

PROTOTYPE SISTEM PEMBERITAHUAN BUS TRANSJAKARTA MENGUNAKAN RFID UNTUK IDENTIFIKASI HALTE BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

Devan Reyanda¹⁾, Achmad Gayuh Raharjo²⁾, Muhammad Yusro³⁾
^{1,2,3)}DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
 E-mail: d.reyanda@yahoo.com, myusro@unj.ac.id

Abstract

Prototype System notification of Bus Transjakarta used RFID for identification shelter based Arduino Mega 2560, Final Project Diploma Program Department of Electronic Engineering, Faculty of Engineering, State University of Jakarta, 2015. This final project discusses about Prototype System notification of Bus Transjakarta is using RFID for identification shelter based Arduino Mega 2560. The system of Bus Transjakarta are using RFID Reader ID-12, WTV020m01, Arduino Mega 2560, LCD Display, Speaker, DC Motor and Driver Motor. This information system control using Arduino Mega 2560. From the result of notification analysis with RFID, Arduino Mega 2560, WTV020m01, LCD Display, Speaker, Driver Motor, and Motor DC. It can be concluded that the prototype system Transjakarta Bus stop using RFID for identification based Arduino Mega 2560 can work well.

Keywords : *Prototype, System, Bus Transjakarta, RFID, Arduino Mega 2560, WTV020m01, Driver Motor, and Motor DC*

Abstrak

Prototype Sistem Pemberitahuan Bus Transjakarta Menggunakan RFID untuk identifikasi halte Berbasis Arduino Mega 2560, Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2015. Tugas Akhir ini membahas tentang Prototype Sistem Pemberitahuan Bus Transjakarta menggunakan RFID untuk identifikasi halte berbasis Arduino Mega 2560. Sistem pemberitahuan Bus Tranjakarta menggunakan RFID Reader ID-12, WTV020m01, Arduino Mega 2560, LCD Display, Speaker, Motor DC dan Driver Motor. Kontrol sistem pemberitahuan ini menggunakan Arduino Mega 2560. Dari hasil analisa sistem pemberitahuan menggunakan RFID, Arduino Mega 2560, WTV020m01, LCD Display, dan Speaker, Driver Motor dan Motor DC. Dapat disimpulkan bahwa prototype sistem Bus Transjakarta menggunakan RFID untuk identifikasi halte berbasis Arduino Mega 2560 dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci: *Prototipe, sistem, Bus Transjakarta, RFID, Arduino Mega 2560, WTV020m01, Driver Motor, dan Motor DC*

PENDAHULUAN

Jakarta pada saat ini memiliki transportasi masal yang bernama Bus Transjakarta atau umum disebut sebagai Busway adalah sebuah sistem transportasi *Bus Rapid Transit* (BRT) pertama di Asia Tenggara, yang beroperasi sejak tahun 2004 di Jakarta, Indonesia. Pada umumnya pengelola Transjakarta membuat sistem informasi pada halte maupun Bus Transjakarta. Transjakarta memiliki 12 dari 15 koridor utama yang direncanakan dan saling terintegrasi tiap koridornya dan tersebar di seluruh wilayah Jakarta.

Pada saat ini sistem informasi Bus Transjakarta masih menggunakan sistem informasi secara manual dimana Bus Transjakarta setiap tiba di halte mengaktifkan informasi masih menggunakan tombol pada sistem penginformasian. Oleh sebab itu jika salah satu koridor terjadi kebakaran halte maka informasi didalam Bus Transjakarta tidak dapat menginformasikan pada halte tersebut. Sistem informasi sangat berperan penting dalam menentukan berhasil atau tidaknya suatu transportasi. Dalam pembuatan alat ini khususnya membahas sistem informasi pada bus transjakarta.

Disaat armada Bus Transjakarta telah terpasang alat penginformasian menggunakan sistem RFID pada Bus Transjakarta, dimana setiap tiba di halte terpasang kartu tag RFID Bus Transjakarta akan berhenti memberikan informasi dan setelah halte, terpasang kartu tag RFID untuk menginformasikan halte selanjutnya dengan rute yang dilewati oleh Bus Transjakarta pada koridor tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan sistem

informasi yang berfungsi dengan baik.

