



Realtime Informasi Cuaca WEB BMKG

Hadi Amdallah Zulyus¹, Wakhyu Dwiono², Hamid Azwar³

¹Politeknik Caltex Riau, email: ha.zulyus@gmail.com

Universitas Muhammadiyah Purwokerto, email: wakhyu@ump.ac.id

³Politeknik Caltex Riau, email: hamid@pcr.ac.id

Abstrak

Informasi cuaca yang menjadi satu kebutuhan penting untuk semua orang saat ini. Melihat perkembangan ini, maka timbul sebuah inovasi untuk menciptakan alat yang dapat menampilkan informasi cuaca yang disajikan oleh salah satu penyaji informasi cuaca dari situs resmi. Pada penelitian ini, penulis membuat suatu alat yang dapat membaca informasi cuaca dengan menggunakan Raspberry Pi B+. Kemudian untuk pengendalian penampil informasi teks pada LED matrix p10 dilakukan oleh Arduino Uno yang didalamnya terdapat ATMEGA 328. Komunikasi yang digunakan antara Arduino dan Raspberry adalah komunikasi serial menggunakan USB. Informasi cuaca yang didapat dari situs resmi akan selalu di perbarui oleh alat penampil informasi cuaca dan menampilkannya pada LED matrix p10 dalam waktu sekitar 2 sampai 2,5 menit. Setelah melakukan pengujian, diketahui bahwa alat sudah mampu menampilkan informasi secara realtime. Ketika jaringan terputus, alat akan menampilkan informasi "Jaringan Putus". Tampilan informasi cuaca ini bermanfaat untuk mempermudah manusia untuk dapat mengetahui informasi cuaca di kota tujuan mereka pada tempat-tempat umum.

Kata kunci : *Raspberry Pi B+, Arduino Uno, LED Matrix p10*

Abstract

Weather information that becomes an important requirement for everyone at this time. Seeing this development, then raised an innovation to create a device that can display weather information which is presented by one of the presenters of weather information from the official website. In this final project, the author makes a device that can read the weather information by using raspberry pi B+. Then to control the running text using raspberry B+ assisted by Arduino uno in which there used ATMEGA 328. Communication between Arduino and Raspberry is a serial communication using USB. Weather information obtained from the official website will always be updated in about 2 to 2.5 minutes by the weather information device. After testing, it is known that the device can display information in realtime. When the network is disconnected, the device displays "Jaringan Putus". This weather information display can be useful to facilitate people to be able to check the weather at their destination city in public places.

keywords : *Raspberry Pi B+, Arduino Uno, LED Matrix p10*

1. Pendahuluan

Setiap daerah memiliki kondisi cuaca yang berbeda-beda, terutama di Indonesia yang memiliki banyak pulau. Indonesia memiliki iklim tropis sehingga cuaca sering berubah-ubah. BMKG adalah salah satu *website* resmi yang menyediakan layanan informasi cuaca di tiap kota di Indonesia. Informasi ini sangat bermanfaat bagi tiap individu. Tidak semua orang ingat atau sempat untuk melakukan pengecekan terhadap informasi cuaca ditempat yang akan dituju, sehingga informasi yang disajikan pada *web* resmi BMKG ini tidak tersampaikan kepada masyarakat terutama ketika seseorang berada ditempat umum.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mempengaruhi peradaban yang memungkinkan pekerjaan-pekerjaan di dalam suatu organisasi dapat diselesaikan secara cepat, akurat dan efisien[1].

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[2].

Situs resmi BMKG berfungsi menyampaikan banyak informasi yang sangat bermanfaat. Biasanya informasi ini dapat diakses dengan membuka situs BMKG ini sendiri dan mencari menu sesuai keinginan. Salah satu teknik penyampaian informasi yang telah ada saat ini menggunakan SMS *gateway*, dan teknik penyampaian informasi BMKG yang paling baru adalah dengan memanfaatkan *software* android.

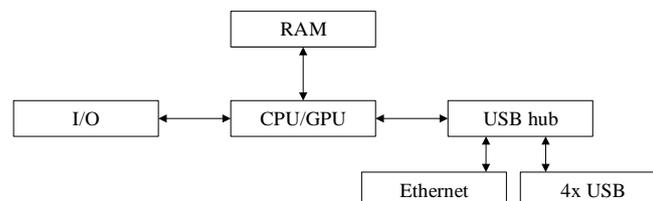
Dalam kasus ini tentunya untuk mengakses informasi dari *web* BMKG, tiap individu harus memiliki *gadget*. Melihat tindak kriminal masih tergolong tinggi ditempat-tempat umum seperti perampokan maka penggunaan *gadget* juga dapat memancing tindakan seperti ini. Selanjutnya, jika dilihat dari perkembangan zaman, semakin berkembangnya peradaban maka semakin padat pula aktifitas tiap individu sehingga dibutuhkan manajemen waktu yang efisien.

