

**PROTOTYPE ALAT PENSTERILAN JALUR KHUSUS
TRANSJAKARTA MENGGUNAKAN *MODULE TRANSMITTER
RECEIVER 433 MHZ* BERBASIS *MODULE ARDUINO PROMINI
ATMEGA 328***

Ita Rahmawati¹⁾, Riski Dwi Pratama²⁾, Jusuf Bintoro³⁾
^{1,2,3)}DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
 Email: rahmawati.ita43@yahoo.com, jbintoro@unj.ac.id

Abstrak

Prototype Tool sterilizing TransJakarta Using Special Line Module 433 MHz Receiver Transmitter Module Based Promini Arduino Atmega 328 aiming to design and build a device that can help sterilize special line transjakarta. Sterilizing instruments transjakarta special line consists of 433 MHz Receiver Transmitter Module, and Module Arduino Atmega Promini 328. experimental results have successfully created and tested tool sterilizer special line transjakarta can enable "Barrier Strip" in accordance with the object in question. Activation "Barrier Strip" is activated if there is a car and a motor that does not comply with the provisions contained in the signal processing Receiver Transmitter 433 MHz entered into a special lane Busway.

Keywords : *TransJakarta, Module Promini ArduinoAtmega 328, Sterilizing Special Line*

Abstrak

Prototipe Alat sterilisasi TransJakarta Menggunakan Jalur Modul Khusus 433 MHz *Receiver Transmitter* modul Berbasis Promini *Arduino Atmega 328* bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah perangkat yang dapat membantu mensterilkan jalur khusus *busway*. Instrumen sterilisasi *busway* jalur khusus terdiri dari 433 MHz *Receiver Transmitter* Modul dan Modul *Arduino Atmega Promini 328*. Hasil eksperimen telah berhasil dibuat dan diuji alat sterilisasi jalur khusus *busway* dapat mengaktifkan "*Barrier Strip*" sesuai dengan objek tersebut. Aktivasi "*Barrier Strip*" diaktifkan jika ada mobil dan motor yang tidak sesuai dengan ketentuan yang terkandung dalam sinyal pengolahan *receiver transmitter* 433 MHz mengadakan jalur *busway* khusus.

Kata Kunci: *TransJakarta, Module Promini ArduinoAtmega 328, Pensteril Jalur Khusus*

PENDAHULUAN

Transportasi adalah jantung sosial ekonomi pada setiap perkotaan. Terlebih khusus pada kota-kota besar yang memiliki taraf kebutuhan yang lebih besar, hal ini terkait dengan fungsi dasarnya yaitu untuk memudahkan perpindahan orang dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan beragam kegiatannya. Maka dari itu, pemerintah provinsi DKI Jakarta membangun *busway* transjakarta sebagai alat transportasi massal yang berfungsi untuk memperlancar mobilitasi warga kota Jakarta.

Keberadaan *busway* transjakarta diproyeksikan mampu memecahkan kemacetan dan negatifnya kepadatan penduduk Jakarta saat menggunakan angkutan reguler, karena *busway* berjalan dilajur yang dibuat khusus sehingga efektif dalam menyiasati kemacetan.

Sementara itu, keberadaan *busway* transjakarta juga dapat dijadikan sebagai usaha memperbaiki angkutan reguler Jakarta saat ini yang tidak begitu memadai dan jauh dari kata layak untuk umum. Dimana banyaknya armada-armada angkutan umum yang fisik kendaraan dan usia mesinnya tidak layak untuk dioperasikan dan digunakan untuk hal layak umum. Maka kebutuhan untuk bertransportasi umum bagi warga kota Jakarta yaitu: keamanan, kenyamanan, dan kepastian jadwal operasi angkutan umum. Tetapi hal itu belum terjadi pada prosedur yang digunakan bagi warga Jakarta.

Terlebih dengan kehadiran *busway* transjakarta ini, masih banyak sebagian dari warga Jakarta yang enggan menggunakan transportasi massal ini untuk sebagai fasilitas dalam

memobilitasi kegiatannya. Hal ini menjadi sebuah ironi, ditengah adanya sebuah solusi yang ditawarkannya, *busway* belum dapat mengubah hal negatif dalam bertransportasi bagi warga Jakarta. Dampak ini dibuktikan dengan pengguna jalan raya Jakarta yang enggan berpindah roda dari kendaraan pribadi mereka ke bus transjakarta, karena bus transjakarta sendiri belum menunjukkan keefektifannya dalam menjadi sebuah transportasi yang nyaman. Ketidnyamanan dalam penggunaan transjakarta banyak disebabkan tidak hanya pada prosedur yang terdapat dalam transjakarta saja, tetapi hal ini juga disebabkan karena pengguna jalan raya Jakarta yang masih berjalan di jalur khusus untuk *busway* transjakarta ini.