METODE

Metode dalam pembuatan *Prototipe* Sistem Pemberitahuan Bus Transjakarta Menggunakan RFID Untuk Identifikasi Halte Berbasis Arduino Mega 2560 ini adalah tahapan pembuatan: (1) Perancangan alat, (2) Pembuatan Alat, dan (3) Uji coba alat.

Studi Literatur

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa: “Berbagai penerapan sistem pemberitahuan seperti pengaktifkan, sistem pemberitahuan dalam mengaktifkan masih menggunakan tombol belum mampu secara efektif memberikan pemberitahuan identifikasi halte yang dilewati. Bus Transjakarta banyak yang tidak dapat melewati jalur ketika terdapat kebakaran pada halte tersebut maka sistem pemberitahuan di dalam bus transjakarta tidak dapat berfungsi dengan baik. Kesimpulan awal adalah pembuatan sistem pemberitahuan yang telah dilakukan kurang efektif karena masih menggunakan tombol untuk mengaktifkan sistem pemberitahuan.

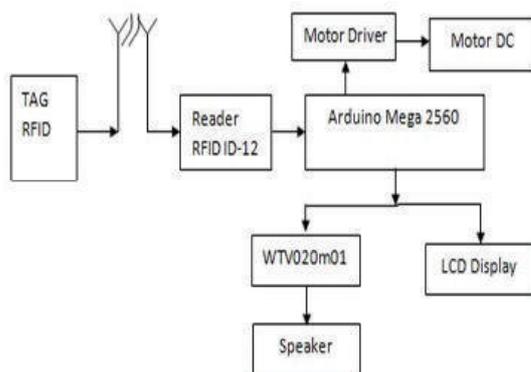
Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil kajian *prototype* yang dibangun dirancang dengan skala 1:25, dengan menggunakan gambaran yang ada pada jalur Bus Transjakarta. Perancangan dibuat agar bus Transjakarta dapat melaju dengan semestinya ketika melewati halte (harus berhenti) dengan memasang Tag RFID di bawah jalan untuk identifikasi halte yang dituju.

Sedangkan dalam bus Transjakarta menggunakan *Reader* RFID untuk mengaktifkan penginformasian pada WTV020m01 berfungsi untuk pemutaran rekaman pemberitahuan halte. Perancangan dibuat dengan memasang sistem RFID yang di gabungkan dengan modul WTV020m01 pemutaran rekaman suara. Penggunaan RFID bertujuan untuk identifikasi halte yang dituju. Sedangkan penggunaan modul WTV020m01 untuk pemutaran rekaman pemberitahuan halte. Dengan gabungan keduanya yang di kontrol melalui sistem ARDUINO Mega 2560, maka pemberitahuan dapat digunakan Bus Transjakarta.

Cara Kerja Sistem

Cara kerja sistem *Prototype* Sistem Pemberitahuan Bus Transjakarta menggunakan RFID untuk Identifikasi Halte Berbasis Arduino Mega 2560 dapat dijelaskan pada diagram blok sebagai berikut.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Berdasarkan blok diagram sistem *Prototype* Sistem Pemberitahuan Bus Transjakarta menggunakan RFID untuk identifikasi Halte Berbasis Arduino Mega 2560 diatas, rangkaian mendapatkan sumber dari *Power*

Bank 5VDC untuk mensupply RFID, Arduino, Modul WTV020m01, LCD *Display* dan *Speaker*. Sistem bekerja mulai Bus Transjakarta yang terpasang RFID *reader* sebagai *input* dari penginformasian, RFID tag sebagai inialisasi tempat halte dan RFID tag untuk memancarkan sinyal ke RFID *reader*, RFID *reader* sebagai pembaca kartu RFID tag dan penerima sinyal dari RFID tag untuk sebagai *input* Arduino Mega 2560, Arduino Mega 2560 sebagai proses atau pengontrol data dari *output* RFID *reader*, *Driver* Motor menggunakan *relay* untuk mengatur putaran motor DC ketika terkena Tag RFID (Tiba di halte), Motor DC *output* dari Arduino Mega untuk menggerakkan Bus Transjakarta, Kemudian *output* dari Arduino Mega 2560 ke WTV020m01 untuk pemutaran rekaman suara, *speaker* dan LCD sebagai *output* sistem informasi pada bus transjakarta. Bentuk prototipe bus transjakarta dapat dilihat pada gambar 2.