Dengan memanfaatkan kemampuan LED *matrix* dalam menyampaikan informasi yang bersifat dinamis, maka LED *Matrix* yang menampilkan informasi cuaca dikota-kota tujuan diharapkan mampu meminimalkan penggunaan *gadget* pada tempat-tempat umum dan juga dapat meningkatkan keefisienan dalam manajemen waktu. Informasi cuaca pada situs resmi BMKG dapat diintegrasikan dengan modul Raspberry Pi, lalu Raspberry Pi akan mengendalikan LED *matrix* dengan bantuan modul Arduino uno. Informasi cuaca yang disampaikan berupa tampilan teks pada LED *matrix* yang berganti-ganti serta ditampilkan secara *realtime*.

2. Dasar Teori

2.1 Raspberry Pi B+

Raspberry Pi merupakan komputer yang memiliki ukuran yang setara dengan kartu kredit. Pada bagian prosesornya, Komputer kecil ini menggunakan prosesor utama ARM yang pada umumnya digunakan pada *smartphone* ataupun komputer tablet[3].

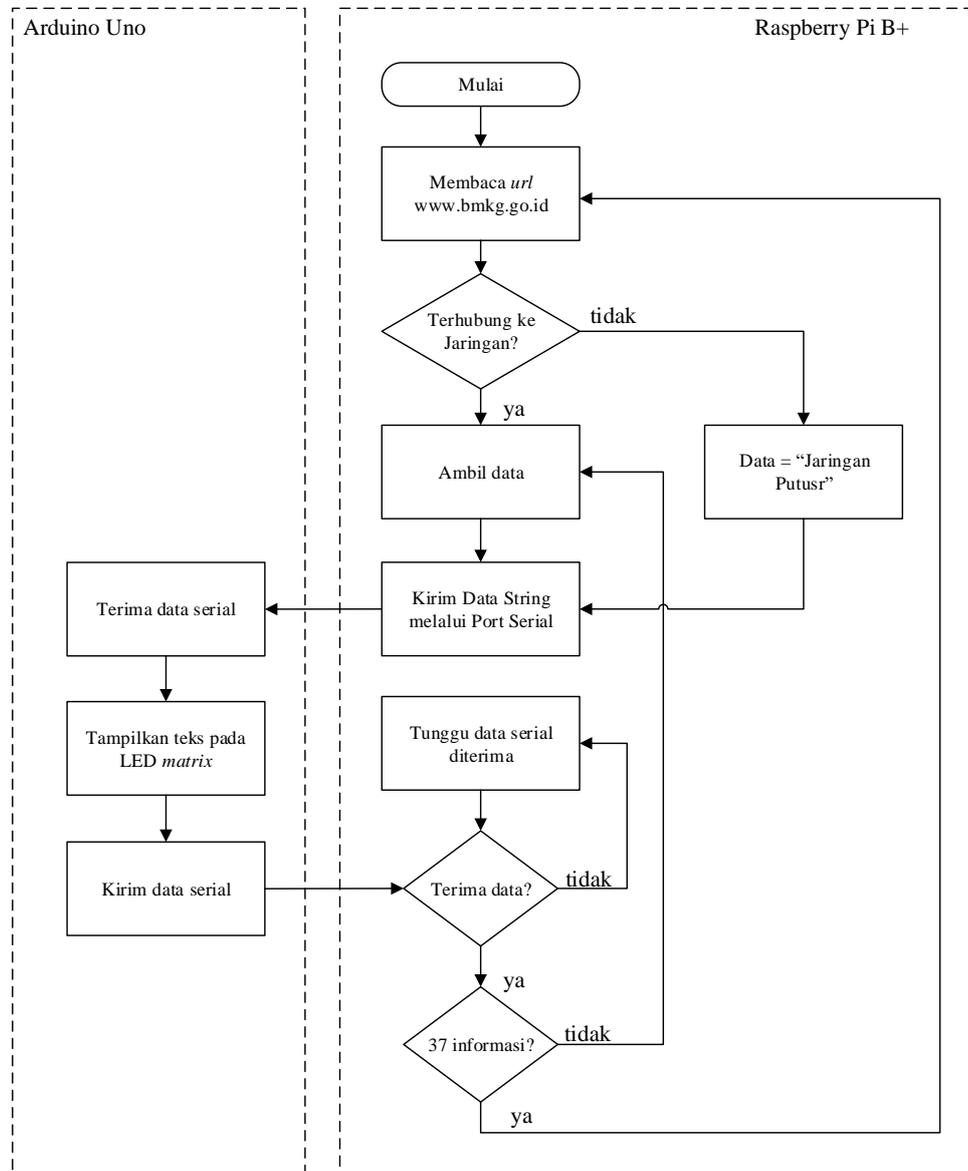


Gambar 1. Blok diagram Raspberry Pi B+

2.2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board* mikrokontroler berbasis ATmega328 (*datasheet*) yang bersifat *open source*, *hardware*nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*nya memiliki bahasa

DMD (*Dot Matrix Display*) dimana Arduino sudah memiliki *library* DMD tersebut. Komunikasi antara Raspberry Pi dan Arduino memanfaatkan komunikasi serial *via* USB.

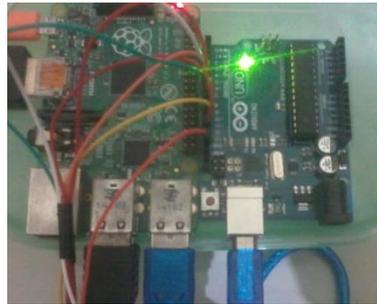


Gambar 4 *Flowchart* sistem

Data yang telah diambil dikirim satu persatu agar dapat ditampilkan pada LED *matrix*. Pada saat data telah terkirim, proses pada Raspberry akan terhenti menunggu data serial yang dikirim oleh Arduino yang menandakan kalau proses pada Arduino telah selesai, hal ini bertujuan agar dapat mencocokkan *delay* pada sisi Arduino dan Raspberry Pi. Pada bagian Arduino, Data serial yang diterima dalam bentuk *string* ditampung