

SKRIPSI

DIMMER LIGHT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MINI PC RASPBERRY PI

Kurniawan Wibowo

Fakultas Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Informatika.

Universitas Dian Nuswantoro

Abstrak: Untuk memberikan kemudahan menghidupkan dan mematikan lampu maka di perlukan sebuah dimmer yang dapat di kontrol dari jauh, dalam hal ini sebuah dimmer light berbasis web. Dimmer ini akan membantu manusia menghidupkan dan mematikan lampu dari jarak jauh tanpa harus berada di dekat dengan dimmer. Dengan cara kontrol tadi, maka kontrol dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, didorong oleh kegunaan yang memberikan kemudahan tadi, teknik kontrol telah berkembang sejak lama. Sebenarnya fungsi dimmer light adalah menahan tegangan sampai sudut tertentu. Salah satu usaha usaha untuk mengendalikan dimmer yaitu dengan membuat rangkaian dimmer menjadi digital yang dapat dikendalikan dengan sebuah remot. Sehingga dimmer ini dapat dikendalikan dengan jarak yang terbatas. Dalam hal kemudahan, diperlukan sebuah media yang dapat diakses dari mana saja dan kapan saja ke dalam dimmer yaitu sebuah website. Dengan menggunakan sebuah web maka dimmer dapat dikendalikan dari komputer maupun smartphone yang tertanan browser. Hanya dengan mengakses alamat web maka kontrol dimmer dapat di kendalikan dari mana saja dan kapan saja.

Kata kunci: dimmer, website, digital, media, dan lampu.

PENDAHULUAN

Lampu merupakan salah satu komponen penting dalam penerangan di dalam ruangan maupun diluar ruangan. Lampu memberikan manfaat yang sangat besar khususnya pada malam hari. Gelap, redup, atau terang benderang berpengaruh juga terhadap mood seseorang. [1]

Dalam tugas akhir ini difokuskan pada penggunaan lampu pijar, karena selain memberikan cahaya juga dapat diatur intensitas cahayanya dengan merubah arus listrik yang mengalir kelampu yang dapat diatur dengan mudah, praktis, tanpa harus dibatasi waktu dan tempat.

Dengan demikian penulis ingin membuat alat yang dapat mengatur intensitas cahaya dengan merubah arusnya dari jarak jauh. Pembuatan alat ini adalah pengembangan dari rangkaian lampu dimmer konvensional ke rangkaian lampu dimmer digital sehingga dapat dioperasikan jarak jauh tanpa harus dekat dengan rangkaian. Alat yang dimaksud adalah "Dimmer Light Berbasis Web Menggunakan Mini PC Raspberry Pi".

TINJAUAN PUSTAKA

Raspberry Pi

Raspberry Pi memiliki dua model yaitu model A dan model B. Secara umum Raspberry Pi Model B, 512MB RAM. Perbedaan model A dan B terletak pada memory yang digunakan, Model A menggunakan memory 256 MB dan model B 512 MB. Selain itu model B juga sudah dilengkapi dengan ethernet port (kartu jaringan) yang tidak terdapat di model A. Desain Raspberry Pi didasarkan seputar SoC (System-on-a-chip) Broadcom BCM2835, yang telah menanamkan prosesor ARM1176JZF-S dengan 700 MHz, VideoCore IV GPU, dan 256 Megabyte RAM (model B). Penyimpanan data didisain tidak untuk menggunakan hard disk atau solid-state drive, melainkan mengandalkan kartu SD (SD memory card) untuk booting dan penyimpanan jangka panjang. Raspberry Pi merupakan komputer mini yang sangat murah, harganya hanya 25 dollar AS untuk Model A adapun 35 dollar AS untuk Model B per unit Hardware Raspberry Pi tidak

memiliki real-time clock, sehingga OS harus memanfaatkan timer jaringan server sebagai pengganti. Namun komputer yang mudah dikembangkan ini dapat ditambahkan dengan fungsi real-time (seperti DS1307) dan banyak lainnya, melalui saluran GPIO (General-purpose input/output) via antarmuka I²C (Inter-Integrated Circuit).