Dalam catatan *Traffic Management Centre* Polda Metro Jaya, kecelakaan lalu lintas yang melibatkan *busway* adalah sebagai berikut: pada tahun 2004 terjadi 5 kecelakaan, tidak terdapat korban, tapi kerugian materi mencapai Rp. 5.500.000 (NTMC POLRI, 2012). Tahun 2005 terdapat 13 Kecelakaan, 8 korban dan kerugian materi Rp 39.000.000. Tahun 2006 terdapat 31 kecelakaan dengan 28 korban dan kerugian materi Rp 34.400.000 Sedangkan tahun 2007 terjadi 66 kecelakaan dengan 72 korban dan kerugian materi Rp 94.400.000. Dari data tersebut, dapat disimpulkan dari tahun 2004-2005 terjadi kenaikan sebesar 160% kecelakaan dari tahun 2005-2006 kenaikan sebesar 138%, tahun 2006-2007 peningkatan sebesar 35%. Jika dibandingkan dari tahun 2004 November 2007 terjadi peningkatan sebesar 1.220%.

Berdasarkan data Polda Metro Jaya Pada bulan Mei dan Juni 2012, pelanggaran menerobos jalur *busway* terjadi 7.209 kali dan melawan arus 3.853 kali. Sementara pada bulan Juni, pelanggaran menerobos jalur *busway* sebanyak 5.644 kali dan melawan arus 5.839 kali.

Sudah banyak upaya-upaya yang dilakukan pemerintah saat ini dalam mengoptimalkan kegunaan transjakarta itu sendiri bagi para penggunanya. Salah satu upaya-upaya yang dilakukan adalah melakukan pensterilan jalur transjakarta dengan membuat portal pada setiap perujung jalur transjakarta dengan disertai satu atau dua orang penjaga portal tersebut. Tetapi upaya ini tidak mampu membuat jalur pensterilan transjakarta menjadi efektif. Karena masih banyak para pengguna jalan khususnya mobil pribadi yang melewati jalur transjakarta tersebut tidak hanya mobil pribadi saja melainkan angkutan-angkutan jakarta yang lain pun ikut masuk ke jalur transjakarta yang semestinya steril dari kendaraan-kendaraan lain. Tidak hanya itu upaya yang dilakukan oleh Pemprov DKI JAKARTA pun, melakukan upaya dengan menambah ketinggian dari separator atau pembatas jalan di jalur transjakarta itu sendiri, namun upaya ini tidak mampu membantu pensterilan jalur transjakarta masih banyak pengendara lain masuk pada jalur transjakarta.

Lalu, upaya lain yang dicanangkan oleh Pemprov DKI JAKARTA sendiri yaitu adanya Peraturan Daerah (PERDA) baru, yang dimana Pemprov mencanangkan bahwasanya yang melewati jalur khusus transjakarta akan dikenakan denda sebesar Rp 1.000.000 bagi pengendara beroda empat atau

lebih, dan denda sebesar Rp 500.000 bagi pengendara sepeda motor. Tetapi upaya ini belum sepenuhnya dijalankan atau diikuti oleh seluruh warga ibu kota Jakarta sendiri. Terlihat dengan masih banyaknya pengendara-pengendara yang masuk ke jalur transjakarta.

Oleh karena itu, dengan adanya segelintir permasalahan yang ada pada transportasi umum transjakarta bagi warga Jakarta ini. Penyusun bermaksud ingin memecahkan salah satu masalah tersebut, yaitu memecahkan masalah tidak sterilnya jalur transjakarta dengan melakukan pembuatan alat yang mampu membantu dalam pensterilan jalur khusus transjakarta.

Berlandaskan dari latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dari “Prototipe Alat Pensterilan Jalur Khusus Transjakarta Menggunakan Modul *Transmitter Receiver* 433 MHz Berbasis *Module Arduino Promini Atmega 328*” yaitu “Bagaimana merancang dan membangun perangkat yang dapat mensterilkan jalur khusus pada transjakarta”.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dalam tugas akhir ini dibatasi menjadi beberapa pokok supaya dalam pengerjaan alat ini memberikan tujuan yang jelas adapun pembatasan masalah yaitu “Alat Pengaman Akses Jalur Khusus Transjakarta Menggunakan Modul *Transmitter Receiver* 433 MHz dan *Arduino Promini Atmega 328*”.

Tujuan yang ingin dicapai pada pembuatan alat tugas akhir ini yaitu, untuk merancang perangkat alat untuk pensterilan jalur khusus transjakarta dan dapat membantu pensterilan pada jalur khusus transjakarta dari kendaraan pribadi.

Seperti yang telah diketahui dari tujuan diatas, manfaat dari penulisan tugas akhir ini yaitu dilatih kepekaan mahasiswa dalam menanggapi permasalahan yang ada di masyarakat dengan mengimplementasikan ilmu yang telah didapat. Dapat mengurangi tingkat kecelakaan pada jalur khusus transjakarta yang diakibatkan banyaknya kendaraan lain selain transjakarta yaitu mobil dan motor yang masuk pada jalur khusus transjakarta ini. Dapat membantu Transjakarta dalam mempercepat waktu jarak tempuh dari setiap halte transjakarta.

