

# Penampil Informasi Menggunakan Mikrokontroler Arduino 328 Berbasis Web

Riko<sup>1)</sup>, Muhammad Saleh<sup>2)</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura  
e-mail : andi.riko@gmail.com<sup>1)</sup>, msaleh\_teuntan@yahoo.com<sup>2)</sup>

**Abstrak – Penampil Informasi Menggunakan Mikrokontroler Arduino 328 Berbasis Web ini, menggunakan LED matriks display sebagai media informasinya. Sistem ini menggunakan LED matriks berukuran 8x64. Informasi berupa pesan yang akan ditampilkan dikirim dengan memanfaatkan komunikasi serial antara mikrokontroler dan web server yang berupa perangkat komputer Raspberry PI yang dapat dijalankan pada jaringan LAN maupun internet. Website dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySql. Pada perancangan ini sistem mampu menampilkan informasi dengan baik sesuai dengan spesifikasi sistem yang dirancang, yakni dapat menampilkan pesan dengan jumlah 199 karakter dan pergeseran tulisan dari kanan ke kiri yang dengan kecepatan yang dapat dibaca, serta dapat dilakukan pengendalian dari jarak jauh melalui jaringan internet dengan antarmuka website.**

**Kata kunci : Mikrokontroler Arduino 328, Raspberry PI, PHP Serial.**

## 1. Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi informasi, media penyampai informasi saat ini semakin beragam. Mulai dari media cetak hingga elektronik. Media informasi elektronik menggunakan LED (*Light Emitting Diode, LED*) display saat ini sudah semakin sering digunakan, dengan berbagai macam tujuan, dari penunjuk jalan, periklanan, pengumuman, hingga informasi lainnya.

Kebutuhan akan kecepatan dan kemudahan untuk memperbaharui atau menyampaikan pesan sangat perlu untuk ditingkatkan, yang hasil akhirnya adalah kemudahan bagi masyarakat dalam mendapatkan informasi secara cepat dan mudah.

Website merupakan salah satu sarana penyampai informasi yang umum digunakan pada saat ini. Kemudahan mengakses sebuah website sudah didukung dengan meluasnya jaringan internet. Dengan mengintegrasikan aplikasi website dengan perangkat mikrokontroler, tugas-tugas pengendalian atau monitoring sebuah alat elektronik sudah dapat dilakukan.

Melihat dari hal tersebut di atas, maka dalam tugas akhir ini akan dirancang sebuah media informasi menggunakan LED yang disusun dalam bentuk matriks, yang dapat dikendalikan melalui sebuah web server dengan memanfaatkan komunikasi serial antara

server dan mikrokontroler. Dimana semua informasi yang akan ditampilkan dapat diperbaharui melalui sebuah web portal yang berfungsi sebagai antarmuka sistem.

## 2. Komponen Pendukung Perancangan Sistem

Arduino Uno merupakan sebuah sistem mikrokontroler yang relatif mudah untuk digunakan pada aplikasi elektronika maupun robotika. Hal ini dikarenakan hardware dan software arduino Uno bersifat open source serta dukungan library yang sangat luas dari komunitas elektronika maupun komunitas open source lainnya. Board Arduino Uno ini dapat diduplikasi sesuai dengan desain aslinya secara bebas.

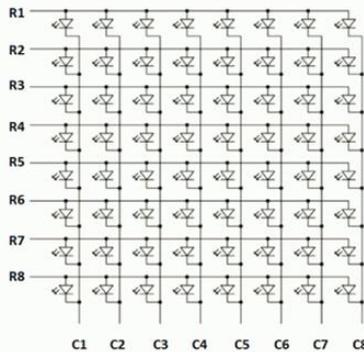
Arduino Uno menggunakan chip AVR ATmega 168/328 yang memiliki fasilitas PWM (*Pulse Width Modulation*), komunikasi serial, ADC (*Analog To Digital Converter*), timer, interrupt, SPI (*Serial Peripheral Interface*) dan I2C (*inter IC*). Sehingga Arduino Uno bisa digabungkan bersama modul atau alat lain dengan protokol yang berbeda-beda.