Raspberry Pi bersifat open source (berbasis Linux), Raspberry Pi bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunaannya. Sistem operasi utama Raspberry Pi menggunakan Debian GNU/Linux dan bahasa pemrograman Python. Salah satu pengembang OS untuk Raspberry Pi telah meluncurkan sistem operasi yang dinamai Raspbian, Raspbian diklaim mampu memaksimalkan perangkat Raspberry Pi. Sistem operasi tersebut dibuat berbasis Debian yang merupakan salah satu distribusi Linux OS [4].

I²C

I²C menghubungkan sensor, RTC, EEPROM, dan lain-lain. I²C berkomunikasi didasari oleh acknowledge. Hanya menggunakan 2 pin untuk transfer data. SCL (Serial Clock) berfungsi untuk menyelaraskan transfer data diantara 2 chip dan SDA (Serial Data). Karakteristik Elektrik Jalur I²C menggunakan 2 jalur dan 2 jalur tersebut masing-masing mempunyai 2 arah (bidirectional open-drain) untuk komunikasi data. Untuk mengimplementasikan I²C hanya menggunakan sebuah resistor pull-up $4k7\Omega$ untuk setiap jalur bus. Ini mengimplementasikan sebuah jalur AND yang mana jika satu atau lebih device mengirim data zero (0) level, maka keadaan jalur menjadi zero (0) pula dan keadaan jalur akan bernilai 1 jika tidak ada satupun device mengirimkan level zero (0).

I²C dapat menampung sampai 120 device yang berbeda. Setiap device disebut node. Pada istilah I²C, setiap node dapat beroperasi sebagai master atau slave.

Master adalah peralatan yang menghasilkan clock untuk sistem. Master juga yang akan menandakan ataupun mengakhiri sebuah transmisi data.

Slave adalah node yang menerima clock dan slave diberikan sebahalalamat oleh master.

Di dalam I2C, baik master atau slave dapat menerima atau mengirim data, jadi ada 4 mode operasi. Yaitu: master sebagai transmitter (pengirim), master sebagai receiver (penerima), slave sebagai transmitter (pengirim), slave sebagai receiver (penerima).

Setiap node bisa mempunyai lebih dari 1 mode operasi pada waktu berbeda, tetapi node juga hanya mempunyai 1 mode operasi pada satu waktu [5].

Server Web

Server web atau peladen web dapat merujuk baik pada perangkat keras ataupun perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui protokol komunikasi HTTP atau HTTPS atas berkas-berkas yang terdapat pada suatu situs web dalam layanan ke pengguna dengan menggunakan aplikasi tertentu seperti peramban web. Penggunaan paling umum server web adalah untuk menempatkan situs web, namun pada prakteknya penggunaannya diperluas sebagai tempat penyimpanan data ataupun untuk menjalankan sejumlah aplikasi kelas bisnis [6].

Website

Secara terminologi website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, yang biasanya terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, yang tempatnya berada di dalam World Wide Web (WWW) di Internet. WWW terdiri dari seluruh situs web yang tersedia kepada publik. Halaman-halaman sebuah situs web (web page) diakses dari sebuah URL yang menjadi “akar” (root), yang disebut homepage (halaman induk; sering diterjemahkan menjadi “beranda”, “halaman muka”), URL ini mengatur web page untuk menjadi sebuah hirarki, meskipun hyperlink-hyperlink yang ada di halaman tersebut mengatur para pembaca dan memberitahu mereka susunan keseluruhan dan bagaimana arus informasi ini berjalan [7].

Arus AC

Arus listrik AC (alternating current), merupakan listrik yang besarnya dan arah arusnya selalu berubah-ubah dan bolak-balik. Arus listrik AC akan membentuk suatu gelombang yang dinamakan dengan gelombang sinus atau lebih lengkapnya sinusoida. Di Indonesia sendiri listrik bolak-balik (AC) dipelihara dan berada dibawah naungan PLN, Indonesia menerapkan listrik bolak-balik dengan frekuensi 50Hz. Tegangan standar yang diterapkan di Indonesia untuk listrik bolak-balik 1 (satu) fasa adalah 220 volt. Tegangan dan frekuensi ini terdapat pada rumah anda, kecuali jika anda tidak berlangganan listrik PLN [8].