oleh variabel yang telah dideklarasikan pada bagian awal program di Arduino. Lalu variabel data tersebut diproses oleh pemrograman Arduino agar dapat dikirim ke LED *matrix* P10. Setelah seluruh informasi pertama telah selesai ditampilkan LED *matrix*, maka Arduino akan mengirimkan data secara serial ke Raspberry menandakan jika proses pada Arduino telah selesai. Raspberry akan menanggapi data yang

dikirim, lalu melanjutkan ke informasi selanjutnya dengan proses yang sama dengan proses pertama. Informasi yang ditampilkan pada LED *matrix* terbagi 2, pada bagian atas itu nama kota dan pada bagian bawah itu adalah informasi cuaca dan informasi suhu yang tampil secara bergantian.

3.1. *Interfacing Raspberry Pi ke Arduino*



Gambar 6 *Interfacing Raspberry Pi ke Arduino*

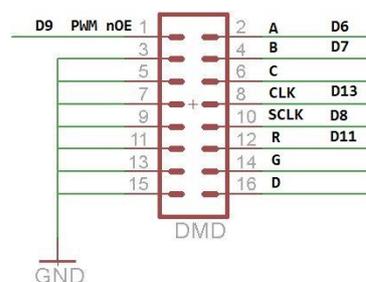
Gambar diatas merupakan rancangan untuk *interfacing* Raspberry dan Arduino. Agar dapat berkomunikasi, digunakan port USB pada kedua alat ini sebagai komunikasi serial.

3.2. *Interfacing Arduino Uno ke LED Matrix*

Arduino akan berkomunikasi dengan LED *matrix* p10 secara SPI. Penggunaan PIN pada Arduino disesuaikan dengan library DMD yang sudah ada pada Arduino. Gambar 8 merupakan skematik koneksi PIN antara Arduino uno dan LED *matrix* p10.



Gambar 7 *Interfacing Arduino ke LED Matrix*



Gambar 8 PIN DMD LED *matrix* p10

3.3. Perancangan *Casing* LED Matrix

LED *matrix* yang dibuat diposisikan pada tempat yang tinggi dan berada pada lingkungan semi *outdoor*. Agar publik dapat melihat informasi ini, LED *matrix* diberi *casing* agar dapat digantung ditempat yang cukup tinggi dan juga *casing* ini bertujuan agar LED *matrix* tahan terhadap kondisi diluar ruangan. *Casing* yang terbuat dari kayu dan bagian depan terbuat dari *fiber* diberi akrilik sebagai penutup dari p10 agar terlihat lebih bagus.