METODE

Tempat dan waktu dilakukan pada laboratorium Praktikum Lantai 4 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Pengerjaan dilakukan pada bulan Maret sampai dengan juli tahun 2014.

Metode yang dilakukan ialah metode rancang bangun terbagi dalam 3 (tiga) bagian yaitu: *input* (Modul *Transmitter Receiver* 433 MHz), proses (sistem kendali yang menggunakan Modul *Arduino Pro Mini Atmega 328*) dan *output* motor *servo* (penggerak penghalang jalur).

Deskripsi Kerja Alat

Alat ini berprinsip kerja sebagai pensterilan pada jalur transjakarta dengan menggunakan “Penghalang Jalur” otomatis sehingga jika kendaraan selain transjakarta tidak bisa melewati pada jalur khusus transjakarta. Pengaplikasian alat ini di buat pada halte transjakarta koridor X. Pada badan bus transjakarta terdapat *Transmitter* (pengirim sinyal) yang dimana kegunaanya sebagai pengirim sinyal tentang keberadaan bus

transjakarta itu sendiri yang akan melewati jalur khusus transjakarta tersebut. Pada halte yang akan di lewati bus transjakarta tersebut akan terpasang Modul *RF Receiver* (penerima sinyal). ketika bus transjakarta akan menuju halte pada koridor X yaitu halte cempaka putih, Modul *Transmitter* (pengirim sinyal) tersebut akan mengirimkan sinyal kepada *RF Receiver* (penerima sinyal) sebagai titik keberadaan bus transjakarta tersebut. Jika dalam hitungan detik bus transjakarta mengirimkan sinyal dengan konotasi *prosentase* waktu yang telah ditentukan maka dapat dipastikan bahwa bus transjakarta tersebut akan melewati halte pada koridor X yaitu cempaka putih.

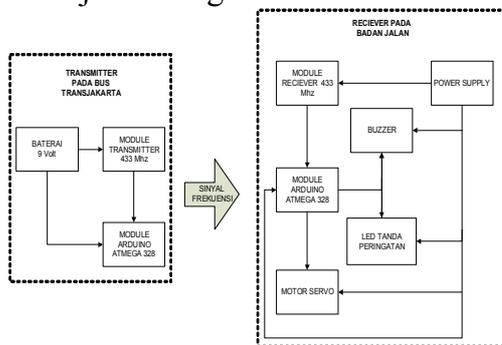
Pada tahap ini akan dilakukan proses lanjutan dimana bertujuan untuk menurunkan “Penghalang Jalur” pada keadaan horizontal yang dimana pada tahap sebelumnya keadaan “Penghalang Jalur” tersebut dalam keadaan vertikal. Setelah bus transjakarta lewat pada halte cempaka putih tersebut *RF Receiver* (penerima sinyal) akan menghitung dimulai *receiver* mendapatkan sinyal terakhir yang dikirim untuk dapat mengaktifkan kembali penghalang jalur dalam keadaan vertikal.

Tetapi jika dalam percobaan kedua yaitu dimana bus transjakarta akan melewati halte cempaka putih *RF Transmitter* (pengirim sinyal) mengirimkan sinyal kepada *RF Receiver* (penerima sinyal) melebihi waktu batas 5 detik maka dapat dipastikan bahwa bus transjakarta tersebut mengalami kerusakan disekitar penghalang jalur tersebut. Jika bus transjakarta berhenti dan mengalami kerusakan tepat pada “Penghalang Jalur” yang terdapat pada halte

cempaka putih. Maka pada tahap ini akan dilakukan proses lanjutan yaitu dimana proses pengaktifannya *buzzer* beserta lampu indikator yang digunakan sebagai tanda bahwa pada halte dan jalur tersebut terdapat bus tranjakarta yang mengalami kerusakan.

Blok Diagram Alat

Blok diagram alat berguna untuk mempermudah dalam melihat hubungan antar rangkaian. Gambar 1 menunjukkan diagram blok.



Gambar 1. Gambar Blok Diagram Alat

Blok diagram diatas berfungsi sebagai penjelasan dari kerja sistem pada alat ini yang bisa kita pahami dan mengerti dari alat tersebut. Ada beberapa fungsi dari subsistem pada blok diagram diatas yaitu sebagai berikut :

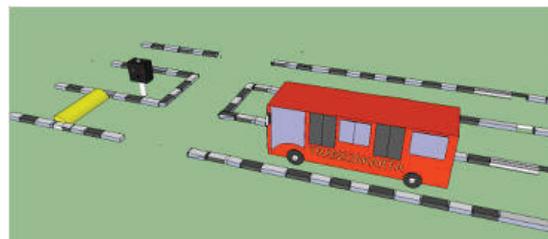
1. *Power Supply* berfungsi sebagai bagian utama pada sistem sebagai penyaluran tegangan listrik pada sistem ini.
2. *Input* berfungsi sebagai penggerak atau perintah yang digunakan pada sistem ini. Pada sistem ini yang menjadi *input* yaitu Modul *Transmitter* 433 MHz. Yang dimana Modul *Transmitter* 433 MHz berfungsi sebagai *RF Transmitter* (pengirim sinyal). *RF Transmitter* (pengirim sinyal) yang ada pada badan bis tranjakarta

sebagai *input* yang berfungsi sebagai pengirim sinyal yang dimana diperuntukan sebagai pendeteksi keberadaan bus tranjakarta yang ingin melewati jalur khusus tranjakarta.

