

Sistem Penghitung Jumlah Penumpang *Bus Way* Berbasis Mikrokontroler At89s51

Didik Aribowo¹, Desmira², Alief Maulana³

^{1,2} Pendidikan Teknik Elektro, FKIP, Untirta

³ Teknik Elektro, FT, Untirta

¹d_aribowo@untirta.ac.id, ²ides_syahidah@yahoo.com, ³alief.m09@gmail.com

Abstrak – Pemberitaan di media elektronik, khususnya di media televisi bahwa seringkali terjadi kecelakaan transportasi umum khususnya di jalur bus way. Sebagai salah satu pengguna jasa transportasi merasa turut prihatin dan tergugah untuk membantu mewujudkan transportasi yang aman dan nyaman bagi kehidupan dengan menciptakan perangkat mikrokontroler. Perangkat mikrokontroler pada sistem ini menggunakan beberapa sensor, diantaranya sensor infra merah, yang telah berkembang pesat mengikuti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada perkembangannya, sensor infra merah diaplikasikan dalam berbagai bidang antara lain industri, rumah tangga, kesehatan dan bidang transportasi umum. Sensor infra merah mempunyai banyak kelebihan diantaranya kestabilan yang tinggi, sensitifitas terhadap arah yang tinggi, relatif sederhana dan biaya operasi yang lebih murah dibanding sensor lainnya. Dengan kelebihan tersebut berimbas pada sektor keamanan dan kenyamanan pengguna jasa transportasi bus. Demikian juga bagi para pelaku usaha dalam bidang transportasi, standar kelayakan armada transportasi dan ketahanan jalan akan tercapai. Dengan kapasitas jumlah penumpang yang dapat terkontrol, maka diharapkan dapat mengurangi tingkat kecelakaan.

Kata kunci : Bus way, mikrokontroller, at89s51.

Abstract – Coverage in the electronic media, particularly on television that frequent accidents, especially in the public transport bus line way. As one transport service users feel very sorry and moved to help realize a safe and comfortable transportation for life by creating a device microcontroller. Microcontroller devices on this system uses multiple sensors, including infrared sensors, which have expanded rapidly following the progress of science and technology. On development, infrared sensors applied in various fields such as industry, households, health and public transport fields. Infrared sensors have many advantages including high stability, high sensitivity to direction, relatively simple and cheaper operating costs than other sensors. With these advantages impact on the security sector and user convenience bus transportation services. Likewise for businesses in the fields of transport, eligibility standards and endurance road transport fleet will be achieved. With the capacity of the number of passengers that can be controlled, it is expected to reduce the accident rate.

Keywords : Busway, microcontroller, AT89S51

I. PENDAHULUAN

Banyaknya pemberitaan di media elektronik belakangan ini, khususnya di media televisi bahwa sering terjadinya kecelakaan transportasi umum khususnya di jalur bus way, sebagai salah satu pengguna jasa transportasi merasa turut prihatin dan tergugah untuk membantu mewujudkan transportasi yang aman dan nyaman bagi kehidupan[1].

Demi tercapainya tuntutan diperlukan usaha alternatif dengan menciptakan sebuah perangkat elektronika, yakni perangkat mikrokontroler. Perangkat mikrokontroler menggunakan beberapa sensor, diantaranya sensor infra merah yang telah berkembang pesat mengikuti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada perkembangannya, sensor infra merah diaplikasikan dalam berbagai bidang antara lain industri, rumah tangga, kesehatan dan bidang transportasi umum [2][3]. Hal ini disebabkan sensor *infra merah* mempunyai banyak kelebihan diantaranya kestabilan yang tinggi, sensitifitas terhadap arah yang tinggi, relatif sederhana

dan biaya operasi yang lebih murah dibanding sensor lainnya. Pada penelitian di sini untuk mengaplikasikan sensor tersebut pada sistem transportasi bus way. Perangkat ini mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya dapat mendeteksi berapa jumlah penumpang dan membatasinya. Dengan kelebihan tersebut sangat mempengaruhi tingkat keamanan dan kenyamanan para pengguna jasa transportasi ini.

Demikian halnya juga bagi para pelaku usaha dalam bidang tersebut, standar kelayakan armada transportasi dan ketahanan jalan akan tercapai. Secara tidak langsung dengan kapasitas jumlah penumpang yang dapat terkontrol, maka diharapkan dapat mengurangi tingkat kecelakaan[4][5]. Namun demikian sistem ini juga mempunyai kekurangan yaitu tidak dapat mendeteksi berat beban. Meskipun sistem ini mempunyai kekurangan tapi dalam penerapannya sistem ini lebih banyak bermanfaat dibandingkan sistem yang sebelumnya yang masih menunjukkan nama halte pemberhentian berikutnya.

