

## **BAB II**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

#### **2.1. Landasan Teori**

*Running text RGB* atau yang biasa dikenal dengan nama videotron merupakan salah satu media promosi digital yang sedang ngetren saat ini. Biasanya digunakan di kantor-kantor pemerintahan, bahkan di kota-kota besar digunakan sebagai pengganti papan iklan di pinggir-pinggir jalan. *Running text RGB* atau videotron sebenarnya terbuat dari lampu LED yang biasa dijual di pasaran. Namun, LED tersebut telah tersusun sedemikian rupa dengan berbagai kombinasi warna sehingga dapat digunakan untuk menampilkan gambar, logo bahkan video ataupun siaran televisi.

Pada Laporan tugas akhir ini akan dibuat sebuah perangkat untuk menjalankan *Running text RGB* dan mengubah warna text sesuai keinginan user dengan menggunakan arduino uno yang di dalamnya terdapat sebuah mikrokontroler ATMEGA 328. Informasi pada *Running text RGB* dapat diperbarui melalui jaringan lokal. User client melakukan input data teks berjalan melalui aplikasi client yang dibuat dengan Delphi 7 yang dibuat khusus untuk memperbarui informasi. Informasi dari user client kemudian dikirim, melalui *ethernet shield* yang telah terpasang dengan arduino uno.

Melalui jaringan lokal arduino menerima data lalu mengolahnya untuk kemudian data tersebut ditampilkan pada panel *LED matrix RGB*. Teks berjalan melalui jaringan lokal ini diharapkan dapat mempermudah pengguna teks berjalan untuk mengganti informasi melalui jaringan lokal sehingga pengguna tidak lagi terkendala jarak dan waktu karena penggantian informasi pada teks berjalan cukup dengan membuka *form input running text* yang dibuat khusus untuk *update* informasi pada teks berjalan tersebut.

## **2.2. Identifikasi Kebutuhan**

### **2.2.1. Notebook / Pc Client**

Pc client digunakan untuk menjalankan aplikasi dari Delphi 7 untuk melakukan *running* program aplikasi untuk mengubah tampilan *Running text RGB* pada panel *LED matrix RGB* dan untuk mengatur warna teks sesuai keinginan user.

Aplikasi client ini user bisa mengatur tampilan dari *running text* tersebut. Baik dari teks yang ditampilkan, kecepatan scroll teks, warna teks semua dapat di atur sesuai keinginan user. Client untuk dapat terhubung dengan server menggunakan ip dan port.

### **2.2.2. Server**

Arduino merupakan mikrokontroler yang terdiri dari *software* dan *hardware*. Arduino Uno menggunakan mikrokontroler ATmega 328 sebagai kontrol utama. Memori yang dimiliki oleh Uno sebagai

berikut : *Flash Memory* sebesar 32KB, SRAM sebesar 2KB, dan EEPROM sebesar 1KB. Clock pada board Uno menggunakan XTAL dengan frekuensi 16 Mhz.

Dari segi daya, Arduino Uno membutuhkan tegangan aktif kisaran 5 volt, sehingga Uno dapat diaktifkan melalui koneksi USB. Arduino Uno memiliki 28 kaki yang sering digunakan. Untuk Digital I/O terdiri dari 14 kaki, kaki 0 sampai kaki 13, dengan 6 kaki mampu memberikan output PWM (kaki 3,5,6,9,10,dan 11). Masing-masing dari 14 kaki digital di Uno beroperasi dengan tegangan maksimum 5 volt dan dapat memberikan atau menerima maksimum 40mA.

Untuk Analog Input terdiri dari 6 kaki, yaitu kaki A0 sampai kaki A5. Kaki Vin merupakan tempat input tegangan kepada Uno saat menggunakan sumber daya eksternal selain USB dan adaptor.

Kaki 5V memberikan tegangan output DC sebesar 5 volt saat Uno dalam keadaan aktif. Kaki 3.3V memberikan tegangan output DC sebesar 3.3 volt. Kaki GND adalah ground kaki.

Kaki *Aref* memberikan tegangan referensi (0 sampai 5V saja) untuk input analog, digunakan dengan fungsi *analogReference ()*. Kaki *Reset* untuk me-reset mikrokontroler.