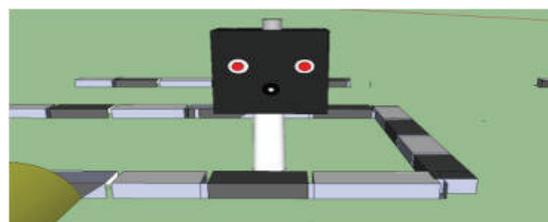
3. Proses yang berfungsi sebagai pemroses dari suatu perintah *input* agar sistem ini dapat berjalan sesuai dengan prinsip kerja sistem. Yang menjadi proses dalam alat ini adalah Modul *Arduiono Promini Atmega 328*.
4. *Output* yang berfungsi sebagai pengeksekuan dari semua perintah *output* sehingga sistem dapat bekerja sesuai fungsi. Dalam hal ini *output* yang digunakan yaitu *Motor Servo*, *Penghalang Jalur*, *Buzzer*, dan *Led*.

Desain Maket Alat

Dalam perancangan prototipe ini kami mencontoh dengan keadaan yang *real* sehingga kita hanya memperkecil skala sebenarnya menjadi prototipe. Berikut desain prototipe alat beserta desain kotak *Receiver*.



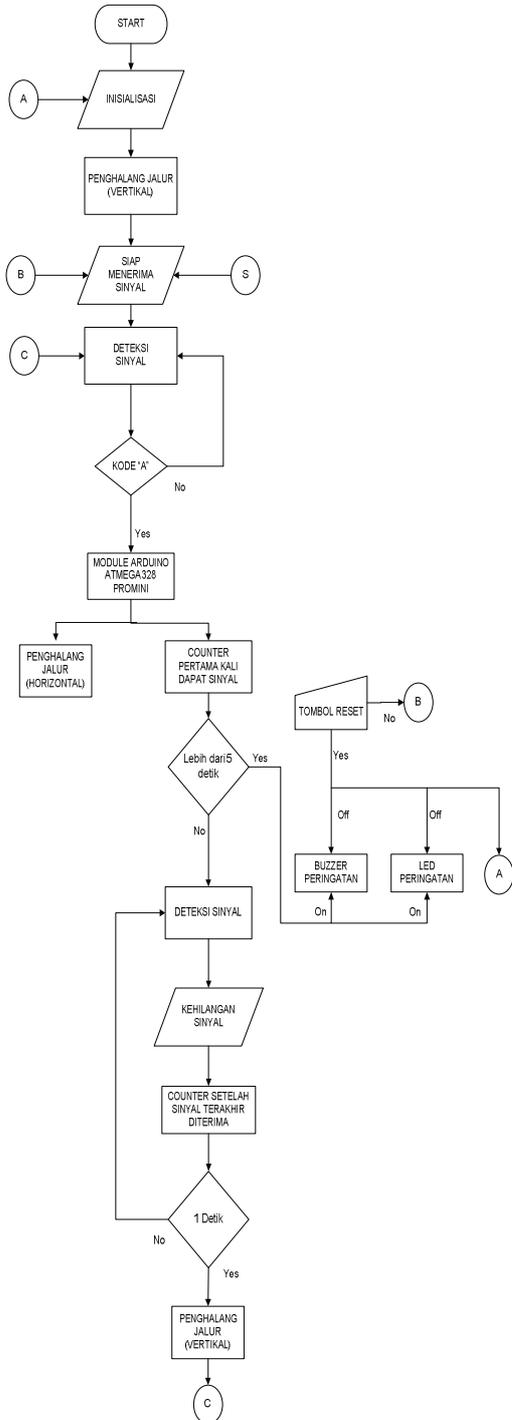
Gambar 2. Desain Prototipe Alat



Gambar 3. Kotak *Receiver*

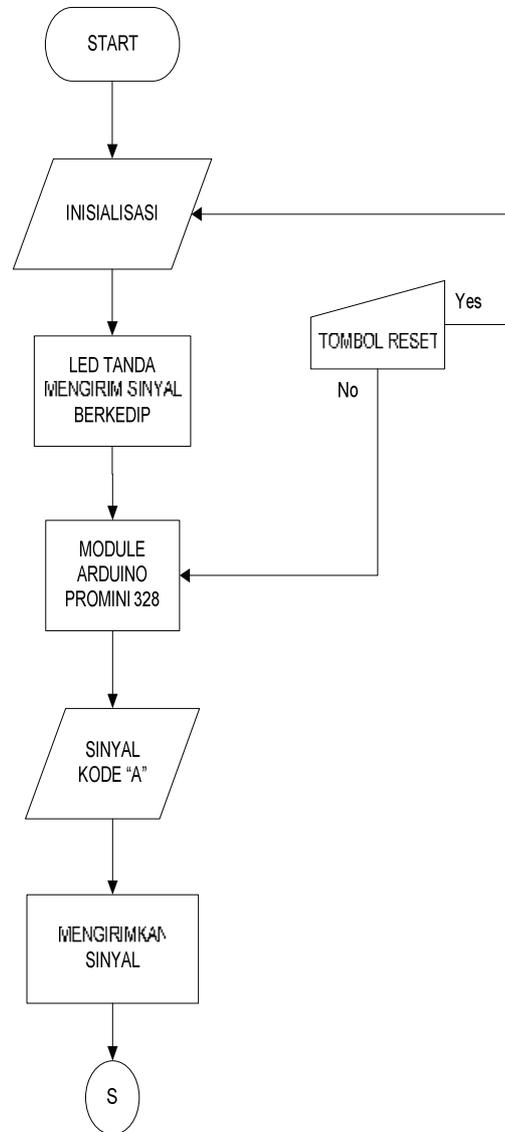
Flow Chart

Flow chart menggambarkan struktural dari sistem alat ini. Dimana, mulai dari penyusunan *penginputan* dan *pengoutputan* alat ini. Berikut ini *flow chart* dari sistem alat ini.



Gambar 4. *Flow Chart Sistem Receiver*

Penjelasan secara teknis sistem kerja berdasarkan *flow chart* sistem *transmitter*. Setelah tombol dinyalakan kemudian sistem dalam keadaan *start* dan akan melakukan inisialisasi. Setelah melakukan inisialisasi maka *led* sebagai indikator kecepatan mengirimkan sinyal berkedip dan *module arduino promini 328* akan mengirimkan sinyal berupa kode “A” dengan *delay* 125 detik setiap pengiriman untuk melakukan pengiriman ke *module receiver*.



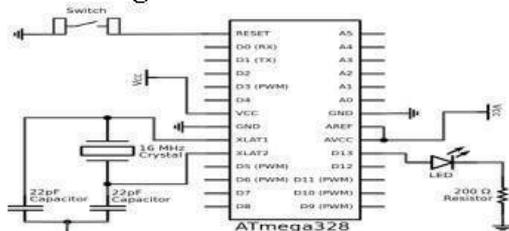
Gambar 5. *Flow Chart Sistem Transmitter*