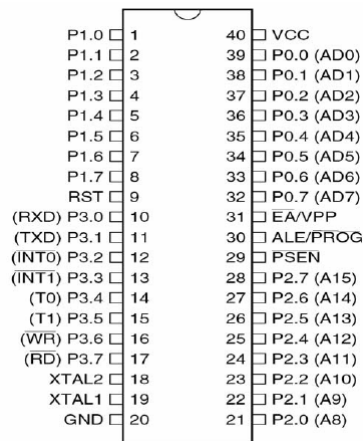
II. TINJAUAN PUSTAKA

Mikrokontoller merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam suatu chip IC, sehingga sering disebut single chip mikrokomputer. Mikrokontroler merupakan sistem komputer yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang sangat spesifik, berbeda dengan PC yang memiliki beragam fungsi. Perbedaan lainnya adalah perbandingan RAM dan ROM yang sangat berbeda antar komputer dengan mikrokontroler. Dalam mikrokontroler, ROM jauh lebih besar dibanding RAM, sedangkan dalam komputer PC RAM jauh lebih besar dibanding ROM.

Mikrokontroler AT89S51 memiliki fitur, diantaranya:

1. Kompatibel dengan produk MCS-51
2. 8 kbyte in system programmable flash memory
3. Dapat deprogram sampai 1000 kali pemrograman
4. Tegangan kerja 4.0 – 5.5 v
5. Beroperasi antara 0.33 Mhz
6. Tiga tingkatan program memori lock
7. 256 x 8 bit RAM internal
8. 32 saluran I/O
9. Tiga buah timer / counter 16 bit
10. Delapan buah sumber interupsi
11. Saluran UART serial Full Duplex
12. Mode low-power Idle dan power-down
13. Interrupt recovery dari mode power-dow
14. Wtchdog timer

AT89S51 mempunyai 40 kaki digunakan untuk keperluan port paralel. Setiap port terdiri atas 8 pin, sehingga terdapat 4 port, yaitu port 0, port 1, port 2, dan port 3.



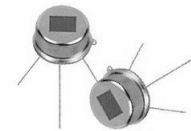
Gambar 1. Konfigurasi Pin AT89S51

Semua perangkat MCS-51 memiliki ruang alamat tersendiri untuk memrogram memori dan data memori. Pemisahan program dan data memori memungkinkan pengaksesan data memori dan pengalaman 8 bit, sehingga dapat langsung disimpan dan dimanipulasi oleh mikrokontroler dengan kapasitas akses 8 bit. Namun, untuk pengaksesan data memori dengan alamat 16 bit, kita harus terlebih dahulu register DPTR (*Data Pointer*).

Keluarga AT89S adalah penerus dari keluarga AT89C dengan tambahan kemampuan untuk dapat diprogram secara serial. Hal ini mendukung fasilitas ISP (*In System Programming*) yang memungkinkan mikrokontroler untuk diprogram secara langsung tanpa

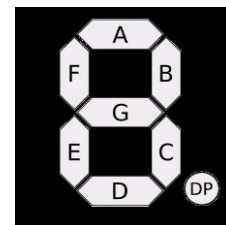
memerlukan rangkaian pemrogram khusus. Hal ini berbeda dengan keluarga AT89SC yang memerlukan rangkaian pemrograman tersendiri dengan dua level tegangan, yaitu 5 dan 12 Volt.

Sinar infra merah adalah Sinar atau gelombang elektromagnet yang mempunyai frekuensi lebih rendah (atau dengan kata lain panjang gelombang lebih besar) dari warna merah. Penggunaan inframerah yang paling populer adalah pada peranti *remote control* TV. Pada robot misalnya, selain untuk *remote control* sensor inframerah juga dapat digunakan sebagai sensor proksimasi ataupun pengukur jarak. Untuk itu diperlukan LED inframerah dan penerima inframerah, yang memuat detektor inframerah beserta pelengkapannya seperti tapis, penguat, dan demodulator. Sinar inframerah yang dipancarkan mempunyai frekuensi 38-40 kHz untuk membedakan dengan pancaran sinar inframerah lain (misal dari lampu atau sinar matahari). Pada penerima demodulator digunakan mengubah sinyal tersebut menjadi sinyal biner biasa.