Gambar 2.1 Arduino Uno

LED matriks adalah rangkaian yang terdiri dari beberapa LED dalam susunan baris dan kolom. Rangkaian yang umumnya ditemukan adalah 5x7 (5 baris 7 kolom) dan 8x8 (8 baris 8 kolom) LED matriks. Tujuan dari rangkaian ini terdiri dari baris dan kolom adalah untuk menghemat pin input dan output dalam pengendalian. Untuk LED matriks 8x8, terdiri dari 64

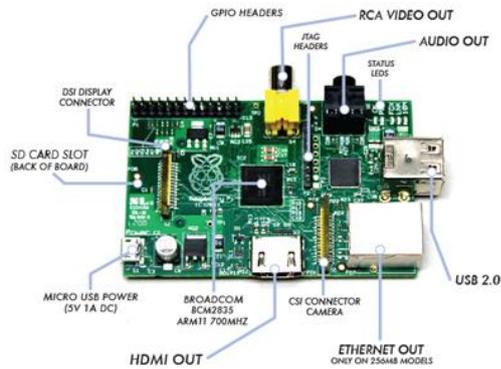
LED yang dirangkai sedemikian rupa dalam bentuk baris dan kolom.



Gambar 2.2 Rangkaian LED Matriks 8x8

Perangkat keras *server* yang digunakan pada perancangan ini menggunakan *Raspberry Pi*. Perangkat ini adalah sebuah personal komputer berukuran kecil (85.60mm x 56mm) berbasis *Broadcom BCM2835* [9], dengan prosesor berkecepatan 700MHz. Perangkat ini juga dibekali *RAM* berukuran 512MB. Dukungan lainnya adalah tersedianya *USB*, *HDMI*, *S-VIDEO out*. Media penyimpanan *Raspberry Pi* menggunakan *SD-Card (Secure Digital Card)*.

Sistem operasi yang digunakan pada perancangan ini adalah *Raspbian*. Sistem operasi ini adalah sistem operasi *Debian* yang sudah di optimasi untuk digunakan pada perangkat *Raspberry Pi*.

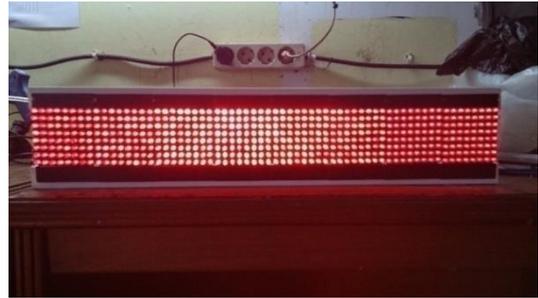


Gambar 2.3 Raspberry pi

### 3. Pengujian dan Analisa Sistem

#### 3.1. Pengujian Perangkat Keras

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah rangkaian LED matriks dan IC MAX7219 yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik. Kode pemrograman di atas akan menghidupkan semua LED dalam rangkaian matriks, sehingga akan diketahui apakah ada LED yang rusak atau tidak menyala dalam rangkaian LED matriks 8x64



Gambar 3.1 Pengujian Perangkat Keras

#### 3.2. Pengujian Komunikasi Serial

Komunikasi *serial* diperlukan agar data yang dikirim oleh *server* dapat diterima oleh mikrokontroler. Pada pengujian ini penulis akan menghubungkan *Arduino Uno* dan *server* dengan menggunakan kabel *USB*.

Untuk melakukan komunikasi *serial* antara *Arduino Uno* dan *server*, penulis menggunakan aplikasi *serial terminal Minicom*.



Gambar 3.2 Pengujian Komunikasi Serial

#### 3.3. Pengujian Hasil Perancangan Aplikasi Website

Halaman *website* ini akan berfungsi sebagai antarmuka sistem penampil informasi. Sesuai dengan penjelasan pada bab sebelumnya, halaman *website* ini terdiri dari tiga halaman utama, yaitu :

1. Halaman depan
2. Halaman kelola pesan
3. Halaman kelola jadwal

#### 3.4. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Langkah terakhir yang penulis lakukan adalah melakukan pengujian terhadap sistem secara keseluruhan. Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap *website* yang dirancang dalam menampilkan informasi pesan pada LED matriks *display* dan proses penjadwalan informasi pesan yang akan ditampilkan.

Hal utama yang ingin dicapai pada perancangan *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* adalah kemampuan untuk melakukan komunikasi *serial* terhadap *Arduino Uno*. Data-data informasi yang telah di-*input* oleh administrator akan disimpan ke dalam sebuah *database*. Setiap data informasi yang terkirim dan ditampilkan pada LED matriks akan memiliki keterangan status aktif.