Dimmer

Dimmer adalah alat kontrol yang dapat memberikan tingkat cahaya lampu dan daya lampu yang bervariasi. Untuk lampu pijar, dimmer atau saklar dimmer biasa dipasang pada tempat saklar biasa, yaitu pada dinding atau pada perlengkapan lampu itu sendiri. Untuk pencahayaan lampu fluorescent, ballast yang digunakan harus merupakan jenis peredup yang dihubungkan dengan saklar yang setara.

Dimmer hampir selalu menggabungkan peredup elektronik dengan sebuah saklar, sehingga gabungan keduanya disebut saklar-dimmer. Cara kerja saklar sama pentingnya dengan cara kerja dimmer. Pada dimmer aksi tunggal, cahaya harus diredupkan secara total sebelum aksi saklarnya bekerja. Pada dimmer yang dapat disetel, saklar dan dimmer bekerja secara terpisah. Dimmer yang dapat disetel biasanya lebih baik karena memungkinkan saklar tiga tombol dan saklar empat tombol digunakan, dan memungkinkan pengaturan tingkat cahaya yang diinginkan dan menyimpannya meskipun cahaya lampu sedang dinyalakan secara penuh.

Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dihasilkan melalui penyaluran arus listrik melalui filamen yang kemudian memanaskan dan

menghasilkan cahaya. Kaca yang menyelubungi filamen panas tersebut menghalangi udara untuk berhubungan dengannya sehingga filamen tidak akan langsung rusak akibat teroksidasi.

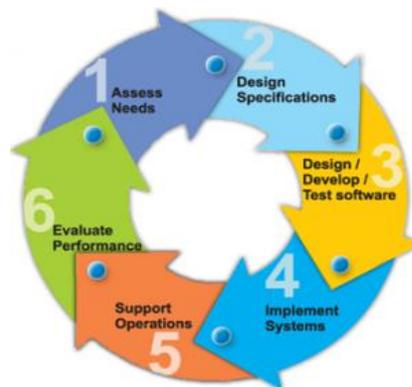
Lampu pijar dipasarkan dalam berbagai macam bentuk dan tersedia untuk tegangan (voltase) kerja yang bervariasi dari mulai 1,25 volt hingga 300 volt. Energi listrik yang diperlukan lampu pijar untuk menghasilkan cahaya yang terang lebih besar dibandingkan dengan sumber cahaya buatan lainnya seperti lampu pendar dan diode cahaya, maka secara bertahap pada beberapa negara peredaran lampu pijar mulai dibatasi. [10]

PEMBAHASAN

Metode

Metode yang digunakan dalam skripsi dengan menggunakan model prototype. Salah satu rekayasa yang secara langsung mendemonstrasikan bagaimana sebuah perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungan sebelum tahap konstruksi dilakukan.

Dengan memanfaatkan raspberry pi pada tugas akhir ini dengan menggunakan komunikasi data melalui I2C yang terdiri dari 2 pin untuk transfer data SCL (Serial Clock) dan SDA (Serial Data) selama proses pembuatan system yang memiliki beberapa tahapan yaitu:



Gambar 1. Prototyping

1. Pengumpulan Kebutuhan.

Pengguna dan pengembang bersama – sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar system yang akan dibuat.

2. Membangun prototyping.

Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pengguna (misalnya dengan membuat input dan output).

3. Evaluasi prototyping.

Evaluasi ini dilakukan oleh pengguna apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangi langkah 1,2, dan 3.

4. Mengkodekan sistem.

Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan kedalam pemrograman yang sesuai.

5. Menguji sistem.

Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain – lain.

6. Evaluasi system.

Pelanggan mengevaluasi apakah system yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan, jika ya maka langkah ke 7 dilakukan, jika tidak maka ulangi langkah 4 dan 5.