Gambar 2. Sensor Inframerah

Penampil tujuh segmen adalah indikator penunjuk angka, terdiri dari tujuh buah LED (*Light emitting Diode*) yang disusun sehingga menjadi satu komponen. Setiap LED pada penampil tujuh segmen diberi kode huruf untuk menyatakan LED mana yang nyala. Kode tersebut adalah a, b, c, d, e, f, g, sebagai contoh apabila yang menyala segmen a, b, g, e, dan d maka yang tampil adalah desimal 2.



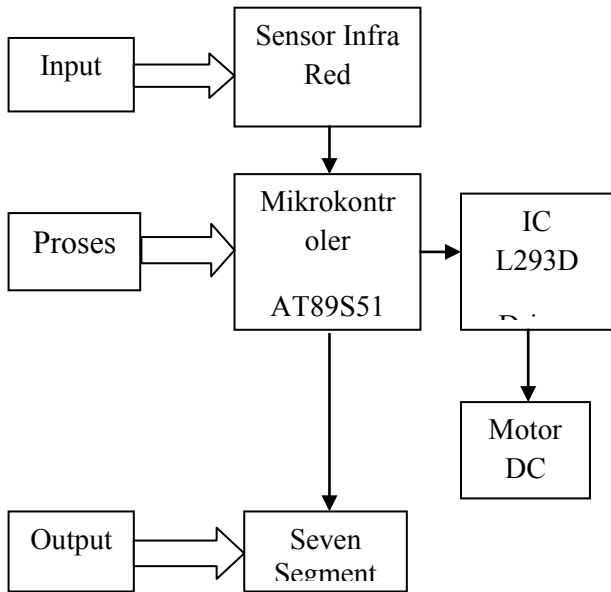
Gambar 3. Posisi Kode Huruf Penampil Tujuh Segmen

Salah satu fungsi dari penampil tujuh segmen adalah untuk menampilkan sistem bilangan, penampil tujuh segmen terdiri dari dua jenis yaitu anoda bersama (*common anode*) dan katoda bersama (*common katode*). Pada anoda bersama kaki-kaki anodanya terhubung ke *ground*, begitu juga sebaliknya pada katoda bersama.

III. METODOLOGI PENELITIAN

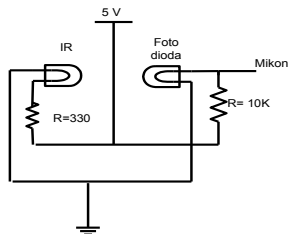
Fungsi dari masing-masing unit dalam diagram blok tersebut adalah sebagai berikut :

Blok Input terdiri dari sensor. Sensor berfungsi sebagai sinar inframerah dan mendeteksi adanya obyek, dan dihantarkan ke mikrokontroler untuk pengkondisian sinyal.



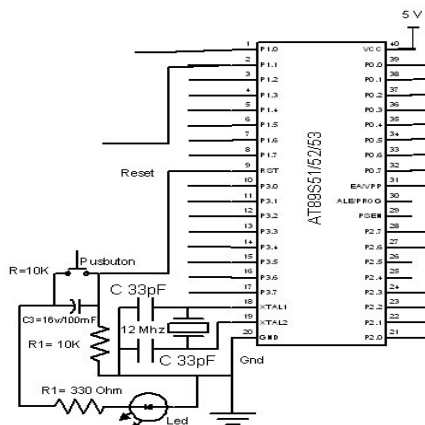
Gambar 4. Blok Diagram

Semakin dekat obyek berada semakin besar pula sudut pantulan sinar inframerah.



Gambar 5. Rangkaian Sensor Inframerah

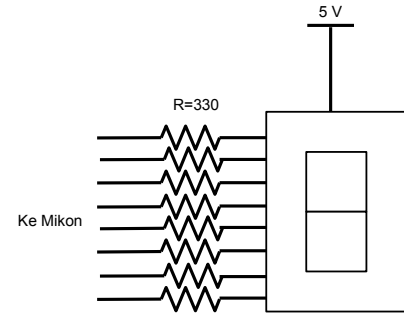
15. Blok proses terdiri dari mikrokontroler AT89S51. Konfigurasi pin mikrokontroler memiliki fungsi masing-masing. Pin RST berfungsi sebagai input untuk melakukan *reset* terhadap mikro. Pin XTAL 1 dan XTAL 2 merupakan pin inputan untuk kristal osilator. Sedangkan GND merupakan *ground* pentanahan. Rangkaian atmel 89S51 berfungsi sebagai pusat pengendali alat-alat yang digunakan. Semua komponen seperti Sensor, IC L293D sebagai *Driver* Motor DC, dan *Seven Segment* yang terhubung ke Atmel AT89S51.