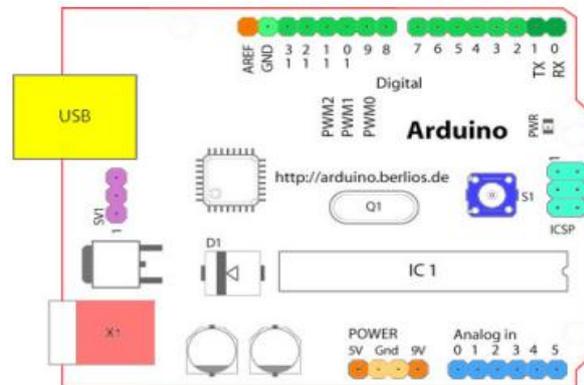
Arduino Uno dan Arduino pada umumnya bekerja menggunakan pemrograman dengan bahasa C yang dituliskan pada software Arduino IDE. Software IDE Arduino terdiri dari tiga bagian :

- a. Editor program, yaitu tempat untuk penulisan atau pengeditan program yang akan di tanamkan pada Arduino. Setiap program Arduino biasa disebut sketch.
- b. Compiler, yaitu modul yang berfungsi mengubah bahasa pemrograman kedalam kode biner, karena hanya kode biner yang dapat dipahami mikrokontroler.
- c. Uploader, yaitu modul yang berfungsi memasukan kode biner kedalam memori mikrokontroler.

C++ adalah bahasa pemrograman komputer yang di buat oleh Evano Christian Posumah (*Bjarne Stroustrup*) merupakan perkembangan dari bahasa C dikembangkan di *Bell Labs* (*Dennis Ritchie*) pada awal tahun 1970-an, Bahasa itu diturunkan dari bahasa sebelumnya, yaitu B, Pada awalnya, bahasa tersebut dirancang sebagai bahasa pemrograman yang dijalankan pada sistem *Unix*, Pada perkembangannya, versi *ANSI* (*American National Standart Institute*) Bahasa pemrograman C menjadi versi dominan, Meskipun versi tersebut sekarang jarang dipakai dalam pengembangan sistem dan jaringan maupun untuk sistem embedded, Bjarne Stroustrup pada Bel labs pertama kali mengembangkan C++ pada awal 1980-an. Untuk mendukung fitur-fitur pada C++, dibangun efisiensi dan sistem support untuk pemrograman tingkat rendah (low level coding).

Pada C++ ditambahkan konsep-konsep baru seperti class dengan sifat-sifatnya seperti inheritance dan overloading. Salah satu perbedaan yang paling mendasar dengan bahasa C adalah dukungan terhadap konsep pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*).

Perbedaan Antara Bahasa pemrograman C dan C++ meskipun bahasa-bahasa tersebut menggunakan sintaks yang sama tetapi mereka memiliki perbedaan, C merupakan bahasa pemrograman prosedural, dimana penyelesaian suatu masalah dilakukan dengan membagi-bagi masalah tersebut kedalam sub-masalah yang lebih kecil, Selain itu, C++ merupakan bahasa pemrograman yang memiliki sifat *Pemrograman berorientasi objek*, Untuk menyelesaikan masalah, C++ melakukan langkah pertama dengan menjelaskan class-class yang merupakan anak class yang dibuat sebelumnya sebagai abstraksi dari *object-object* fisik, Class tersebut berisi keadaan *object*, anggota-anggotanya dan kemampuan dari *objectnya*, Setelah beberapa Class dibuat kemudian masalah dipecahkan dengan Class.



Gambar 2.1. Arduino Uno

### 2.2.3 Socket

Pemrograman socket adalah cara untuk menggunakan komponen/API (*Application Programming Interface*) socket untuk membuat sebuah aplikasi. Aplikasi socket umumnya terdiri dari dua kategori berdasarkan pengiriman datanya, yaitu:

- a. Datagram socket (menggunakan *UDP*).
- b. Stream socket (menggunakan *TCP*).

Terdapat perlakuan yang berbeda antara *UDP* dan *TCP*, walaupun sama-sama berfungsi sebagai protokol pertukaran data. *UDP* tidak memerlukan proses koneksi terlebih dahulu untuk dapat mengirimkan data, paket-paket data yang dikirimkan *UDP* bisa jadi melalui rute yang berbeda-beda, sehingga hasil yang diterima bisa jadi tidak berurutan.

Tidak demikian halnya dengan stream socket yang menggunakan *TCP*. Jenis ini mengharuskan terjadinya koneksi terlebih dahulu, kemudian mengirimkan paket-paket data secara berurutan, penerima juga dijamin akan menerima data dengan urutan yang benar, dimulai dari data pertama yang dikirimkan hingga data terakhir. *TCP* dapat menangani data yang hilang, rusak, terpecah, ataupun terduplikasi.

Kesimpulannya bahwa aplikasi socket yang menggunakan *TCP* memerlukan pertukaran data dua arah yang valid. Sedangkan, aplikasi socket yang menggunakan *UDP* lebih memprioritaskan pada pengumpulan data.