Kemudian kita lihat pada gambar 4 setelah *supply* dinyalakan sistem akan *start* kemudian akan melakukan inialisasi sehingga penghalang jalur akan, melakukan posisi secara vertikal.

Jika Modul *RF Receiver* 433 MHz (penerima sinyal) menerima sinyal dan akan mendeteksi sinyal jika kecocokan sinyal (*Yes*) maka *Module Arduino Promini Atmega 328* akan memberikan perintah kepada motor *servo* untuk memosisikan dalam keadaan horizontal supaya transjakarta bisa melewati jalur busway tersebut.

Dan pada saat itu juga *counter* akan itu akan melakukan *countreing* dimulai pada saat mendapatkan sinyal pertama kali. Jika nilai *counter* lebih kecil dari 5 detik, maka motor *servo* akan menggerakkan penghalang jalur tetap mendatar (*off*). Kemudian akan medeteksi keberadaan sinyal apakah ada sinyal susulan atau tidak. Jika kehilangan sinyal maka konter akan menghitung dimulai dari sinyal terakhir didapatkan jika hasil dari konter lebih besar dari 1 detik maka posisi penghalang akan kembali pada posisi vertikal. Dan jika lebih kecil dari 1 detik maka akan melakukan kembali deteksi sinyal sehingga bila terjadi sinyal susulan posisi penghalang bisa kembali pada posisi horizontal. Proses itu akan bekerja secara terus menerus secara *melooing* pada sistem kerja alat ini.

Perancangan Sistem Minimum

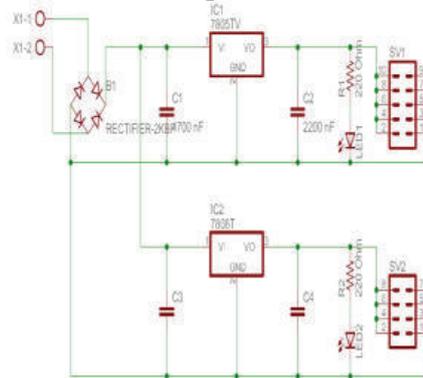


Gambar 6. Skema Rangkaian Sistem Minimum Atmega 328

Rangkaian minimum sistem ATmega 328 adalah rangkaian minimal dimana *chip* mikrokontroler ATmega 328 dapat bekerja (*running*). Dibutuhkan *Supply* tegangan 5 VDC agar *chip* dapat bekerja. Akan tetapi juga bisa bekerja dengan dua versi *Pro Mini*. Satu berjalan pada 3.3V dan 8 MHz, yang lain pada 5V dan 16 MHz.