Gambar 6. Rangkaian Mikrokontroler AT89S51

16. Blok *Output* terdiri dari *seven segment*. *Seven segment* berfungsi sebagai penampil tujuh segmen

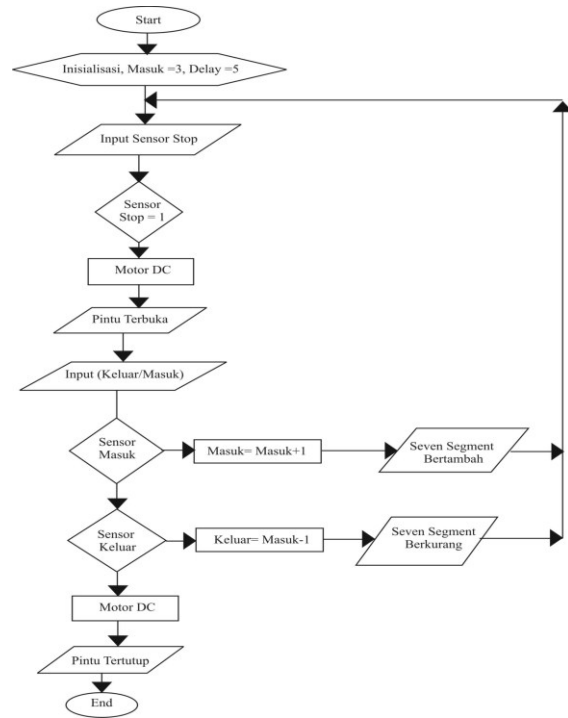
yang diberi kode huruf untuk menyatakan LED mana yang nyala.



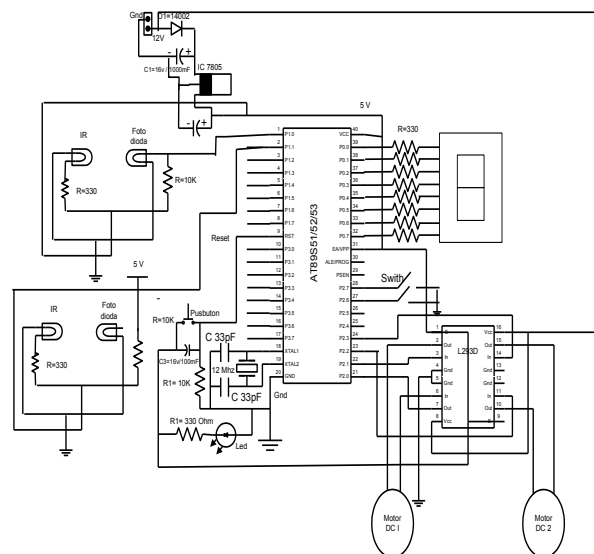
Gambar 7. Rangkaian *Seven Segment*

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Flowchart



Skema Rangkaian



b. Pengukuran dan Pengujian

Tabel 1. Pengujian Sensor Infra RED untuk membaca garis

Input	Input	Output	Keterangan
0	1	0	Membaca Sensor Kiri
1	0	1	Membaca Sensor Kanan

Tabel 2. Pengujian Nilai Tegangan pada Sensor *InfraRed* untuk membaca garis

Input	Output	Output	Keterangan
0 V	3,32V	0 V	Membaca Sensor Kiri
3,41V	0 V	3,25 V	Membaca Sensor Kanan

Tabel 3. Pengujian Sensor *InfraRed* Buat Mengitung Penumpang

Input	Input	Output	Keterangan
0	1	0	Membaca Sensor Masuk
1	0	1	Membaca Sensor Keluar

Tabel 4. Pengujian Nilai Tegangan pada Sensor Infra RED Buat Mengitung Penumpang

Input	Output	Output	Keterangan
0 V	3,32V	0 V	Membaca Sensor Masuk
3,41V	0 V	3,25 V	Membaca Sensor Keluar

Tabel 5. Pengujian Pada Motor DC (L293D)

Motor DC 1 Input	Motor DC 1 Input	Output	Keterangan
0	1	1	Maju
0	0	0	Berhenti
Motor DC 2 Input	Motor DC 2 Input	Output	Keterangan
0	1	1	Putar Menutup
1	0	1	Putar Membuka