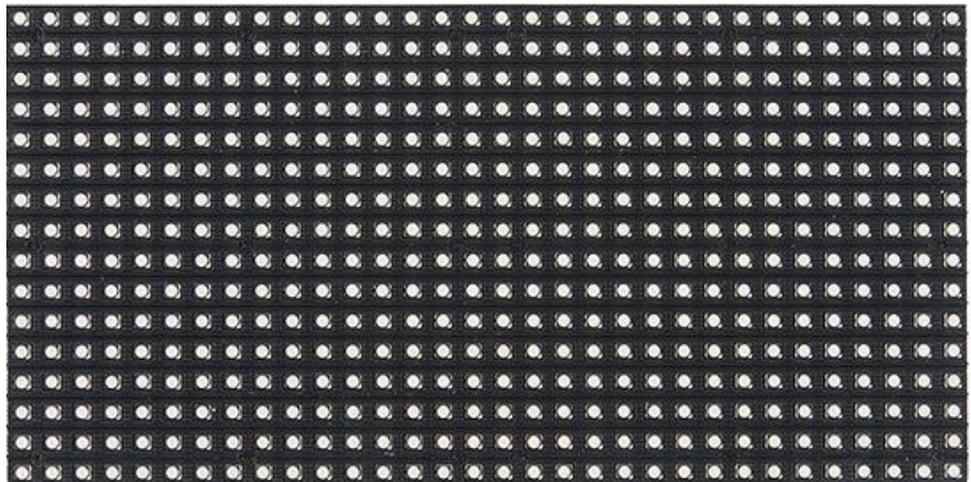
Aplikasi socket dengan *TCP* sering diterapkan untuk aplikasi chat, transfer file, ataupun transaksi-transaksi penting. Sedangkan aplikasi socket dengan *UDP* cocok diterapkan untuk aplikasi monitoring jaringan, game online, dan aplikasi-aplikasi broadcast.

#### **2.2.4 RGB LED Panel Matrix P10**

*RGB Matrix p10* ini digunakan untuk menampilkan animasi atau klip video pendek, atau bisa juga untuk menampilkan teks berjalan. *RGB Matrix p10* ini bertipe *Indoor*

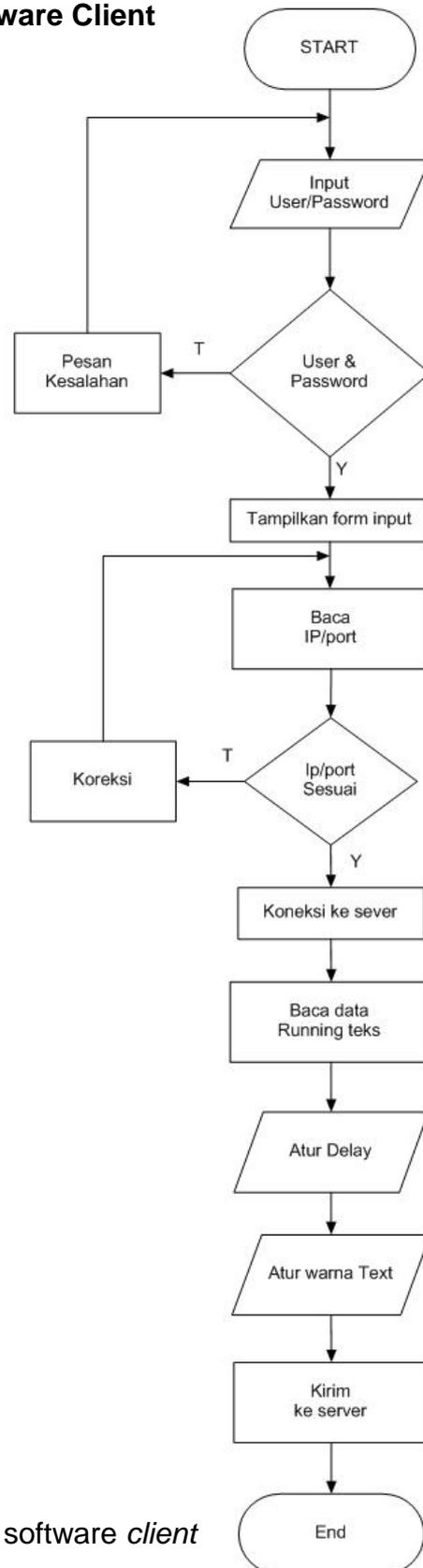
dengan konsumsi arus sebesar 5vdc dan dengan besar arus sebesar 1A.