Perancangan Rangkaian Catu Daya

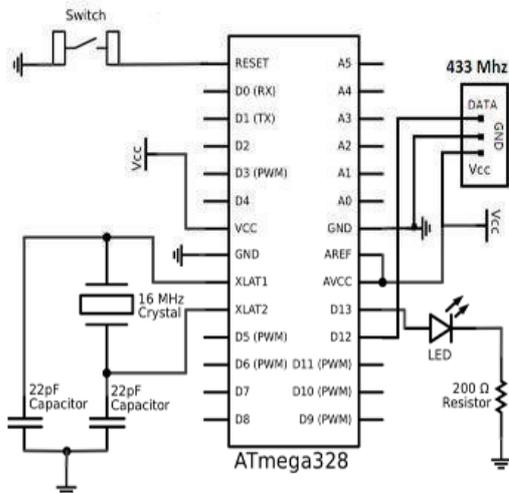
Rangkaian Catu Daya yang berfungsi sebagai *input* tegangan DC yaitu 9 volt dan 5 volt. Keluaran dari Tr 7809 digunakan untuk *input* tegangan pada *Module Arduino Promini Atmega 328* dan keluaran Tr 7805 untuk *input* tegangan pada motor *servo*. Rangkain catu daya dapat ditunjukkan pada Gambar 7 sebagai berikut :



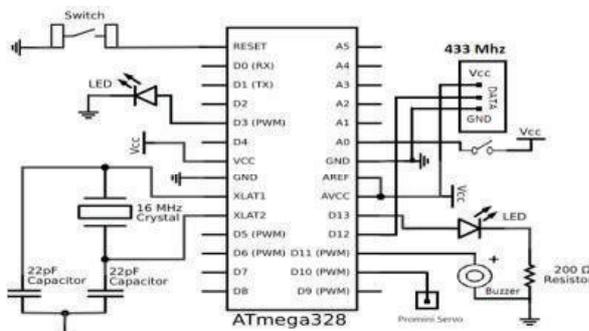
Gambar 7. Rangkaian Catu Daya

Rangkaian *Module Transmitter Receiver* 433 MHz

Dalam pembuatan tugas akhir ini kami menggunakan *Module Transmitter Receiver* 433 MHz. Mendeteksi sinyal ferkuensi yang dikirim oleh transjakarta yang akan melintas pada jalur khusus *busway*. Kemudian akan ditangkap pada *Receiver* yang akan terpasang pada bagian sisi badan jalan pada jalur khusus *busway*. Berikut ini adalah skematik konfigurasi *Module Transmitter Receiver* 433 MHz.



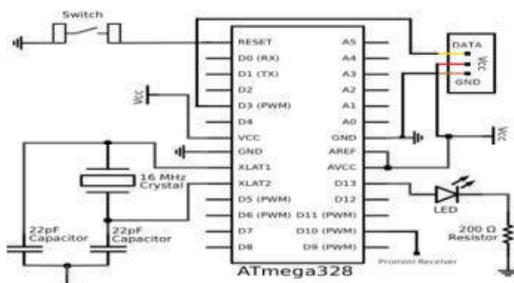
Gambar 8. Skematik Rangkaian *Module Transmitter 433 MHz*



Gambar 9. Skematik Rangkaian *Module Receiver 433 MHz*

Rangkaian Motor Servo

Dalam pembuatan tugas akhir ini kami menggunakan motor *servo* sebagai penggerak penghalang otomatis. Berikut rangkaian skematik motor *servo*.



Gambar 10. Skematik Rangkaian Motor Servo

Perancangan Mekanik

Dalam perancangan mekanik didalam

pembuatan alat tugas akhir ini kami hanya membuat jalur khusus *busway* dengan sistem prototipe, dimana prototipe yang kami buat dalam alat tugas akhir kami yaitu memperkecil dari skala sebenarnya menjadi skala yang diperkecil hingga 1:20. Sehingga bisa memudahkan kita dalam pengerjaan tugas akhir ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat pensterilan jalur khusus transjakarta dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai yang dihasilkan, yaitu sebagai berikut:

1. Berupa tegangan *input output* dari rangkaian *regulator* dan untuk mengetahui tegangan *output* yang di hasilkan Atmega 328 untuk sebagai pemroses dari sebuah sistem pada pensterilan jalur khusus transjakarta dan untuk mengaktifkan *module transmitter receiver 433 MHz* dan juga pada *pin motor servo* sebagai penggerak penghalang otomatis.
2. kepastian jarak *module receiver 433 MHz* membaca sinyal yang dikirim *Module Transmitter 433 MHz*

Instrumen Pengujian

Instrumen yang digunakan pengujian alat pensterilan jalur khusus transjakarta, yaitu :

1. Untuk mengukur tegangan *input* dan *output* instrument yang digunakan adalah *multimeter digital*. Pemilihan penggunaan *multimeter digital* dibanding dengan *multimeter analog* adalah nilai yang dihasilkan oleh multimeter digital lebih akurat.
2. Untuk mengetahui kepastian jarak *Module Receiver 433 MHz* membaca sinyal yang dikirim

Module Transmitter 433 MHz bekerja instrument yang di gunakan adalah penggaris besi dengan panjang 30cm. Dan pengukuran akan dilakukan secara beberapa kali percobaan untuk mengetahui rata-rata jarak *Module Receiver* 433 MHz membaca sinyal yang dikirim *Module Transmitter* 433 MHz.