Tabel 6. Pengujian Nilai Tegangan Pada Motor DC

Motor DC 1 Input	Motor DC 1 Input	Output	Keterangan
0 V	4,22V	4,22V	Maju
0 V	0 V	0 V	Berhenti
Motor DC 1 Input	Motor DC 1 Input	Output	Keterangan
0 V	4,43V	4,22V	Putar Menutup
4,32V	0 V	4,22V	Putar Membuka

Tabel 7. Pengujian Seven Segmen

P0 .0	P0 .1	P0 .2	P0 .3	P0 .4	P0 .5	P0 .6	P0 .7	N MR	Ket
0	0	0	0	0	0	0	0	0	Angka 0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	Angka 1
0	0	0	0	0	0	1	0	2	Angka 2
0	0	0	0	0	0	1	1	3	Angka 3
0	0	0	0	0	1	0	0	4	Angka 4
0	0	0	0	0	1	0	1	5	Angka 5
0	0	0	0	0	1	1	0	6	Angka 6
0	0	0	0	0	1	1	1	7	Angka 7
0	0	0	0	1	0	0	0	8	Angka 8
0	0	0	0	1	0	0	1	9	Angka 9

Tabel 8. Pengujian Nilai Tegangan Seven Segmen

P0 .0	P .1	P .2	P .3	P0. 4	P0. 5	P0. 6	P0.7	NMR	Keterangan
0	0	0	0	0	0	0	0	0	Angka 0
0	0	0	0	0	0	0	4,2 V	1	Angka 1
0	0	0	0	0	0	4,2 V	0	2	Angka 2
0	0	0	0	0	0	4,2 V	4,2 V	3	Angka 3
0	0	0	0	0	4,2 V	0	0	4	Angka 4
0	0	0	0	0	4,2 V	0	4,2 V	5	Angka 5
0	0	0	0	0	4,2 V	4,2 V	0	6	Angka 6
0	0	0	0	0	4,2 V	4,2 V	4,2 V	7	Angka 7

0	0	0	0	4,2 V	0	0	0	8	Angka 8
0	0	0	0	4,2 V	0	0	4,2 V	9	Angka 9

Setelah dilakukan pemasangan pada *hardware* terjadi beberapa permasalahan diantaranya adalah kesalahan pembacaan kode pada komponen, kinerja sensor kurang maksimal pada saat melakukan pemberhentian. Pemecahan masalahnya adalah harus lebih teliti dalam pembacaan kode pada komponen yang digunakan, melakukan penggeseran sensor sehingga pada saat bus berhenti pintu bus dan pintu halte dapat saling berhadapan

Pada saat membuat *listing* program terjadi beberapa kesulitan diantaranya *listing* program yang sering *error* pada saat di *compile*, kurang dimengertinya instruksi-instruksi yang digunakan pada bahasa *assembly*. Pemecahan masalahnya adalah melakukan pengecekan ulang pada *listing* program agar tidak terjadi kesalahan pada saat di *compile*, memahami penulisan instruksi pada program yang dibuat

V. KESIMPULAN

Berdasarkan dari analisa, dan hasil pengujian, pada aplikasi mikrokontroler untuk alat penhitung penumpang pada bus way ini dapat diambil kesimpulan:

1. Cara kerja alat penghitung jumlah penumpang ini adalah dengan memanfaatkan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengendali seluruh rangkaian. Sensor inframerah sebagai pendeteksi adanya objek yang dipantulkan.
2. Alat penghitung jumlah penumpang ini bekerja bila IC Mikrokontroler di isi bahasa perintahnya dengan menggunakan bahasa Assembler.
3. Alat ini akan membantu mengetahui jumlah penumpang pada suatu bus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adi, Agung Nugroho. 2010. Mekanika. Yogyakarta: Graha ilmu.
- [2] Chandra Franky, Deni Arifianto, 2010. Jago Elektronika Rangkaian Sistem Otomatis, PT. Kawan Pustaka.
- [3] Rusmadi Dedy, Deny Prihadi. 2007. Belajar Rangkaian Elektronika Tanpa Guru. Bandung: Delfajar Uama.
- [4] Abdurrohman, Maman. 2010. Pemrograman Bahasa Assembly Konsep Dasar dan Implementasi. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [5] Daryanto. 2011. Ketrampilan Kejuruan Teknik Elektronika. Bandung : PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.