Gambar 9 *Casing* LED matrix p10



Gambar 10 *Casing* bagian depan

4. Hasil

Realisasi dari perancangan alat yang telah dilakukan dapat dilihat pada gambar 11, Raspberry Pi dan Arduino berada dibelakang dari LED *matrix*. *Power* yang dibutuhkan yaitu untuk Raspberry Pi dan LED *matrix*, sedangkan Arduino memanfaatkan tegangan dari USB pada Raspberry Pi. Kabel LAN juga dibutuhkan untuk koneksi ke internet. Dari gambaran tersebut, maka dibuat 2 lubang pada *casing* untuk LAN dan kabel *power*.



Gambar 11 Tampilan alat secara keseluruhan

4.1 Pengambilan Data Web

Pengujian pertama yang dilakukan yaitu pengujian pengambilan data dari *web* BMKG oleh python. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data yang ditampilkan pada situs BMKG sama dengan data yang diambil oleh python. Dari hasil pengujian yang dilakukan tanggal 16 Agustus 2016, dapat dilihat pada gambar 12 dan 13 bahwa informasi yang diambil sesuai dengan seluruh informasi yang ditampilkan pada situs BMKG.

Kota	Cuaca Hari Ini 16 August 2016	Cuaca Esok Hari 17 August 2016
Banda Aceh	Hujan Ringan Suhu : 22 - 33 ° Kelembagaan : 65 - 96 %	Hujan Ringan Suhu : 22 - 33 ° Kelembagaan : 65 - 96 %
Medan	Hujan Ringan Suhu : 23 - 35 ° Kelembagaan : 55 - 92 %	Hujan Ringan Suhu : 23 - 35 ° Kelembagaan : 55 - 92 %

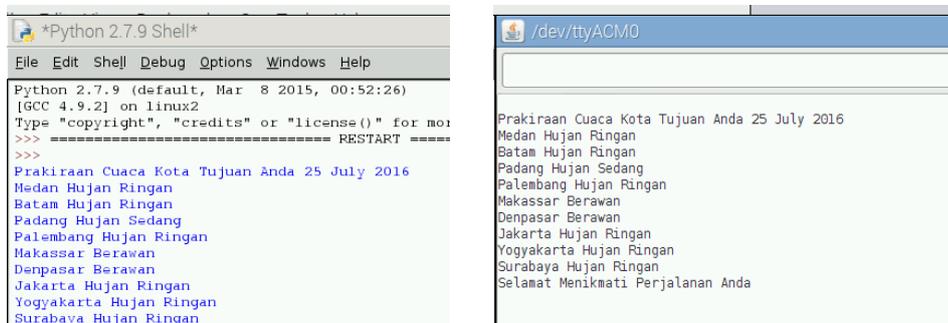
Gambar 12 Screenshot data BMKG 16 Agustus 2016

```
[GCC 4.9.2] on linux2
Type "copyright", "credits" or
>>> =====
>>>
#2016-08-16
*11:12
#Info Cuaca
Hari ini
Medan
Hujan Rngn
-- --
```

Gambar 13 Screenshot pembacaan web oleh Python

4.2 Pengiriman Data Serial dari Raspberry ke Arduino

Komunikasi yang digunakan antara Raspberry dan Arduino adalah komunikasi serial. Data yang dikirim oleh Raspberry berupa data *string*. Untuk menguji apakah informasi yang diterima oleh Arduino sesuai dengan yang dikirim oleh Raspberry, maka dapat dilihat dari gambar 14.



Gambar 14 Screenshot pengiriman data serial

4.3 Analisa

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah analisis kinerja alat. Analisis terbagi atas 2, yaitu tentang kemampuan alat menampilkan informasi secara *realtime* dan yang kedua adalah analisa *error* pada alat.

Analisa pertama yaitu tentang kemampuan alat menampilkan informasi secara *realtime*. Alat akan mengakses *url* kembali jika semua informasi yang ditampilkan pada LED *matrix* sudah selesai. Dalam hal ini terdapat 37 buah informasi yang dikirim Raspberry ke Arduino. Tiap informasi tersebut membutuhkan waktu sekitar 5 detik, sehingga untuk menampilkan informasi secara keseluruhan itu membutuhkan waktu sekitar 105 detik. Dengan mengetahui data ini, maka alat membutuhkan waktu 2 sampai 2.5 menit agar dapat mengakses situs BMKG kembali. Jika melihat perubahan informasi yang ditampilkan oleh situs BMKG, situs akan memperbaharui informasinya dalam 1 hari sekali, sehingga dengan kemampuan alat yang memperbaharui informasi itu hanya 2 menit, dapat dikatakan alat telah mampu menampilkan informasi secara *realtime*.