Hasil Pengukuran Rangkaian Regulator

Pengukuran rangkaian *regulator* ditunjukan agar dapat mengetahui berapa *input* tegangan yang masuk ke rangkaian *regulator* dan berapa *output* tegangan yang dihasilkan dari rangkaian *regulator* menuju sistem rangkaian tersebut. Tabel 1 dibawah ini adalah hasil pengukuran yang sudah dilakukan.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rangkaian Regulator

Regulator	Pin	Voltage (V)
LM 7809	Vin	10 Volt
	Vout	8,91 Volt
LM 7805	Vin	10 Volt
	Vout	4,75 Volt

Pengukuran Tegangan Input dan Output Module Arduino Atmega 328

Pengukuran tegangan *output* *Module Arduino Promini Atmega 328* ditunjukan agar dapat mengetahui berapa tegangan *output* yang masuk ke *pin* motor *servo* sebagai penghalang otomatis sebelum dan sesudah *Receiver* 433 MHz mendeteksi sinyal yang dikirim *transmitter* 433 MHz. Hasil pengukuran ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Tegangan Input

No.	Pin Module Arduino Atmega 328	Tegangan Input (Volt)	
		Terdeteksi sinyal	Tidak terdeteksi sinyal
1.	Pin 12 (Data Reciever)	3.7 Volt	1,98 Volt
2	Pin A0 (Alarm)	0.64 Volt	1,93 Volt
3	Pin Reset (Reset)	0,49 Volt	0.49 Volt

Tabel 3. Hasil Pengukuran Tegangan Output

No.	Pin Module Arduino Atmega 328	Tegangan Output (Volt)	
		Terdeteksi sinyal	Tidak terdeteksi sinyal
1.	Pin 3 (Led Peringatan)	3,06 Volt	0 Volt
2	Pin 11 (Buzzer)	1,6 Volt	0 Volt
3	Pin 10 (Pro Mini Servo)	2.3 mV	4,98 Volt
4	Pin 3 (Data Servo)	0.47 Volt	1,1 volt

Pengukuran Motor Servo

Motor *servo* digunakan sangat penting dalam sistem alat ini. Dimana motor *servo* berfungsi sebagai aktuator yaitu penggerak dari sebuah sistem. Penggerak yang dimaksud adalah penggerak untuk mengerakan penghalang otomatis sehingga sistem dapat bekerja sesuai dengan sistem kerja alat. Hasil pengukuran dapat diukur pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Motor Servo

No.	Posisi Penghalang	Titik Pengukuran (Volt)	
		VCC	DATA
1.	Vertikal (terhalang)	4,59 Volt	235,6 mV
2.	Horizontal	4,93	0,460

(tidak Volt Volt
terhalang)

Percobaan Sistem

Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui kepastian jarak *Module Receiver* 433 MHz membaca sinyal yang dikirim *Module Transmitter* 433 MHz bekerja instrument yang digunakan adalah penggaris besi dengan panjang 30cm. Dan pengukuran akan dilakukan secara beberapa kali percobaan untuk mengetahui rata-rata jarak *Module Receiver* 433 MHz membaca sinyal yang dikirim *Module Transmitter* 433 MHz. Hasil percobaan jarak dari receiver terlihat pada tabel 5 dan 6 dan hasil percobaan setelah melewati penghalang otomatis terlihat pada tabel 7.

Tabel 5. Hasil Percobaan Sistem Bus Pertama

No.	Jarak (cm)	Status Penghalang Jalur
1	40 Cm	Tidak Aktif
2	35 Cm	Aktif

Tabel 6. Hasil Percobaan Sistem Bus Kedua

No.	Jarak (cm)	Status Penghalang Jalur
1	45 Cm	Tidak aktif
2	40 Cm	Aktif

Tabel 7. Hasil Percobaan Sistem Melewati Penghalang Jalur

No.	Bus	Status melewati Penghalang Jalur
1	Jarak bus	Tidak Aktif

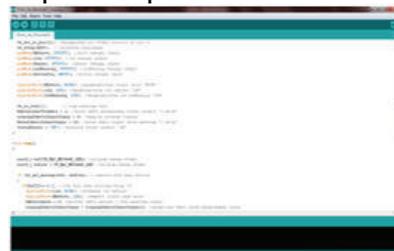
Setelah melakukan percobaan pada tabel 5, tabel 6, dan tabel 7 maka dapat

disimpulkan bahwa jika *receiver* mendeteksi adanya sinyal, maka jarak yang bus transjakarta dengan penghalang jalur 35 cm dengan kecepatan penghalang jalur bergerak secara horizontal selama 2 detik. Dan setelah bus transjakarta melewati penghalang jalur dan *receiver* tidak mendapatkan sinyal maka jarak bus transjakarta 15cm dari penghalang jalur dengan kecepatan penghalang jalur bergerak secara vertikal selama 2 detik.