Pada pengujian kemampuan *website* dalam mengirimkan data informasi untuk ditampilkan pada LED matriks *display*, penulis akan mencoba mengirimkan sebuah pesan berupa “Test pesan 123” yang akan dikirim melalui halaman pesan



Gambar 3.3 Halaman Kelola Pesan



Gambar 3.4 Led Matriks menampilkan pesan yang dikirim oleh aplikasi *website*.

Selanjutnya penulis akan melakukan pengujian terhadap halaman kelola jadwal pesan. Pada halaman ini informasi pesan dapat dijadwalkan untuk tampil pada waktu tertentu. Pada pengujian ini akan dibuat sebuah jadwal yang akan menampilkan informasi pesan pada pukul 10.30 setiap hari. Isi pesan untuk pengujian kali ini adalah “Jadwal pesan 1”.



Gambar 3.5 Status Jadwal Aktif.



Gambar 3.6 Pesan Berhasil Ditampilkan.

Ketika pesan berhasil dikirim, maka status pesan pada halaman kelola pesan akan berubah menjadi aktif



Gambar 3.7 Status Pesan Tampil Berubah Menjadi Aktif

#### 4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari proses pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem penampil informasi yang dirancang dapat berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi perancangan.
2. Mikrokontroler *Arduino Uno* cukup mudah untuk digunakan dengan didukung oleh banyaknya library pemrograman yang bersifat *open source*
3. Dalam menampilkan tulisan pada LED matriks, sistem dapat dikatakan berfungsi dengan baik.
4. Informasi pesan yang ditampilkan memiliki pergerakan yang cukup mulus dengan menggunakan *delay* 100ms.
5. Maksimal karakter yang dapat ditampilkan oleh sistem adalah 199 karakter, sesuai dengan jumlah karakter *array* yang dideklarasikan yaitu 200.
6. Jumlah *delay* pembacaan *serial* pada pemrograman menentukan jumlah karakter yang dapat dibaca oleh mikrokontroler.
7. Komunikasi *serial* tidak terbuka secara terus menerus, untuk melakukan pengiriman pesan maka koneksi sebelumnya harus di reset terlebih dahulu.
8. *Website* yang dirancang pada tugas akhir ini dapat dikatakan berkerja dengan baik dalam melakukan komunikasi *serial* dengan mikrokontroler dan melakukan penjadwalan pesan.
9. *Raspberry PI* yang digunakan sebagai *server* dapat berfungsi dengan baik dalam menjalankan fungsi *cronjob* dan menangani komunikasi antara *client* dengan sistem.

#### Referensi

- [1] Gammon, N. 2012. Interfaced a 8x8 LED matrix with as MAX7219 multiplexing LED. Online : <http://www.gammon.com.au/forum/?id=11516>. Diakses tanggal 2 Juni jam 10.00WIB
- [2] Benny J. Pradita. 2011. Perancangan display LED dot matrix menggunakan mikrokontroler Atmega32. Pontianak : Universitas Tanjungpura.
- [3] Allen, O. 2010. Controlling Arduino with PHP. Online : <http://www.olivic.net/controlling-an-arduino-with-php/>. Diakses tanggal 4 Juni jam 9.30 WIB

- [4] Didik Dwi Prasetyo, 2006, 101 Tips dan Trik Pemrograman PHP, PT ELEx Media Komputindo, Jakarta.
- [5] Anonim, <http://dev.mysql.com/>. Diakses tanggal 6 juni 2013 Jam 11.00
- [6] Chad Russell, Jon Stephens , 2004, Beginning MySQL Database Design and Optimization: From Novice to Professional, Apress
- [7] Anonim. 2010. Working on PHP backend of the arduino + LCD project. Online : <http://www.brokencitylab.org/blog/working-on-the-php-backend-of-the-arduino-ldc-project/>. Diakses tanggal 4 Juni jam 11.30 WIB
- [8] Anonim. 2013. Arduino reference. Online : <http://arduino.cc/en/Reference/HomePage>. Diakses tanggal 4 Juni jam 12.00 WIB
- [9] Anonim . <http://www.raspberrypi.org/faqs> . Diakses tanggal 10 September Jam 11.30 WIB
- [10] Masimo Banzi, 2009, Getting Started with Arduino, O’Rielly

### **Biography**

Riko, lahir di Singkawang tanggal 9 November 1984. Menempuh pendidikan dasar di SD Negeri 17 Singkawang dan melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 3 Singkawang, kemudian melanjutkan ke SMK Negeri 1 Singkawang. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Pontianak tahun 2014.