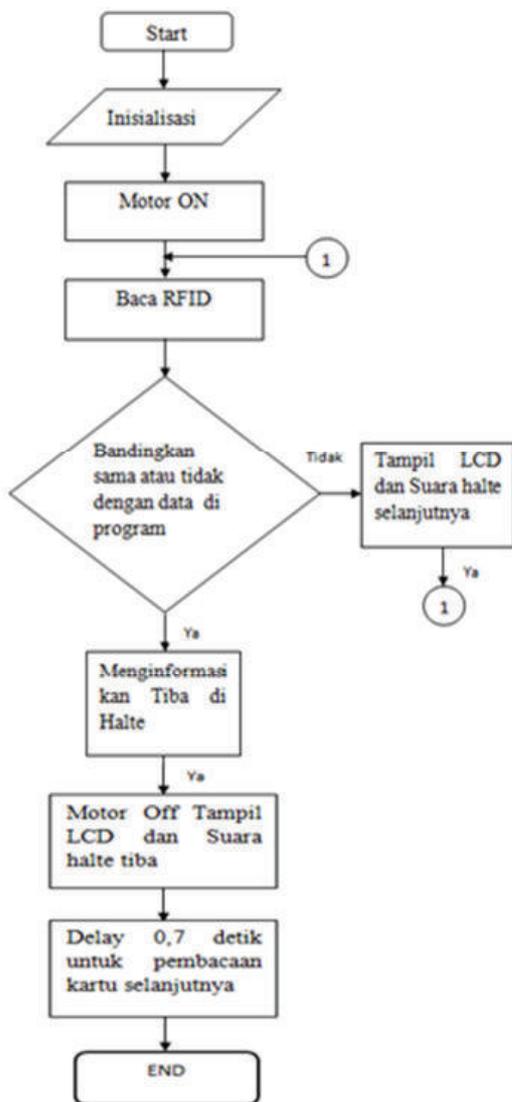


Gambar 2. Prototipe Bus Transjakarta

Seperti terlihat pada gambar 2, prototipe sistem pemberitahuan bus transjakarta menggunakan RFID terdiri dari 3 bagian yaitu:

1. Maket Jalur Bus Transjakarta dengan Tag RFID, *Reader* RFID berada di dalam Bus Transjakarta.
2. *LCD Display* untuk informasi dalam bentuk tulisan
3. *Speaker* untuk informasi dalam bentuk suara

Flowchart Program



Gambar 3. *Flowchart* Program

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian *Power Bank*

Data hasil pengujian *Power Bank* menunjukkan bahwa tegangan keluaran yang dibutuhkan oleh sistem adalah 5,12 VDC seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Tegangan *Power Bank*

Bagian yang diukur	Tegangan keluaran
<i>Ouput</i> DC	5,12V DC

Pengujian Tegangan RFID

Dari hasil pengujian tegangan RFID dapat di ketahui, setiap adanya perbedaan antara tidak membaca atau pembacaan pada RFID *reader* ID-12, terdapat perubahan tegangan singkat. Hal ini terjadi ketika tx keluaran RFID mengirim data *output*, pada sistem ini tx RFID dihubungkan ke rx1 (pin 19) pada Arduino Mega 2560. Hasil pengukuran tegangan RFID dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Tegangan RFID Otomatis (ID 12)

Keadaan	<i>Input</i>
Tidak Membaca	5 VDC
Membaca	4.58 VDC

Pengujian Tegangan WTV020m01

Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa, WTV020m01 dapat bekerja jika mendapat *input*. WTV020m01 hanya dapat bekerja jika diberi tegangan 5V. Hasil pengukuran tegangan WTV020m01 terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengukuran WTV020m01