Pengujian Alat Dengan Menggunakan Serial Monitor

Didalam pembuatan alat ini, *transmitter* sebagai pengirim data yang dimana data tersebut berupa kode "A" dan *receiver* sebagai penerima data juga menunggu jika ada sinyal berupa data dengan kode "A" hal ini dapat dibuktikan dengan cara melakukan dengan serial monitor yang ada pada aplikasi *Arduino*. Dengan cara sebagai berikut ini :

1. Koneksikan PL2303 pada laptop atau PC anda. Ceck *COM Port* pada PC/Laptop. Membuka *Start* → *My Computer* → Klik Kanan *Manager* → *Device Manager* → *Ports (COM & LPT)*.
2. Setelah mengecek com kemudian buka aplikasi *arduino* kemudian *open* program *reciever* yang akan hendak di uji.
3. Setelah di buka maka akan muncul tampilan seperti ini.



Gambar 11. Tampilan Aplikasi

Kemudian klik  yang terdapat pada pojok kanan atas.

4. Setelah klik lambang tersebut kemudian akan muncul tampilan java seperti ini.



Gambar 12. Tampilan Aplikasi

5. Sebelum melakukan pengujian, cek kembali *port* sehingga sama dengan sistem yang akan kita uji. Jika belum maka klik *Tools* –>*Serial Port* –>Pilih *com* sesuai dengan *port* pada PC.

Setelah sama kemudian mencoba sistem yaitu dengan cara dekatkan *transmitter* pada *receiver*. Jika terdeteksi sinyal dengan kode “A” maka akan muncul huruf “A”, jika terdeteksi sinyal muncul tampilan berikut ini.



Gambar 13. Tampilan Aplikasi

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan perencanaan dan pembuatan sistem yang kemudian dilakukan pengujian pada “*Prototype Alat Pensterilan Jalur Khusus Transjakarta Menggunakan Module Transmitter Receiver 433 MHz Berbasis Module Arduino Promini*

Atmega 328”, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Prototipe Alat Pensterilan Jalur Khusus Transjakarta Menggunakan Modul *Transmitter Receiver 433 MHz Berbasis Arduino Promini Atmega 328*.
2. Pada sistem prototipe pensterilan jalur transjakarta sistem ini menggunakan modul *Transmitter Receiver 433 MHz* yang dimana berfungsi sebagai sensor yang digunakan sehingga tidak memerlukan *handshake*.
3. Jarak jangkauan modul *Transmitter Receiver 433 MHz* bisa disesuaikan sehingga dapat di implementasikan secara *real* atau nyata.

Saran

Dari hasil penelitian dan uji coba yang dilakukan pada Prototipe Alat Pensterilan Jalur Khusus Transjakarta ini masih memiliki beberapa kekurangan. Agar pada penelitian berikutnya bisa menjadi sempurna maka kami memberikan saran sebagai berikut :

1. Untuk memperkecil dimensi dari maket yang digunakan untuk menaruh rangkaian elektronik, sehingga protoipe alat pensterilan jalur khusus transjakarta dapat digunakan dengan baik.
2. Apabila prototipe alat pensterilan jalur khusus transjakarta ini di implementasikan pada kebutuhan transjakarta sesungguhnya, maka pembuatan penghalang otomatis ini dapat menggunakan baja khusus agar dapat menahan laju kendaraan selain transjakarta yang akan mencoba menerobos jalur khusus transjakarta ini dapat dihentikan lajunya dengan baik

tanpa membuat pengendara lain celaka.

DAFTAR PUSTAKA

- _. *Arduino Board ProMini*.
<http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardProMini> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. 2010. Juniarto, Buzzer.
<http://juniarto1985.wordpress.com/2010/08/16/buzzer/> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. *Led*.
<http://elektronika-dasar.web.id/komponen/led-light-emitting-dioda/> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014).
- _. *Kemacetan jakarta terus bertambah*.
<http://ntmc-korlantaspolri.blogspot.com/2012/01/jam-kemacetan-jakarta-terus-bertambah.html> (diakses pada tanggal 23 Desember 2013)
- _. *Mikrokontroler Arduino ProMini328*.
<http://www.scribd.com/doc/227544619/-Mikrokontroler-Arduino-Pro-Mini-328-Berbasis-Web> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. *Transjakarta*.
<http://id.wikipedia.org/wiki/Transjakarta> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. *Transmitter receiver Module*.
<http://www.instructables.com/id/Rf-315433-MHz-Transmitter-receiver-Module-and-Ardu/> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. <https://www.sparkfun.com/products/1113> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. 2011. *Elektrokontrol, Motor Servo*.
<http://elektrokontrol.blogspot.com/2011/06/mengakses-motor-servo.html> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)
- _. *Elektronika dasar, LED*. 2014.
<http://elektronika-dasar.web.id/komponen/led-light-emitting-dioda/> (diakses pada tanggal 23 Mei 2014)