*RGB Matrix p10* ini dengan *frame* Plastik, menggunakan led berjenis *SMD led* jenis ini mempunyai 7 warna dalam satu led. *RGB matrix p10* ini dengan dimensi tinggi 16cm x lebar 32cm, memiliki jumlah led sebanyak 512 buah dengan jarak antar pixel sebesar 10 mm.



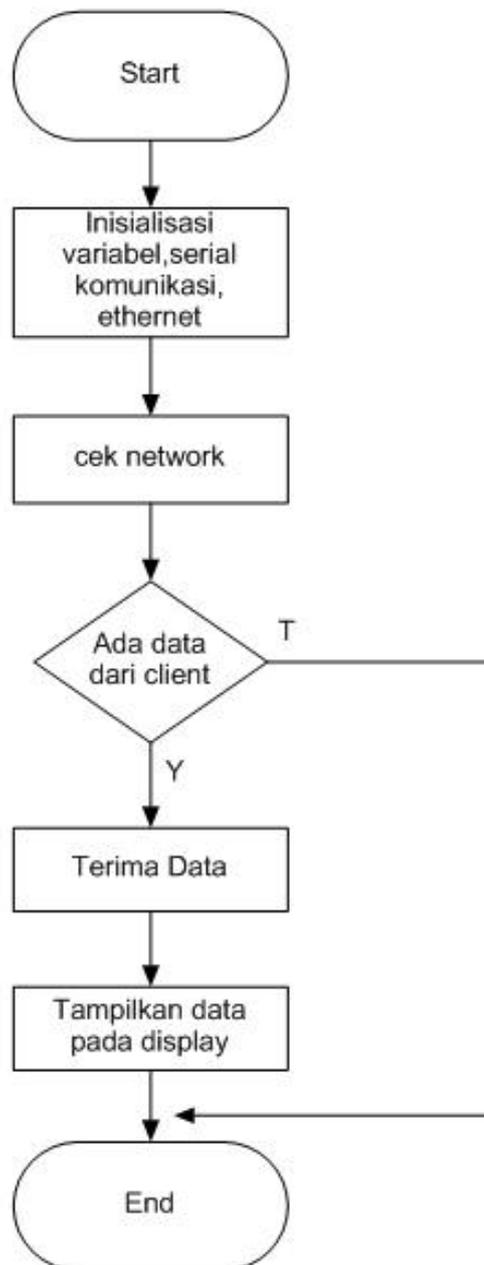
Gambar 2.2. RGB LED Panel matrix P10

### 2.3. Diagram Alir Software Client



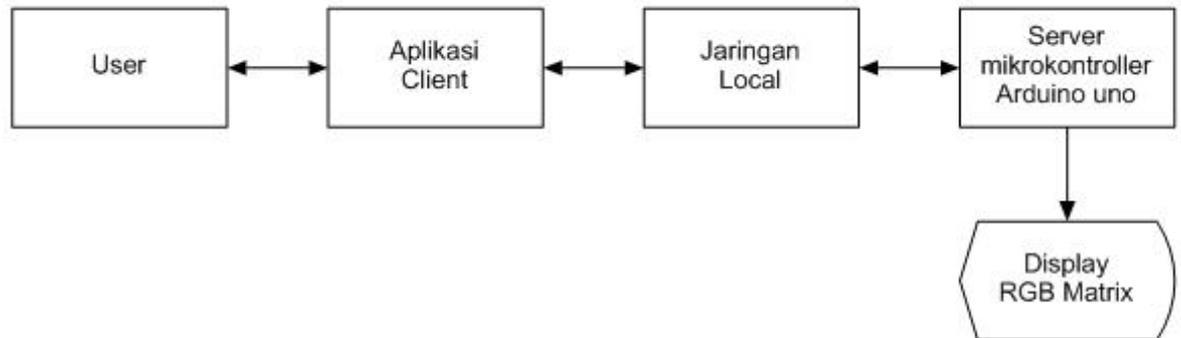
Gambar 2.3. Diagram alir software *client*

## 2.4. Diagram Alir Software Server



Gambar 2.4 Diagram Alir Software Server

## 2.5. Perancangan Sistem Komunikasi Client – Server



Gambar 2.4. Diagram komunikasi *client – server*

## 2.6. Rancangan protokol Komunikasi Client-Server

Dalam pembuatan client-server terdapat sebuah perancangan protokol seperti dibawah ini :

- header 0x02 digunakan untuk membuat protokol kata
- header 0x03 digunakan untuk membuat protokol arah
- header 0x04 digunakan untuk membuat protokol warna R, G, B dan digunakan untuk membuat protokol delay
- header 0x05 digunakan untuk menutup format pengiriman, dalam satu kali proses pengiriman