HASIL

Hardware

Hardware adalah perangkat keras yang dapat terlihat dan disentuh secara fisik, dalam tugas akhir kali ini penulis menggunakan beberapa hardware diantaranya lampu pijar 5 watt, modul I2C SSR dan Raspberry pi B+ yang disusun sedemikian rupa seperti pada gambar 2



Gambar 2 Hardware Sistem

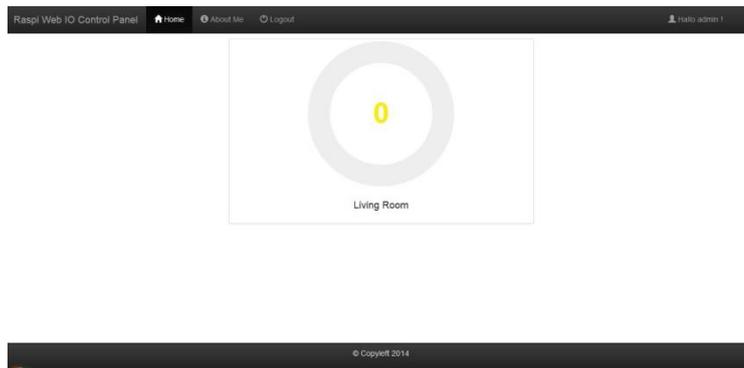
Website

Website merupakan kumpulan halaman – halaman situs yang terangkum dalam sebuah domain atau subdomain, dimana sebuah website tidak selamanya berisikan sebuah informasi namun terkadang dalam sebuah website terdiri dari aplikasi berbasis web, dan kali ini yang dibuat penulis berupa web aplikasi dengan halaman depan terdapat form login, namun dalam form login ini tidak mengakses database melainkan username dan password telah ditentukan, seperti gambar 3.



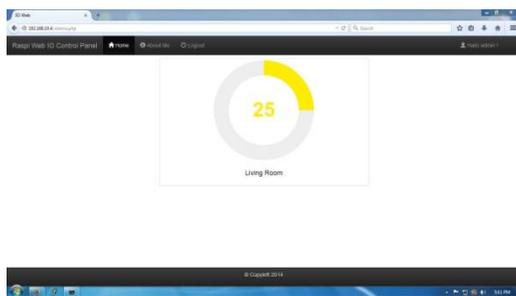
Gambar 3 Halaman Login

Setelah login sukses maka akan diarahkan ke halaman utama yang berisikan sebuah control lampu berbentuk lingkaran yang cara kerjanya seperti potensio putar pada umumnya, seperti gambar 4.2.2.

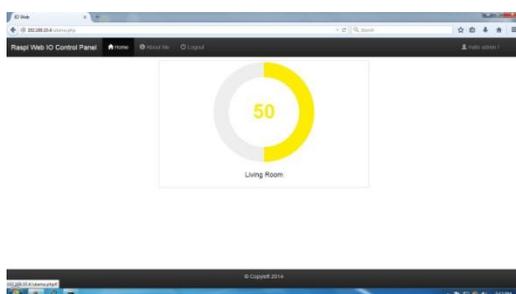


Gambar 4 Halaman Kontrol Nyalanya Lampu

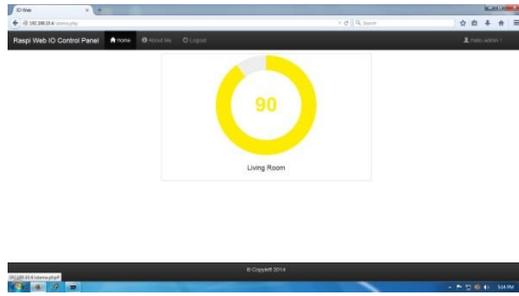
Dan gambar dibawah ini merupakan hasil dari inputan di halaman utama dengan besaran inputan 40 dan 90 sehingga nyala lampu akan menyala sesuai dengan inputan yang diberikan.



Gambar 5 Nyala Lampu 25%



Gambar 6 Nyala Lampu 50%



Gambar 7 Nyala Lampu 90%