Kaki Pin WTV020m01	Bersuara	Tidak Bersuara
4 & 5	1,4 Vdc	0,15 Vdc
7	3,96 Vdc	4,96 Vdc
10	3,05 Vdc	4,51 Vdc
16	3,09 Vdc	4,65 Vdc

Pengukuran Tegangan keluaran *Speaker*

Dengan kondisi *speaker* aktif atau mengeluarkan suara dengan begitu tegangan menjadi 1,3V DC pada kaki 4 dan 5 pada WTV020m01. Dan diukur pada positif *speaker* menghasilkan tegangan 142 Hz pada kondisi aktif. Kemudian ketika pada kondisi *off* tegangan keluarannya 0,07V dan 0,60 Hz. Data hasil tegangan keluaran *speaker* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Tegangan Keluaran *Speaker*

Kondisi	Input Tegangan	Output Tegangan	Frek (Hz)
Aktif	1,6V DC	1,3V DC	142,5
<i>Off</i>	0,12V	0.07VDC	0.60

Pengujian Kecepatan Motor DC

Dalam pengujian kecepatan motor DC digunakan alat ukur Tachometer. Dari hasil pengujian kecepatan motor DC pada alat ini dengan tegangan minimal 1 volt kecepatan yang di hasilkan 0 RPM dan tegangan maksimal 12 Volt kecepatan yang dihasilkan 115 RPM. Maka tegangan

yang di pakai 6 ,4V kecepatan yang dihasilkan 4,6 RPM (ada beban). Data hasil pengujian kecepatan motor DC terlihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Kecepatan Motor DC

Tegangan	Kecepatan Putaran <i>Motor</i> DC (RPM)
1 Volt	0
2 Volt	17,1
3 Volt	32,1
4 Volt	33,2
5 Volt	42,9
6 Volt	53
7 Volt	58,3
8 Volt	66,7
9 Volt	79,5
10 Volt	92,9

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat maka dapat di simpulkan bahwa saat Bus Transjakarta yang terpasang RFID *reader* dan Tag RFID yang terpasang di bawah jalan, maka setiap tiba di halte dan setelah halte sistem informasi otomatis akan menginformasikan berbentuk suara oleh pengeras suara (*Speaker*) dan tulisan pada LCD *Display*. Hal tersebut menunjukan bahwa sistem telah berhasil melakukan penginformasikan secara otomatis dari kemungkinan kesalahan supir Bus Transjakarta dalam mengaktifkan informasi pada Bus Transjakarta.

Pada saat Bus Transjakarta tiba di halte dan terkena sensor RFID reader

ID-12 telah berhasil mendeteksi Tag RFID, kemudian Bus Transjakarta berhenti dan menginformasikan dalam bentuk suara dan tulisan. Sistem juga berhasil memberikan kemudahan salah satunya supir bus transjakarta untuk mengaktifkan informasi tidak lagi menggunakan tombol.

DAFTAR RUJUKAN

Zainal Hakim. 2013. elektronika dasar. Diambil Januari 10, 2015
<http://elektronikadasar.web.id/artikelelektronika/definisi-dan-aplikasirfid-radio-frequency-identification/>

elib. 2012. elib unikom. Diambil desember 28, 2014
http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/525/jbptunikompp-gdl-tikatriisna-26206-6-unikom_t-2.pdf

Insan b. 2014. budi insan. Diambil desember 28, 2014

<http://budi.insan.co.id/courses/ec5010/projects/erwin-report.pdf>

Sobri. 2012. kip bppt. Diambil desember 28, 2014
<http://kip.bppt.go.id/index.php/prototipe/definisi-alih-teknologi>

Usu. 2012. repository usu. Diambil desember 20, 2014
<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/27970/4/Chapter%20II.pdf>

Harold Kumar. 2014. academia.edu. Diambil juni 3, 2015
<http://artikelteknologiinformasi.blogspot.com/2015/03/pengertian-sistem-informasi.html>

Prinsip Kerja Motor DC . Diambil juni5,2015”<http://www.elektronikadasar.web.id/teorielektronika/motor-DC>