengetahui relay aktif atau tidak pada relay, dapat diketahui dengan nyala indikator LED pada masing-masing relay. Untuk mengetahui relay aktif dan tidak dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Relay

No	Input	Output
	Relay	Led
1	Hight	Nyala
2	Low	Mati

Rangkaian Sistem Pengontrolan Nyala Lampu

Hasil rangkaian secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 4.10. secara umum prototipe sistem terdiri atas rangkaian mikrokontroler dan ethernet shield yang terletak pada kotak plastik. Sedangkan lampu dihubungkan dengan relay dan relay 3 pin relay dihubungkan arduino yaitu pin output, pin VCC dan pin Ground.



Gambar 4.10 Konstruksi Prototipe sistem dengan web yang dihasilkan

Hasil Pengujian Keseluruhan Rangkaian Sistem

Berdasarkan hasil web percobaan nyala lampu seperti yang terlihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Website menu sistem penyalan lampu berbasis jaringan Local Area Network

Maka dilakukan dengan memilih menu lampu nyala dan lampu padam. Jika memilih lampu nyala maka lampu pada sistem menjadi nyala seperti yang terlihat pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Hasil memilih menu lampu nyala pada *Browser*

Dan pada perlakuan berikutnya adalah sebaliknya jika user memilih lampu padam maka lampu akan akan padam seperti yang terlihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Hasil memilih menu lampu padam pada *Browser*



Gambar 4.14 Hasil

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan dari perancangan sistem lampu otomatis berbasis web adalah sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pengendalian nyala lampu telah berhasil dilakukan dan sistem dapat bekerja dengan baik.
2. Dengan adanya sistem ini pengontrolan nyala lampu dapat dilakukan dari jarak jauh secara online sehingga dapat menanggulangi pemborosan energi saat lampu lupa dimatikan.
3. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan ethernet shield dan mikrokontroler Arduino Uno.

Saran

Adapun saran yang diberikan guna perbaikan kedepan dalam pembuatan dan pemanfaatan sistem, antara lain sebagai berikut :

1. Perancangan alat lampu yang telah didesain menghasilkan jarak hanya pada lokasi Local Area Network (LAN), namun

sebaiknya pada perancangan selanjutnya agar dapat menghasilkan jangkauan lebih luas yaitu Wide Area Network (WAN).

2. Disarankan kepada penelitian selanjutnya agar merancang sistem lampu melalui jaringan yang dibutuhkan dengan bahan yang berkualitas yang mempunyai ketahanan yang lebih baik.
3. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan sistem pengendali lampu melalui jaringan internet yang dapat menghemat penggunaan energi.

Daftar Pustaka

- Andri, 2013. *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Berbasis PHP dan mySQL*, STMIK Perkasa, Samarinda.
- Bagus, 2014. *Pembuatan Aplikasi Inventaris Berbasis Web pada Kantor Dinas Kesehatan Sumut*. Penerbit LP3i Medan.
- Bejo, Agus. 2011. *C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C dalam Mikrokontroler Arduino Uno*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- David, Mulkam, 2011. *Perancangan Blower Dapur berbasis Mikrokontroler ATMEGA16*, Penerbit Politeknik LP3i Medan.
- Dian, 2013. *Merancang Jaringan Wireless Tanpa Guru*, Surabaya: Merpati Press
- Iswanto. 2011. *Design dan Implementasi Sistem Embedded Mikrokontroller ATmega8535 dengan Bahasa Basic*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Lingga, W. 2013. *Belajar sendiri Pemrograman Arduino Uno*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset
- Malik, 2011. *Perancangan Lampu Lintas berbasis Mikrokontroler MCS-51*, Penerbit Politeknik Lhokseumawe.
- Mardiansah, 2012. *Tutorial Mikrotik Dasar*, Penerbit Universitas Riau, Riau.
- Pratomo, A. 2011. *Teknik Telekomunikasi*. Yogyakarta : Penerbit Lokomedia
- Sampurna, 2014. *Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Online pada SMK Negeri 2 Padang*, Penerbit Universitas Andalas: Padang.
- Surya, Adi. 2013. *Pengantar Perangkat Teknologi Telekomunikasi*. Palembang:FMIPA Unsri.