Analisis kedua yaitu tentang *error* pada alat. Kemungkinan terjadinya *error* yaitu pada bagian koneksi, pada komunikasi serial dan pada *error* disisi Raspberry itu sendiri serta kinerja alat ketika daya mati. Kemungkinan *error* pertama yaitu pada bagian koneksi. *Error* pada koneksi ini dapat disebabkan oleh kabel LAN yang goyang sehingga jaringan terputus, sehingga untuk menanggulangi ini, pada pemograman python dilakukan *auto looping* program ketika terjadi *error* sampai jaringan tidak putus lagi. Dan ketika jaringan sudah terhubung kembali, dari pengujian yang telah dilakukan, dibutuhkan waktu sekitar 1 hingga 1,20 menit agar alat menampilkan informasi kembali. Selanjutnya yaitu *error* pada bagian komunikasi serial antara Raspberry dan Arduino. *Error* disebabkan ketidakcocokkan antara waktu tunda pada bagian Raspberry dengan proses *looping* pada Arduino. Pemberian waktu tunda secara manual menjadi tidak efektif. Hal ini dikarenakan waktu tunda pada sisi Raspberry dan Arduino harus cocok. Selama melakukan penelitian dan percobaan, salah satu cara agar dapat mengatasi ini adalah dengan memprogram Arduino agar mengirim data serial ke raspberry yang menandakan bahwa proses pada Arduino telah selesai, sehingga pada saat melakukan *transfer* data serial tidak ada data yang terhimpit yang menyebabkan informasi tidak sempurna. *Error* selanjutnya yaitu berasal dari Raspberry itu sendiri, selama pembuatan alat, Raspberry sering melakukan *error* seperti gagal *booting* dan beberapa *port* yang tidak aktif ketika Raspberry sudah dihidupkan. Untuk permasalahan ini, cara satu-satunya adalah *restart* ulang Raspberry tersebut dan terkadang cara ini perlu dilakukan berkali-kali. *Error* seperti ini dapat terjadi dikarekan kondisi Raspberry itu sendiri dan juga gagalnya sistem membaca dengan sempurna *memory card* pada saat *booting*. Dan untuk *error* terakhir adalah pada saat listrik mati sehingga alat juga akan mati. Seperti yang diketahui, Raspberry adalah mikroprosesor. Berbeda dengan mikrokontroler yang bekerja hanya pada satu program, sedangkan Raspberry bekerja seperti PC. Melihat hal ini, maka perlu dilakukan *setting* pada salah satu direktori raspbian pada Raspberry dengan menempatkan perintah menjalankan program secara otomatis ketika Raspberry telah selesai *booting*. \

5. Kesimpulan

Dari pembuatan dan pengujian alat yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Alat ini dapat menampilkan informasi cuaca sesuai dengan data dari situs BMKG.
2. Data yang ditampilkan pada LED *Matrix* bersifat *real time*.
3. *Error* pada bagian komunikasi serial dan koneksi dapat diatasi.
4. Alat menampilkan informasi tanggal, cuaca dan suhu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Purwanto. (2013). *Aplikasi Informasi Cuaca dan Gempa Bumi pada BMKG Semarang Berbasis SMS Gateway*. Semarang: Universitas Stikubank.
- [2] Riko, & Saleh, M. (2014). *Penampil Informasi Menggunakan Mikrokontroler Arduino 328 Berbasis Web*. Pontianak: Universitas Tanjungpura
- [3] Foundation, T. (2013). *Quick guide Raspberry pi*. Dipetik Februari 20, 2016, dari <http://www.raspberrypi.org>
- [4] Santosa, F. (2013). *Arduino Uno*. Dipetik Juli 26, 2016, dari <http://febriadisantosa.weebly.com/knowledge/arduino-uno>.
- [5] Baichtal, J. (2013). *Arduino Uno Pinout Diagram*. Dipetik Juli 28, 2016, dari <http://makezine.com/2013/02/06/arduino-uno-pinout-diagram/>
- [6] Gunandi, A. (2015). *Perancangan Sistem Status Keberadaan Dosen Berbasis RFID*. Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau.