



***COUNTING PENGUNJUNG DENGAN ADJUSTABLE
INFRARED SENSOR SWITCH DAN RUNNING TEXT DISPLAY
BERBASIS ARDUINO UNO***

TUGAS AKHIR

Oleh

**Silva Devi Septiawati
NIM 141903102003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**



***COUNTING PENGUNJUNG DENGAN ADJUSTABLE
INFRARED SENSOR SWITCH DAN RUNNING TEXT DISPLAY
BERBASIS ARDUINO UNO***

TUGAS AKHIR

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Diploma III Teknik Elektro
dan mencapai gelar Ahli Madya (A.Md) Teknik

Oleh

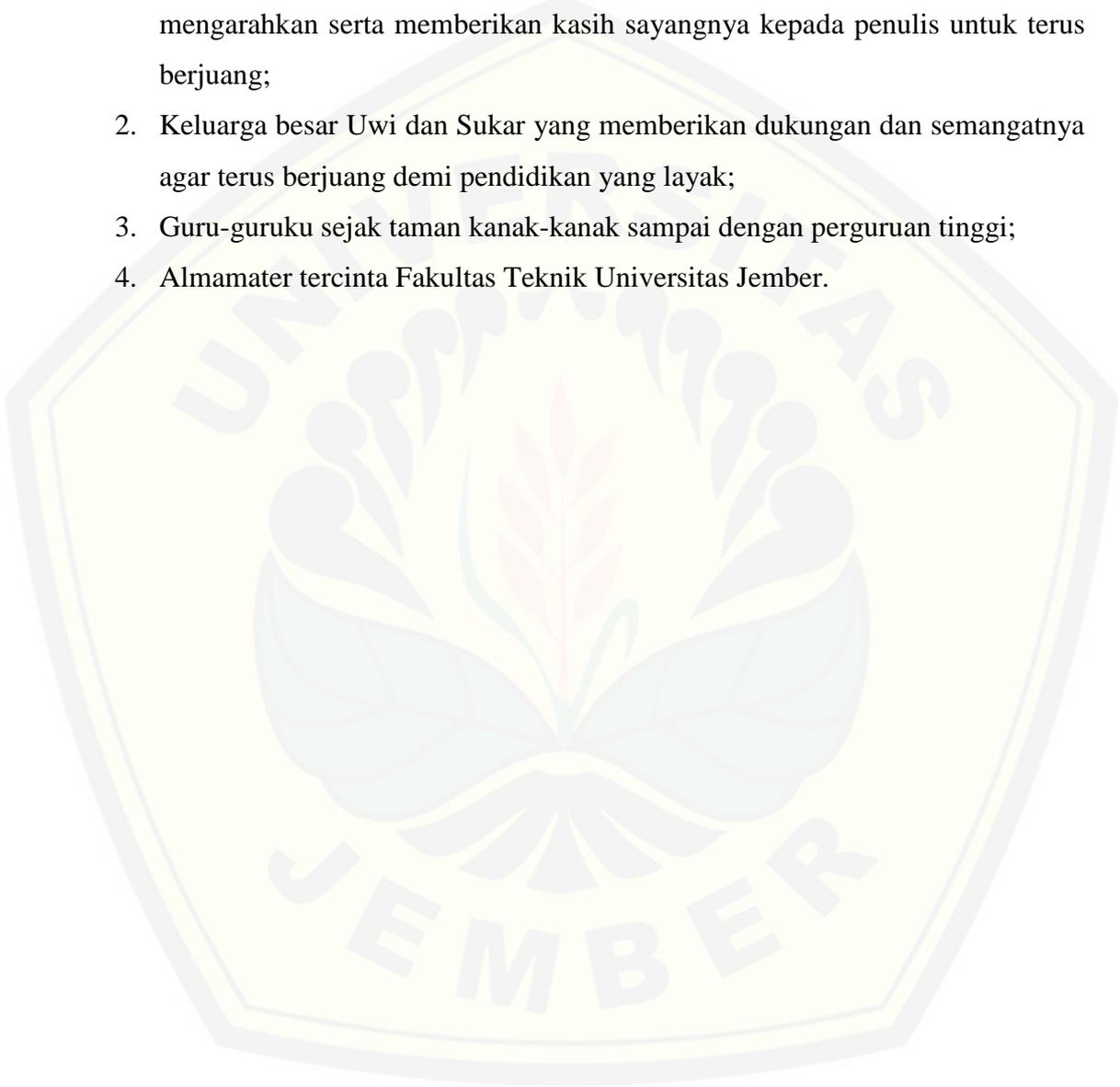
**Silva Devi Septiawati
NIM 141903102003**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2017**

PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Ibunda Supiyati dan Ayahanda Moh. Fausi A.W, yang selalu mendoakan, mengarahkan serta memberikan kasih sayangnya kepada penulis untuk terus berjuang;
2. Keluarga besar Uwi dan Sukar yang memberikan dukungan dan semangatnya agar terus berjuang demi pendidikan yang layak;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Almamater tercinta Fakultas Teknik Universitas Jember.



MOTTO

Jangan pernah takut untuk terus melangkah, karena setiap langkah akan mencapai
kesuksesan yang ingin engkau tuju.

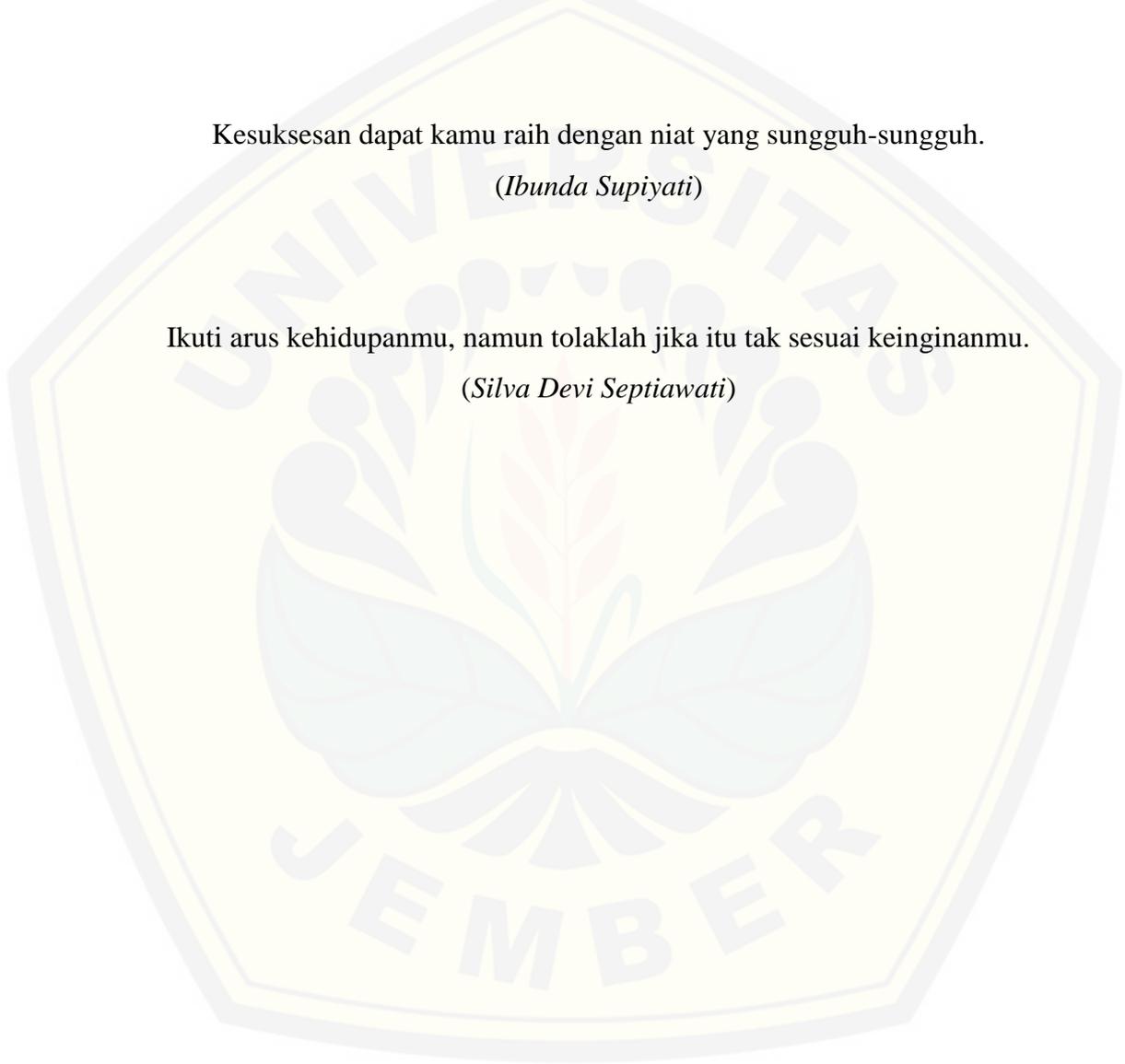
(Ayahanda Moh. Fausi)

Kesuksesan dapat kamu raih dengan niat yang sungguh-sungguh.

(Ibunda Supiyati)

Ikuti arus kehidupanmu, namun tolaklah jika itu tak sesuai keinginanmu.

(Silva Devi Septiawati)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Silva Devi Septiawati

NIM : 141903102003

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul "*counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis arduino uno" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan subtransi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 April 2017

Yang menyatakan

(Silva Devi Septiawati)

NIM 141903102003

TUGAS AKHIR

***COUNTING PENGUNJUNG DENGAN ADJUSTABLE
INFRARED SENSOR SWITCH DAN RUNNING TEXT DISPLAY
BERBASIS ARDUINO UNO***

oleh :

Silva Devi Septiawati
NIM 1419030102003

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : M. Agung Prawira N, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Bambang Supeno, S.T., M.T.

PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul " *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis arduino uno" karya Silva Devi Septiawati telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada :

hari, tanggal : Rabu, 26 April 2017

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji:

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

M. Agung Prawira N, S.T., M.T.
NIP 198712172012121003

Bambang Supeno, S.T., M.T.
NIP 196906301995121001

Penguji Utama

Penguji Anggota

Khairul Anam, S.T., M.T., Ph.D
NIP 197804052005011002

Ike Fibriani, S.T., M.T.
NIP 198002072015042001

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Entin Hidayah, M.UM.
NIP 196612151995032001

RINGKASAN

Counting Pengunjung dengan Adjustable Infrared Sensor Switch dan Running Text Display Berbasis Arduino Uno; Silva Devi Septiawati, 141903102003; 2017: 60 halaman; Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Jember.

Salah satu peralatan elektronik yang telah diterapkan masyarakat yaitu *running text*. *Running text* ini digunakan sebagai papan informasi untuk menampilkan informasi apa saja. Tidak seperti jaman dahulu yang menggunakan kertas atau spanduk sebagai media informasi tersebut. Sampai saat ini untuk mendapatkan data jumlah pengunjung umumnya masih menggunakan cara manual. Cara manual ini kurang efektif karena kemungkinan terjadinya *error* cukup tinggi baik yang disebabkan oleh *human error* maupun oleh alat itu sendiri (*device error*). Data jumlah pengunjung suatu tempat sangat penting untuk mengetahui seberapa besar minat pengunjung untuk mengunjungi tempat tersebut.

Pembuatan alat untuk pengambilan data pengunjung itu sendiri sebelumnya telah dilakukan oleh Achmad pada tahun 2007 dengan menggunakan sensor LDR dan tampilan *seven segment*. Untuk penggunaan yang lebih maka sensor LDR diganti dengan *adjustable infrared sensor switch* sebagai saklar otomatis yang dapat menghitung atau mengetahui dengan mudah jumlah pengunjung yang keluar masuk ruangan. Alat yang sebelumnya dibuat hanya dapat digunakan sebagai satu pintu masuk saja, sedangkan untuk pintu keluar menggunakan pintu yang lain. Dengan hal tersebut, alat ini dikembangkan sebagai alat pengambilan data pengunjung secara otomatis agar dapat digunakan sebagai pintu masuk dan pintu keluar. Tampilannyapun tidaklah minim, dikarenakan menggunakan *dot matrix display*.

Dari hasil pengujian jarak baca *adjustable infrared sensor switch* berhasil melakukan pendeteksian sejauh 120 cm, sedangkan untuk jarak di atas 120 cm tidak dapat terdeteksi. Selain itu, pengujian jarak baca sensor dengan jarak maksimal 15 cm dan 20 cm pada penggunaan alat *counting* pengunjung secara acak dilakukan berhasil melakukan pendeteksian. Pengujian jarak ini digunakan

untuk mengetahui kegunaan *adjustable infrared sensor switch* dalam pembuatan alat *counting* pengunjung.

Dari pengujian alat secara keseluruhan menggunakan proses percobaan yang berbeda-beda menghasilkan alat *counting* pengunjung ini dapat digunakan untuk berbagai macam kondisi yang telah diberikan. Kondisi-kondisi yang diberikan diantaranya yaitu adanya orang yang memasuki ruangan, adanya orang keluar ruangan, adanya orang tidak jadi masuk dan tidak jadi keluar ruangan, selain itu adanya lebih dari satu orang yang masuk dan keluar ruangan secara berurutan, serta adanya orang yang masuk secara bersamaan dengan orang yang keluar ruangan. Tampilan yang ditampilkan yaitu jam, menit, detik, tanggal, bulan, tahun dan jumlah pengunjung. Alat tidak dapat menampilkan secara langsung jumlah pengunjung yang terbaca pada saat tampilan masih menampilkan jam maupun tanggal. Hal ini terjadi dikarenakan tampilan pada *dot matrix display* selalu berurutan untuk mencapai pada tampilan banyaknya jumlah pengunjung yang berada di dalam ruangan.

SUMMARY

Counting Visitors with Adjustable Infrared Sensor Switch and Running Text Display Based Arduino Uno; Silva Devi Septiawati, 141903102003; 2017: 60 pages; the Electrical Department, the Faculty of Engineering, Jember University.

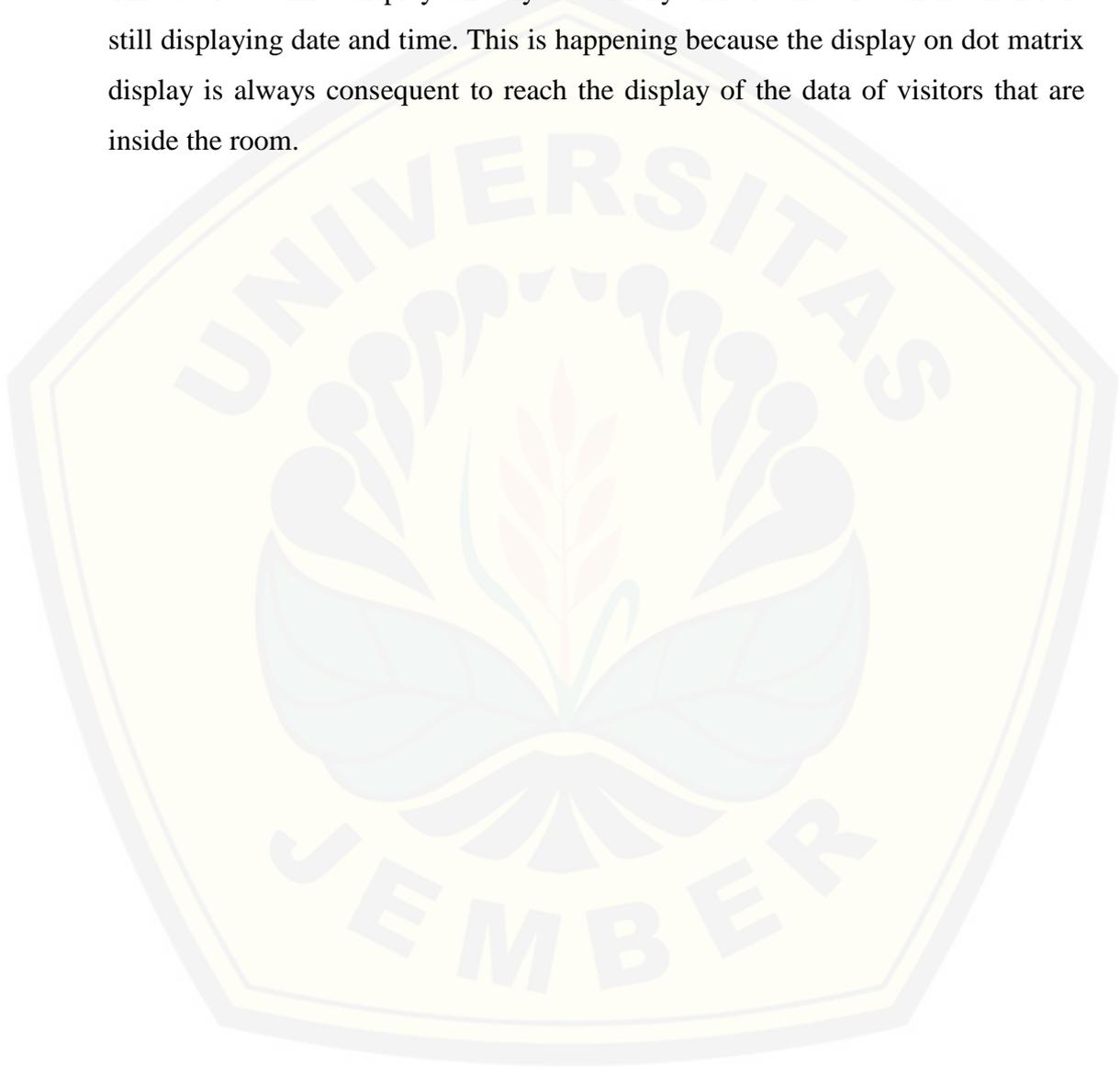
One of electronic devices that has been applied to society is running text. Running text is used as an information board to display any kind of information. It is different from any device used a long time ago, where we only used paper or banner as the information media. Until now, most of people are still using manual way to get the data of the visitors in a place. This manual way is less effective because there are so many possibilities for error to be made, which is caused by human error or device error. The data of visitors who come is very important to know because it shows how much interest people have to visit the place.

The making of device to take the data of the number of visitors itself is already created by Achmad in 2007 by using LDR sensor and seven segment. For more implementation. Then the LDR sensor is changed by adjustable infrared sensor switch as the automatic switch that can count or get the data easily of the people who come into the room. The previous device only can be used in one door only, for the entrance door, but for the exit door will be used other device. For this reason, the device is developed as a device that will take the data of visitors who come in automatically. So that it can be used on both entrance door and exit door. And the display will be different too and better because it uses dot matrix display.

From the distance test as a result, the adjustable infrared sensor switch was successfully detected from 120 centimeters away. But it could be read from a distance more than 120 centimeters. Moreover, the distance range with the maximum distance of 15 cm and 20 cm was succeed for the counting device of visitors that was randomly done. This distance test was done to know the function of adjustable infrared sensor switch in the making of visitors counter device.

The whole test results of this device using different methods of process has made this visitors counter device to be used for various conditions that have been given. The condition that's giving by a some people who come in to the room, go

out from the room, some people who cancelled to come and cancelled to come from the room. Additionally when many peoples which come and also go out from the room simultaneously and also there are some people come in to the room simultaneously. The display includes date and time and the amount of the visitors. This device cannot display directly how many visitors that are taken when it is still displaying date and time. This is happening because the display on dot matrix display is always consequent to reach the display of the data of visitors that are inside the room.



PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul " *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis arduino uno". Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III (D3) pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Jember.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. M. Agung Prawira N, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama, Bambang Supeno, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tugas akhir;
2. Khairul Anam, S.T., M.T., Ph. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini;
3. Ike Fibriani, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II sekaligus Komisi Bimbingan D3 yang telah memberikan kritik dan saran serta telah membantu pembuatan tugas akhir ini secara administratif;
4. Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Ayahanda Moh. Fausi A.W dan ibunda Supiyati yang telah memberikan dukungan moril dan materiil serta kasih sayang yang tak terhingga;
6. adik tersayang Indah Dwi Astutik yang telah memberikan motivasi dan semangat;
7. Keluarga besar Uwi dan Sukar yang memberikan dukungan dan semangatnya agar terus berjuang demi pendidikan yang layak.
8. Alfin Nur Basqoro tercinta yang senantiasa mendampingi, membantu dan memberikan semangatnya agar terus berjuang tanpa ada rasa letih menghampirinya;

9. Sahabat-sahabat seperjuangan sejak SMA yang telah memberikan semangat dan masukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
10. Rekan-rekan seperjuangan KETEK'UJ 2014 yang telah memberikan motivasi dan semangat di bangku kuliah;
11. Rekan-rekan yang telah membantu melancarkan proses pengujian pengambilan data.
12. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

Jember, April 2017

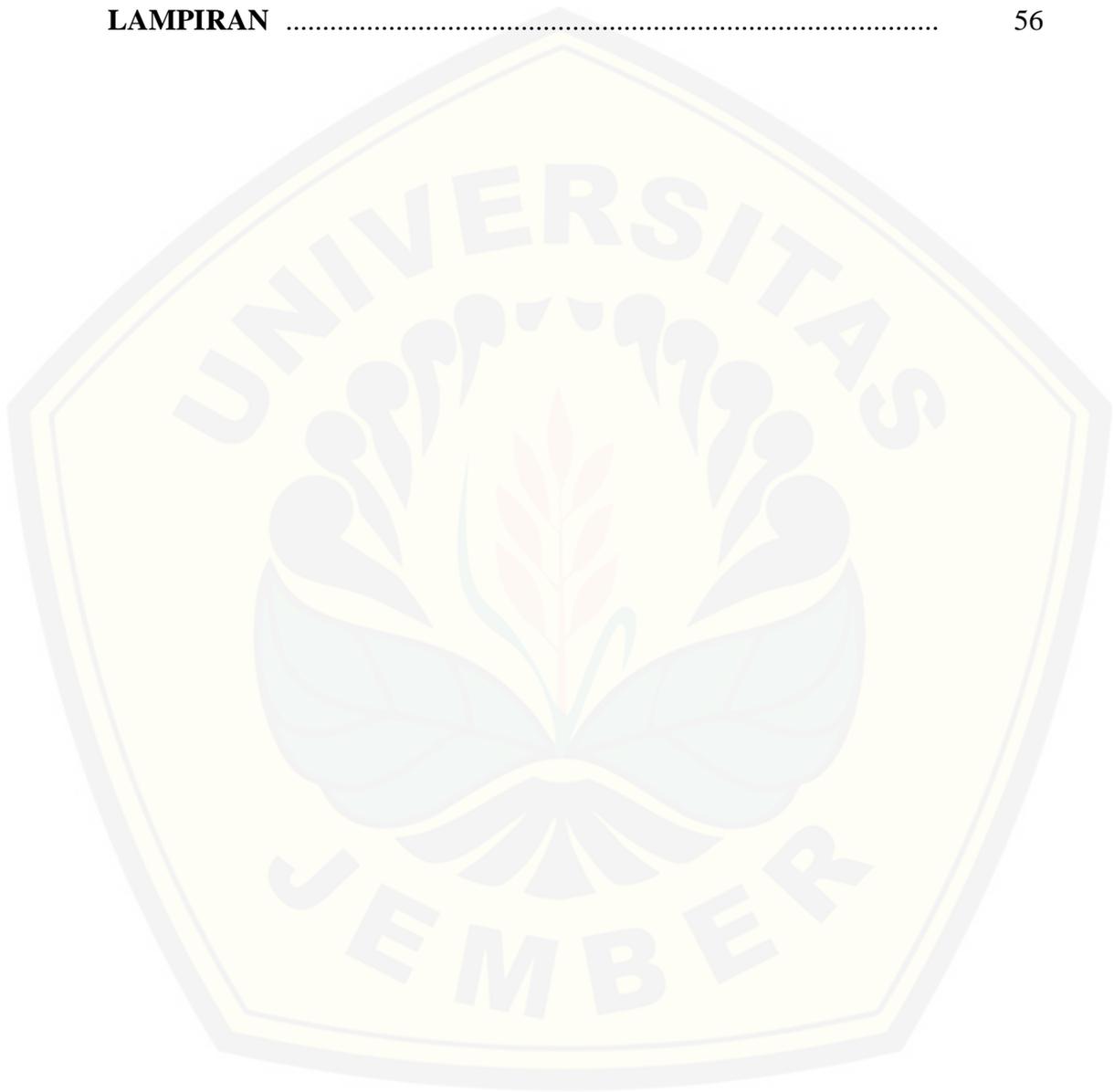
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY.....	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Running Text</i>.....	4
2.2 Arduino Uno.....	5
2.3 <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i>.....	6
2.4 Panel <i>Dot Matrix Display P10</i>.....	7
2.5 <i>DT-I/O I2C Peripheral</i>.....	8

BAB 3. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan	10
3.2 Ruang Lingkup Kegiatan	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	11
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	12
3.4.1 Alat dan Bahan	12
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	13
3.5.1 Blok Diagram	13
3.5.2 Perancangan Sistem.....	14
3.5.3 Rancang Bangun.....	20
3.5.4 <i>Flowchart</i>	21
BAB 4. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN.....	26
4.1 Pengujian Alat Perbagian	26
4.1.1 Pengujian Jarak pada Sensor	26
4.1.2 Pengujian Jarak Baca Sensor Maksimal 15 cm.....	27
4.1.3 Pengujian Jarak Baca Sensor Maksimal 20 cm.....	28
4.1.4 Pengujian Pengaruh <i>Variable Resistor</i> (VR) pada <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i>	29
4.1.5 Pengujian <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i> dengan Osiloskop	31
4.1.6 Pengujian Panel <i>Dot Matrix Display</i> (DMD).....	31
4.1.7 Pengujian DT I/O I2C <i>Peripheral</i>	34
4.2 Pengujian Alat Secara Keseluruhan	36
4.2.1 Pengujian Alat Skenario Pertama.....	38
4.2.2 Pengujian Alat Skenario Kedua.....	43
4.2.3 Pengujian Alat Skenario Ketiga	46
4.2.4 Pengujian Alat Skenario Keempat.....	49
4.2.5 Pengujian Alat Skenario Kelima	54

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Keterangan Bagian Komponen Arduino Uno	6
3.1 Jadwal Kegiatan	10
3.2 Hubungan Arduino Uno dengan Panel <i>Dot Matrix Display P10</i> dan <i>DT-I/O I2C Peripheral</i>	19
4.1 Hasil Pengujian Jarak dari Pembacaan Sensor.....	27
4.2 Pengujian Jarak Baca Sensor Maksimal 15 cm.....	28
4.3 Pengujian Jarak Baca Sensor Maksimal 20 cm.....	29
4.4 Hasil Jarak dari Putaran VR.....	30
4.5 Pengujian RTC DT I/O I2C <i>Peripheral</i> dengan RTC laptop.....	35
4.6 Kondisi-Kondisi yang diberikan pada Pengujian.....	38
4.7 Perbandingan Jumlah Pengunjung Pengujian Pertama	42
4.8 Perbandingan Jumlah Pengunjung Pengujian Kedua.....	46
4.9 Perbandingan Jumlah Pengunjung Pengujian Ketiga	49
4.10 Perbandingan Jumlah Pengunjung Pengujian Keempat.....	51
4.11 Perbandingan Jumlah Pengunjung Pengujian Kelima	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Contoh <i>Running Text</i> Pada <i>UseForm Excel</i>	5
2.2 <i>Board</i> Arduino Uno	5
2.3 <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i>	7
2.4 Panel <i>Dot Matrix Display P10</i>	8
2.5 DT-I/O <i>I2C Peripheral</i>	9
3.1 Blok Diagram	13
3.2 Rangkaian Modul <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i>	16
3.3 Rangkaian <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i> dengan Arduino Uno	16
3.4 Rangkaian <i>Adjustable Infrared Sensor Switch</i> dengan Arduino	17
3.5 Modul DT-I/O <i>I2C Peripheral</i> dengan Arduino Uno ke kabel <i>Input Link Panel Dot Matrix Display</i>	18
3.6 Modul DT-I/O <i>I2C Peripheral</i> dengan Arduino Uno ke kabel <i>Input Link Panel Dot Matrix Display</i> Secara Nyata	18
3.7 Rangkaian <i>Dot Matrix Display</i> dengan <i>Power Supply</i>	19
3.8 Perancangan Mekanik Alat Tampak Depan	20
3.9 Perancangan Mekanik Alat Tampak Belakang	20
3.10 <i>Flowchart</i> Proses Penambahan Pengunjung	23
3.11 <i>Flowchart</i> Proses Pengurangan Pengunjung.....	24
4.1 Percobaan Pengambilan Data Jarak Baca Sensor	26
4.2 Pengujian VR dengan titik acuan pengukuran jarak	30
4.3 Perubahan Sinyal dari Keadaan Sensor.....	31
4.4 Teks Berjalan	32
4.5 <i>Running Stickman</i>	32
4.6 Berbagai Jenis <i>Font</i> pada DMD.....	33
4.7 Tulisan Latin Berjalan.....	33
4.8 Demo Semua Program	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Program Pada Arduino UNO	56
Lampiran B. Dokumentasi Tampilan alat	60



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan dunia teknologi semakin maju dan sangat canggih. Perkembangan teknologi ini didukung juga dengan peralatan elektronik yang semakin maju juga. Salah satu peralatan elektronik yang telah diterapkan masyarakat yaitu *running text*. *Running text* ini digunakan sebagai papan informasi untuk menampilkan informasi apa saja. Tidak seperti jaman dahulu yang menggunakan kertas atau spanduk sebagai media informasi tersebut. Kebutuhan manusia terhadap peralatan cerdas dan bekerja secara otomatis sangat meningkat. Sistem kerja peralatan cerdas ini sangatlah efektif karena tidak perlu dipantau lagi oleh pengguna. Peralatan ini akan bekerja sesuai dengan *input* yang diarahkan. Penggunaan peralatan otomatis ini sangat efisien dibanding dengan peralatan manual yang sistem kerjanya diarahkan oleh pengguna (Widyarini, 2012).

Sampai saat ini untuk mendapatkan data jumlah pengunjung umumnya masih menggunakan cara manual. Cara manual ini kurang efektif karena kemungkinan terjadinya *error* cukup tinggi baik yang disebabkan oleh *human error* maupun oleh alat itu sendiri (*device error*). Data jumlah pengunjung suatu tempat sangat penting untuk mengetahui seberapa besar minat pengunjung untuk mengunjungi tempat tersebut. Data-data tersebut selalu *update* setiap hari untuk dijadikan trend grafik jumlah pengunjung (Wirawan, 2013).

Dikarenakan untuk pengambilan data pengunjung itu sendiri sampai saat ini masih menggunakan cara manual. Selain itu, cara ini membutuhkan tenaga manusia yang selalu aktif di tempat tersebut sehingga data yang masuk dapat sesuai dengan data pengunjung yang seharusnya. Hal tersebut selalu menjadi halangan bagi pekerja di tempat tersebut. Pembuatan alat untuk pengambilan data pengunjung itu sendiri sebelumnya telah dilakukan oleh Achmad Miftahudin pada tahun 2007 dengan menggunakan sensor LDR dan tampilan *seven segment*. Alat ini dapat berfungsi, namun keadaan tampilan masih minim dikarenakan menggunakan *seven segment*. Hal ini hanya dapat menginformasikan kepada

orang yang berada di dalam ruangan tersebut. Sedangkan untuk pengunjung yang akan memasuki ruangan tersebut tidak mengerti ada tidaknya atau *full* tidaknya pengunjung yang ada di dalam ruangan tersebut.

Selain menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi ada tidaknya pengunjung, penulis berfikir untuk menggunakan *adjustable infrared sensor switch* sebagai saklar otomatis yang dapat menghitung atau mengetahui dengan mudah jumlah pengunjung yang keluar masuk ruangan. Alat yang sebelumnya dibuat hanya dapat digunakan sebagai satu pintu masuk saja, sedangkan untuk pintu keluar menggunakan pintu yang lain. Dengan hal tersebut, penulis berkeinginan untuk membuat alat pengambilan data pengunjung secara otomatis agar dapat digunakan sebagai pintu masuk dan pintu keluar. Tampilannyapun tidaklah minim, dikarenakan menggunakan *dot matrix display*. Hal ini dapat mempermudah karyawan dalam pengambilan data pengunjung dikarenakan dilengkapi dengan waktu pengunjung memasuki ruangan. Selain itu, dengan adanya alat ini pengambilan data dan informasi jumlah pengunjung dapat dilakukan secara otomatis. Alat ini akan lebih unggul dibandingkan dengan cara manual yang biasa dilakukan ataupun dengan alat yang sebelumnya pernah dibuat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan suatu permasalahan diantaranya;

1. Bagaimana cara membuat alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno.
2. Bagaimana cara menampilkan sebuah hasil *counting* pengunjung dengan menggunakan *adjustable infrared sensor switch* dalam tampilan *dot matrix* yang ditambahkan pula tampilan waktu.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini diantaranya;

1. Dapat merancang dan merealisasikan suatu sistem untuk monitoring jumlah pengunjung yang memasuki ruangan dengan dibuat alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno.
2. Mengetahui kegunaan *adjustable infrared sensor switch* dalam alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang ingin diberikan penulis dalam pembuatan alat ini diantaranya;

1. Dapat mengetahui bagaimana cara kerja *adjustable infrared sensor switch* dalam alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno.
2. Mempermudah karyawan dalam mengetahui dan mengelola data pengunjung yang dibuat dengan sistem penghitung secara otomatis.
3. Sebagai media untuk menerapkan kombinasi antara arduino dengan dunia sistem informasi.

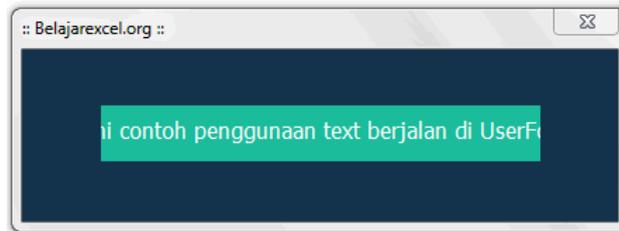
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Uraian dalam tinjauan pustaka ini yaitu tentang kajian teori yang berhubungan tentang tugas akhir ini dan beberapa kajian hasil referensi terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang dibahas. Uraian beberapa kajian teori yang berhubungan dengan tugas akhir ini diantaranya yaitu;

2.1 *Running Text*

Running text atau tulisan berjalan merupakan salah satu cara untuk menampilkan dan menghasilkan informasi. Tujuan dari penggunaan *running text* banyak digunakan sebagai media untuk iklan. Selain dari menghasilkan sebuah tulisan berjalan pada *dot matrix display*, tampilan yang dihasilkan dapat pula berupa animasi, gambar bahkan video (dengan penyebutan yang berbeda). Pada proses pembuatan alat *counting* pengunjung ini hanya menggunakan tulisan berjalan dan tulisan ideal saja yang diterapkan dengan yang namanya *dot matrix display*.

Penerapan tulisan berjalan itu sendiri tidak hanya menggunakan dot matrix display saja, melainkan dapat diterapkan pula pada LCD, *Blog* dan *Useform excel*. Pada dasarnya tulisan berjalan telah banyak diterapkan menggunakan LCD dengan tampilan yang minim. Sehingga untuk proses informasi yang jauh lebih penting kebanyakan tidak lagi menggunakan LCD, melainkan menggunakan *dot matrix display*. Hasil tulisan berjalan pada LCD merupakan hasil dari *coding* yang diberikan. *Coding-coding* tersebut tidak hanya diperlukan untuk menghasilkan tulisan berjalan pada LCD saja, melainkan pada *blog* dan *useform excel* dengan catatan *coding* yang digunakan berbeda sesuai dengan media yang digunakan. Salah satu penerapan *running text* yaitu pada *UseForm Excel* dapat dilihat gambar 2.1 di halaman 5.



Gambar 2.1 Contoh *Running Text* Pada *UseForm Excel*
(Sumber : belajarexcel, 2015)

2.2 Arduino Uno

Arduino adalah sebuah *board microcontroller* yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin *input/output* yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 *analog input*, *crystal osilator* 16 MHz, koneksi USB, *jack power*, kepala ICSP, dan tombol *reset*. Arduino mampu *men-support microcontroller*; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB.

Pada dasarnya bagian-bagian dari Arduino Uno ini sama dengan Arduino Duemilanove, hanya yang membedakan yaitu pada IC *converter* USB ke serialnya. Apabila Arduino Duemilanove menggunakan IC FTDI, maka Arduino Uno menggunakan IC ATmega8U2 sebagai *converter* USB ke serialnya. Dengan adanya mikrokontroler ini sensor akan dikontrol sehingga dapat melakukan proses pembacaan pengunjung dan menampilkan jumlah pengunjung yang ada di dalam ruangan tersebut. Mikrokontroler jenis ini sudah dapat mencakupi kebutuhan sistem yang nantinya digunakan dalam pembuatan alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* sesuai dengan yang diinginkan. Di bawah ini gambar 2.2 Arduino Uno yang digunakan untuk pembuatan alat *counting* pengunjung:



Gambar 2.2 *Board* Arduino Uno

Selain dari penjelasan yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mengetahui adanya bagian komponen dari arduino uno dapat dilihat pada tabel 2.1 di bawah berikut :

Tabel 2.1 Keterangan Bagian Komponen Arduino Uno

No.	Keterangan
1	<i>Port USB</i>
2	IC ATmega328
3	LED untuk <i>test output</i> kaki D13
4	Kaki-kaki <i>Input Output Digital</i> (D8 – D13)
5	Kaki-kaki <i>Input Output Digital</i> (D0 – D7)
6	LED Indikator Catu Daya
7	Tombol <i>Reset</i>
8	Mikrokontroler ATmega 328
9	Kaki-kaki <i>Input Analog</i> (A0 – A5)
10	Kaki-kaki catu daya (5V dan GND)
11	Terminal catu daya

(Sumber : Artanto, 2013)

2.3 Adjustable Infrared Sensor Switch

Adjustable infrared sensor switch merupakan salah satu sensor infra merah yang mana keadaannya berupa nilai digital yaitu *high* dan *low*. Sensor ini dapat dikatakan bekerja apabila keadaannya *low*. Dalam artian saat sensor mendeteksi maka dia akan *low*, hasil pendeteksiannya tergantung dengan jarak baca sensor.

Pada dasarnya sensor ini sebenarnya sama dengan sensor infra merah yang lain. walaupun cahaya infra merah mempunyai panjang gelombang yang sangat panjang tetapi tetap tidak dapat menembus bahan-bahan yang tidak dapat melewatkan cahaya yang nampak, sehingga cahaya infra merah tetap mempunyai karakteristik seperti halnya cahaya yang nampak oleh mata.

Spesifikasi dari *Adjustable infrared sensor switch* itu sendiri yaitu, jarak baca sensor yang akan digunakan untuk alat *counting* pengunjung ini dari 3 cm sampai dengan 80 cm. catu daya yang dibutuhkan sebesar 5V dan bekerja pada

arus $<100\text{mA}$. Sensor ini memiliki jumlah pin sebanyak 3 dimana pin-pin nya terdiri dari *Vcc* sebesar 5V, *ground* dan *digital output*. Untuk mengetahui pin mana yang merupakan *Vcc*, *ground* maupun *digital output* yaitu dapat dilihat dengan warna kabel pada sensor. Untuk kabel yang berwarna merah merupakan *Vcc*, kabel warna hijau merupakan *ground* dan kabel warna kuning merupakan *digital output*. Bentuk dari *adjustable infrared sensor switch* dapat dilihat pada gambar 2.3 di bawah ini :



Gambar 2.3 *Adjustable Infrared Sensor Switch*
(Sumber : Robotshop, 2016)

2.4 Panel *Dot matrix Display P10*

Panel *dot matrix display P10* yang akan digunakan pada pembuatan alat *counting* pengunjung ini merupakan panel *dot matrix* yang memiliki satu warna. Umumnya, panel *dot matrix* ini banyak dijual di pasaran sehingga mudah untuk didapatkan. Panel *dot matrix* yang akan digunakan yaitu dengan ukuran 16 x 32 *pixel*, dengan jarak antar LED yaitu 10mm. Hal ini dapat dilihat dari namanya yaitu P10. Panel ini dapat dirangkai baik secara horizontal maupun vertikal agar bisa membentuk ukuran tampilan yang lebih besar. Namun, pada alat ini cukup satu panel sudah dapat menghasilkan tampilan yang diinginkan, baik itu hasil jumlah pengunjung yang ada di dalam ruangan maupun waktu. Panel yang digunakan merupakan panel *outdoor* dikarenakan peletakan panel yang nantinya berada diluar ruangan. Panel ini memerlukan catudaya 5 VDC dalam pengoperasiannya dan mengkonsumsi arus maksimal 3 Ampere. Panel *dot matrix*

display yang digunakan untuk alat *counting* pengunjung dapat dilihat pada gambar 2.4 di bawah ini :



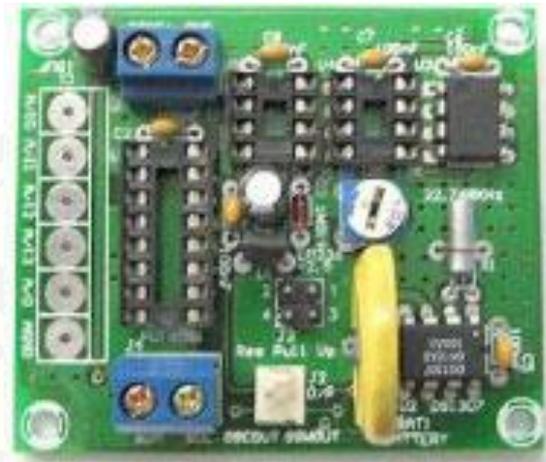
Gambar 2.4 Panel *dot matrix display*
(Sumber: Digiware, 2016)

2.5 DT-I/O I2C Peripheral

DT-I/O I2C Peripheral merupakan modul rangkaian dengan antarmuka serial I2C yang terdiri dari *optional 8-bit Analog-to-Digital & Digital-to-Analog Converter (ADDA)*, *serial EEPROM*, dan *Real-Time Clock (RTC)*. Dalam pengaplikasiannya DT-I/O I2C Peripheral ini dapat digunakan sebagai pengukur suhu, kendali kecepatan motor, absensi, *datalogger*, tampilan waktu dan robotik. Dari berbagai macam pengaplikasian tersebut, pada alat *counting* pengunjung ini digunakan untuk memberikan hasil tampilan waktu secara nyata yang dihasilkan oleh *RTC* sehingga dapat ditampilkan pada *dot matrix display*. Ditambah dengan *serial EEPROM chip* yang disediakan *built-in* di modul ini dapat dimanfaatkan sebagai media penyimpanan data eksternal berupa animasi, teks dan sebagainya. Sehingga *dot matrix* dapat menampilkan variasi tampilan yang lebih banyak.

Pemasangan DT-I/O I2C Peripheral ini sangatlah mudah, dikarenakan hanya memiliki 4 pin *output* diantaranya *Vcc*, *ground*, *SDA* dan *SCL*. Untuk *Vcc* dapat dengan langsung dihubungkan pada 5V di arduino uno, begitu pula dengan *ground* dapat dihubungkan langsung pada *ground* di arduino uno. Sedangkan untuk *SDA* dan *SCL* dapat menggunakan pin A4 sebagai pin *SDA* dan A5 sebagai

pin SCL, namun selain dihubungkan pada pin A4 dan A5, SDA dan SCL dapat dihubungkan pada pin Aref dan pin paling kiri dibarisan pin *input/output* digital. DT-I/O I2C *Peripheral* yang akan digunakan pada alat ini dapat dilihat pada gambar 2.5 di bawah ini :



Gambar 2.5 DT-I/O I2C *Peripheral*
(Sumber: Digiware, 2016)

BAB 3. METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Pada bab ini menjelaskan metode tentang penelitian atau tugas akhir yang dilakukan. Pada bab ini dijelaskan waktu beserta tempat yang dilakukan untuk proses pengambilan data, selain itu juga dijelaskan alat dan bahan yang digunakan, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, desain alat yang dibuat.

3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan

Tugas akhir yang berjudul “*counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno.” ini dilakukan di Laboratorium Sistem Kendali, Fakultas Teknik, Universitas Jember yang berada di Jl. Slamet Riyadi no.62 Patrang, Jember. Pembuatan alat ini di mulai pada bulan februari 2017. Tabel yang terdapat di bawah ini, merupakan jadwal kegiatan yang akan dilaksanakan, sebagai berikut:

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan ke -											
		I			II			III					
1	Studi literatur dan Pembuatan laporan Bab 1 sampai Bab 3	■	■	■									
2	Pembuatan rangkaian penyusun sistem dan Konsultasi		■	■	■								
3	Proses Kalibrasi dan Konsultasi				■	■	■						
4	Pengujian alat dan Konsultasi					■	■	■	■	■			
5	Menganalisa data Hasil Pengujian dan Konsultasi											■	■
6	Pembuatan Laporan											■	■

Keterangan

■ : Kegiatan dilaksanakan

3.2 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan yang dilakukan dapat dijelaskan dalam bentuk batasan-batasan masalah saat melakukan pembuatan alat sebagai berikut:

- a. Sensor yang digunakan hanya 2 buah sensor dengan jenis yang sama yaitu *adjustable infrared sensor switch*.
- b. Ditampilkan pada *dot matrix display* dengan tampilan berupa jam, menit, detik, tanggal, bulan, tahun serta jumlah pengunjung yang berada di dalam ruangan atau hasil baca sensor.
- c. Pintu yang digunakan yaitu jenis pintu yang bergeser.

3.3 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian dan pembuatan Tugas Akhir ini, langkah-langkah atau prosedur penelitian yang akan dilakukan yaitu:

- a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan ini tentang menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dan proses pembuatan alat. Selain itu, tahap ini juga berisi mengenai seminar proposal.

- b. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan pengumpulan data-data atau sumber yang berkaitan dengan alat yang akan dirancang. Bisa berupa sumber langsung, dari jurnal, buku, internet, atau dokumentasi.

- c. Melakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

Perancangan perangkat keras ini merupakan bentuk alat yang akan dibuat, berupa komponen yang digunakan saat pembuatan alat tersebut.

Perancangan perangkat lunak ini merupakan *software* yang digunakan untuk memrogram alat tersebut, sehingga alat tersebut dapat beroperasi.

- d. Melakukan pembuatan rangkaian penyusun sistem.

Pembuatan alat yang akan menggabungkan *software* dan *hardware*, akan tersusun menjadi satu bagian, dan alat tersebut bisa diaplikasikan.

- e. Melakukan kalibrasi pada perangkat keras.

Melakukan pemeriksaan alat, mengkalibrasi alat agar mengetahui apakah alat tersebut berjalan dengan baik.

- f. Melakukan pengujian pengintegrasian perangkat keras dan perangkat lunak.

Pertama pengujian ini dilakukan secara terpisah dan selanjutnya akan dilakukan pengujian secara keseluruhan.

- g. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan dari data-data dengan mengambil data jarak baca sensor menggunakan *adjustable infrared sensor switch*. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain data mengenai jarak baca sensor, hasil baca dari kondisi-kondisi yang diberikan pada alat dan ketepatan antara hasil baca sensor dengan hasil yang akan ditampilkan.

3.4 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam kegiatan ini adalah data primer, data tersebut diperoleh melalui eksperimen. Dalam eksperimen ini disusun menggunakan alat dan bahan sebagai berikut:

3.4.1 Alat dan Bahan

Komponen yang terdapat pada alat ini terdiri dari beberapa rancangan antara lain:

- a. Pembuatan *Adjustable Infrared Sensor Switch*
 - 1) *Adjustable Infrared Sensor Switch*
 - 2) Arduino Uno
 - 3) *Power Supply*
- b. Pembuatan *Dot matrix Display*
 - 1) Panel LED *dot matrix display* P10 *single color*
 - 2) Arduino Uno
 - 3) *Power Supply*
- c. Pembuatan DT-I/O I2C *Peripheral*
 - 1) DT-I/O I2C *Peripheral*
 - 2) Arduino Uno

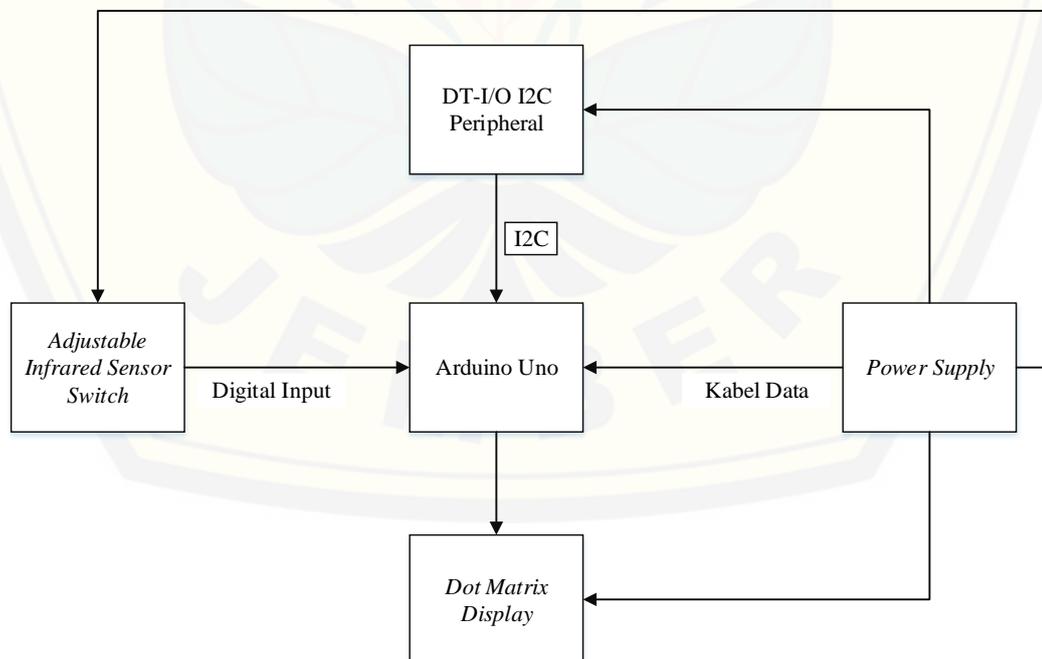
- 3) *Power Supply*
- d. *Software*
 - 1) Fritzing.0.8.7b
 - 2) Proteus 8
 - 3) Arduino IDE
- e. *Output*
 - 1) *Running Text Dot Matrix Display*

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan adalah eksperimen yang dilakukan di laboratorium dan diuji coba dengan menggunakan beberapa kondisi, serta menggunakan beberapa tahap pembuatan alat, sebagai berikut:

3.5.1 Blok Diagram

Blok diagram ini digunakan untuk mempermudah mengetahui proses atau alur dari cara kerja rangkaian yang dibuat secara garis besar.



Gambar 3.1 Blok Diagram

Gambar 3.1 blok diagram alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno. Diagram ini menjelaskan tentang bagian-bagian dari rangkaian yang tersusun menjadi satu sistem alat dengan sebuah mikrokontroler Arduino Uno yang menjadi pusat pengendali.

Bagian *input* pada blok diagram menggunakan *adjustable infrared sensor switch* dan *DT-I/O I2C Peripheral*. Bagian *output* pada blok diagram di atas yaitu *dot matrix display*. Dari blok diagram pada gambar 3.1 terlihat bahwa alat yang dirancang terdiri dari beberapa bagian:

- a. Bagian sensor infra merah menggunakan *adjustable infrared sensor switch* yang berfungsi sebagai pendeteksi ada tidaknya orang sebagai pengunjung yang akan tersimpan pada program dalam Arduino Uno.
- b. Bagian *control* yaitu sebuah sistem Arduino Uno yang berfungsi sebagai mikrokontroler untuk memproses *input* dan hasil *output*.
- c. *Power Supply* digunakan untuk memberikan tegangan pada Arduino, sensor maupun *dot matrix display* agar dapat dioperasikan sesuai fungsinya.
- d. *DT-I/O I2C Peripheral* digunakan sebagai *input* untuk dapat menghasilkan suatu keadaan seperti jam, menit, detik, hari, tanggal, bulan dan tahun.
- e. Bagian *output* yaitu *dot matrix display* berfungsi untuk menampilkan waktu dan hasil pembacaan jumlah pengunjung yang berada di dalam ruangan.

3.5.2 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem ini terdiri dari dua bagian antara lain perancangan *software* dan perancangan *hardware* dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Perancangan *Software*
 - 1) Arduino

Program arduino digunakan sebagai pengendali utama pada alat *counting* pengunjung. Program arduino mengatur kerja dari sensor dan *DT I/O I2C Peripheral* yang digunakan untuk menampilkan jumlah pengunjung, jam, menit, tanggal, bulan dan tahun berupa *running text display* pada *dot matrix display*. Program arduino dilampirkan pada lampiran di bagian listing program.

Sensor yang dikendalikan oleh arduino akan menghasilkan proses pembacaan sensor, dikarenakan sensor yang digunakan mendeteksi dengan jarak baca tertentu dalam keadaan *high* dan *low* maka sensor ini dapat menghasilkan pembacaan ada tidaknya pengunjung yang melewati pintu. Kondisi yang dapat digunakan dan diatur proses pembacaannya oleh sensor yaitu pada saat orang memasuki pintu dan keluar dari pintu. Kondisi-kondisi seperti inilah yang akan dikontrol oleh arduino sehingga sensor dapat mengetahui jumlah pengunjung yang keluar masuk ruangan.

Selain program arduino tersebut dibuat untuk mengendalikan atau mengontrol pembacaan sensor, arduino juga dibuat program untuk dapat menampilkan data yang telah dibaca oleh *adjustable infrared sensor switch*. Tampilan yang akan dihasilkan dapat berupa *running text* untuk jumlah pengunjung dan tampilan dengan tulisan ideal untuk menampilkan jam, menit, tanggal, bulan dan tahun.

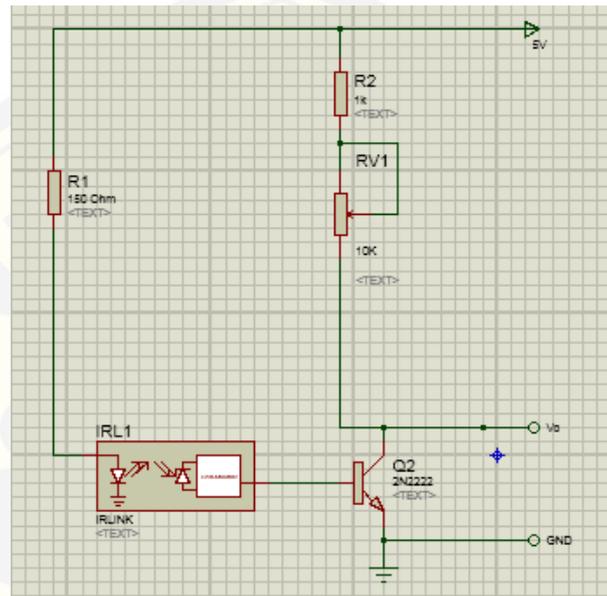
Hasil pembacaan sensor untuk jumlah pengunjung tidak secara langsung ditampilkan pada *dot matrix display*. *Dot matrix display* akan menampilkan jumlah pengunjung setelah jam, menit, detik, tanggal, bulan dan tahun tampil. Sensor akan tetap melakukan proses pembacaan terus-menerus meskipun jumlah pengunjung belum ditampilkan. Sehingga hasil akhir tampilan jumlah pengunjung sesuai dengan jumlah yang ada di dalam ruangan.

b. Perancangan *Hardware*

Hardware atau perangkat keras digunakan sebagai pembuatan alat *counting* pengunjung dengan perancangan elektrik. Perancangan elektrik dari alat *counting* pengunjung yang dibuat terdiri dari beberapa bagian rangkaian yang berbeda, yaitu rangkaian *adjustable infrared sensor switch* dengan Arduino Uno, Modul DT-I/O I2C *Peripheral* dengan Arduino Uno ke kabel *Input Link Panel dot matrix display* dan *Dot matrix Display* dengan *Power Supply*.

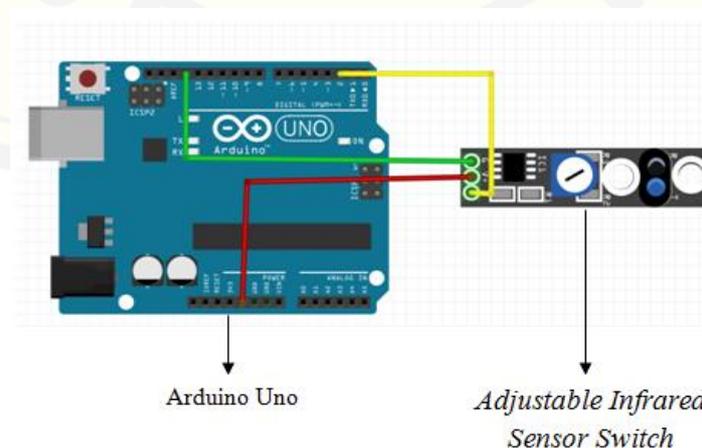
1) Rangkaian *adjustable infrared sensor switch* dengan Arduino Uno.

Modul *adjustable infrared sensor switch* ini digunakan sebagai pendeteksi ada tidaknya orang sebagai pengunjung yang akan tersimpan pada program dalam Arduino Uno. Rangkaian pada modul *adjustable infrared sensor switch* sendiri dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.



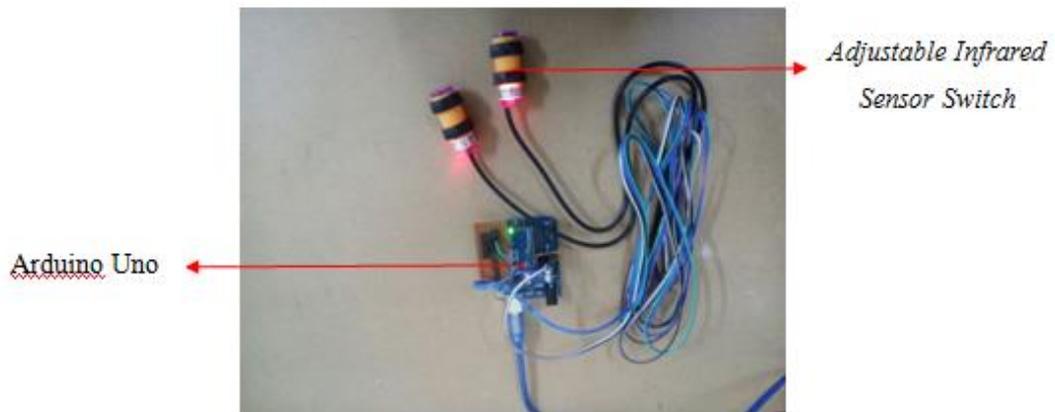
Gambar 3.2 Rangkaian Modul *Adjustable Infrared Sensor Switch*

Sensor ini adalah *transceiver*, bertindak sebagai pengirim sekaligus sebagai penerima. Untuk menghubungkan *adjustable infrared sensor switch* dengan Arduino sangat mudah yaitu tidak memerlukan komponen lainnya seperti resistor ataupun kapasitor. Cara menghubungkannya dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah berikut.



Gambar 3.3 Rangkaian *Adjustable Infrared Sensor Switch* dengan Arduino Uno

Dari gambar rangkaian simulasi di atas dapat diterapkan atau diwujudkan pada gambar 3.4 di bawah ini.

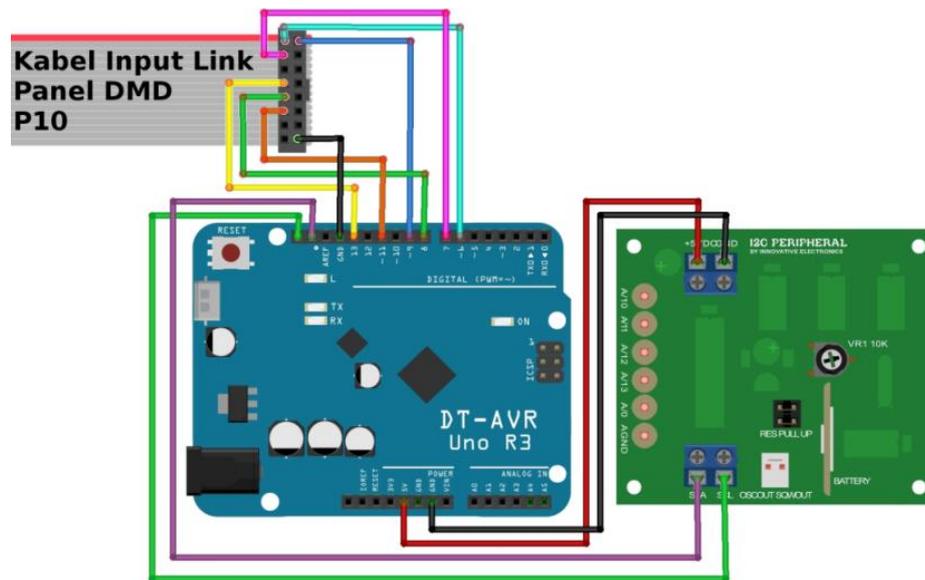


Gambar 3.4 Rangkaian *Adjustable Infrared Sensor Switch* dengan Arduino

Dari gambar 3.4 pin yang digunakan untuk sensor yaitu pin 2 digital dan pin 3 digital. Pemilihan pin ini dikarenakan program yang digunakan menggunakan program *interrupt*, dan pin untuk *interrupt* pada arduino uno yaitu pin 2 dan pin 3 digital. Kabel dari sensor yaitu ada 3 bagian dengan warna merah, kuning dan hijau. Untuk kabel merah dihubungkan pada VCC dan kabel hijau dihubungkan pada *ground* dari arduino uno, sedangkan untuk kabel kuning dihubungkan pada pin-pin digital yang digunakan yaitu pin 2 digital dan pin 3 digital.

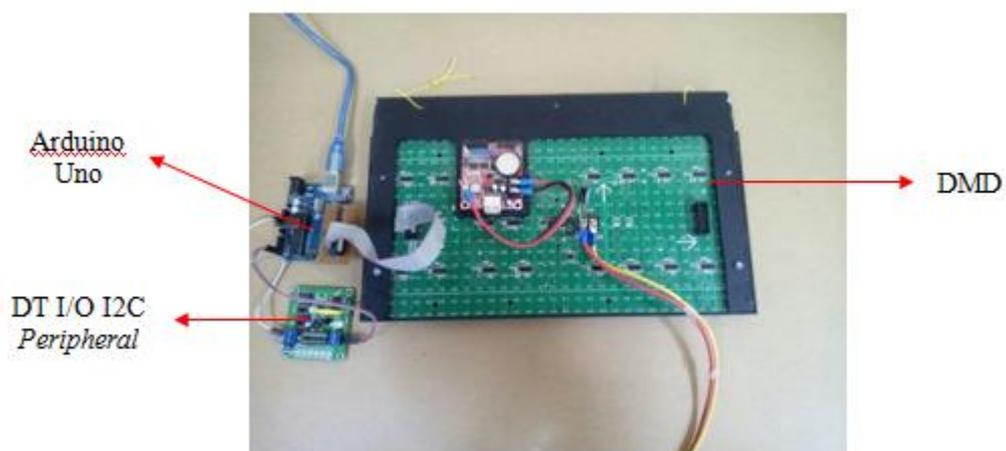
2) Rangkaian Modul DT-I/O I2C *Peripheral* dengan Arduino Uno ke kabel *Input Link Panel dot matrix display*

Untuk menghasilkan tampilan waktu seperti jam, menit, detik, hari, tanggal, bulan dan tahun maka modul DT-I/O I2C *Peripheral* sangatlah diperlukan. Pembuatan modul DT-I/O I2C *Peripheral* dengan Arduino Uno dibuat seperti gambar 3.5 di halaman 18.



Gambar 3.5 Modul DT-I/O I2C Peripheral dengan Arduino Uno ke kabel *Input Link* Panel dot matrix display (Sumber: Digiware, 2016)

Dari rangkaian di atas dapat diterapkan atau diwujudkan dengan hasil rangkaian pada gambar 3.6 di bawah berikut.



Gambar 3.6 Modul DT-I/O I2C Peripheral dengan Arduino Uno ke kabel *Input Link* Panel dot matrix display secara nyata

Dari rangkaian gambar 3.6 di atas pemasangan SDA dan SCL dari DT-I/O I2C Peripheral tidak sesuai dengan rangkaian pada gambar 3.5. Arduino uno memiliki pin SDA dan SCL selain pin untuk SDA dan SCL, yaitu pin analog yang dapat digunakan sebagai pin SDA dan SCL. Oleh karena itu, untuk

mempermudah pemasangan maka pin SDA dan SCL dihubungkan pada pin analog arduino uno, dimana pin SDA dihubungkan pada pin A4 dan SCL dihubungkan pada pin A5. Selain dari rangkaian tersebut, untuk mempermudah mengetahui pin-pin untuk kabel *input link dot matrix display* dengan modul DT-I/O I2C Peripheral dapat dilihat dari tabel 3.2 di bawah berikut.

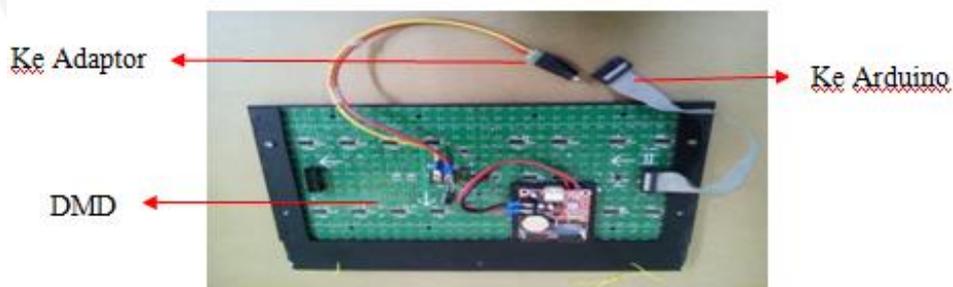
Tabel 3.2 Hubungan Arduino Uno dengan Panel *dot matrix display* P10 dan DT I/O I2C Peripheral

DT-AVR Uno R3	Panel DMD P10 (Input Link Socket)	DT-I/O I2C Peripheral
5V (J4)	-	+5VDC (J1)
GND (J4)	GND	GND (J1)
Pin 6 (J2)	A	-
Pin 7 (J2)	B	-
Pin 8 (J2)	SCLK	-
Pin 9 (J1)	OE	-
Pin 11 (J1)	R	-
Pin 13 (J1)	CLK	-
SDA (J1)	-	SDA (J4)
SCL (J1)	-	SCL (J4)

(Sumber: Digiware, 2016)

3) Rangkaian *Dot matrix Display* dengan *Power Supply*

Rangkaian *dot matrix display* dengan *power supply* pada sistem ini digunakan sebagai penampil kinerja sistem. Dalam alat ini *dot matrix display* tersebut menampilkan pembacaan sensor untuk mengetahui jumlah pengunjung pada waktu tertentu. Gambar perancangan dapat dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini.



Gambar 3.7 Rangkaian *Dot matrix Display* dengan *Power Supply*

3.5.3 Rancang Bangun

Gambar 3.8 dan 3.9 menunjukkan perancangan mekanik dari alat *counting* pengunjung dengan *adjustable infrared sensor switch* dan *running text display* berbasis Arduino Uno.

Panel
DMD

Sensor 1



Gambar 3.8 Perancangan Mekanik Alat Tampak Depan

Panel
DMD

Sensor 2



Gambar 3.9 Perancangan Mekanik Alat Tampak Belakang

Pada perancangan mekanik gambar 3.8 dan 3.9, bagian-bagian yang digunakan antara lain :

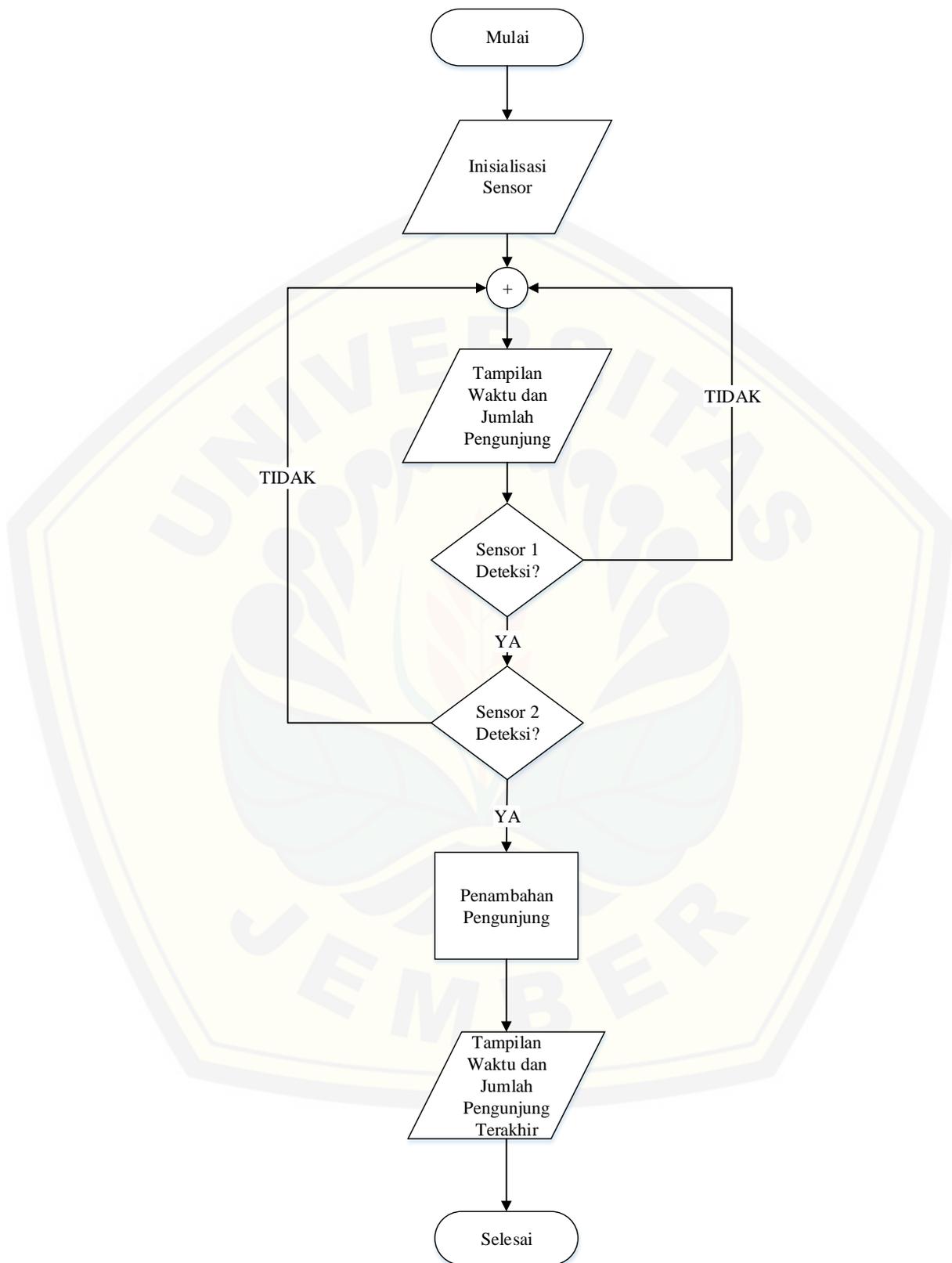
- a. Sensor 1 yaitu *adjustable infrared sensor switch* yang digunakan untuk mendeteksi adanya pengunjung sebelum memasuki ruangan dan melakukan *counting* sebagai pengurangan jumlah pengunjung yang keluar ruangan..
- b. Sensor 2 yaitu *adjustable infrared sensor switch* yang digunakan untuk melakukan proses pendeteksian bagi orang yang keluar ruangan dan melakukan *counting* sebagai penambahan jumlah pengunjung yang memasuki ruangan.
- c. *Display* menggunakan *dot matrix display p10 single color* yaitu agar dapat menampilkan jumlah pengunjung yang memasuki ruangan dengan waktu secara *real time*.

3.5.4 Flowchart

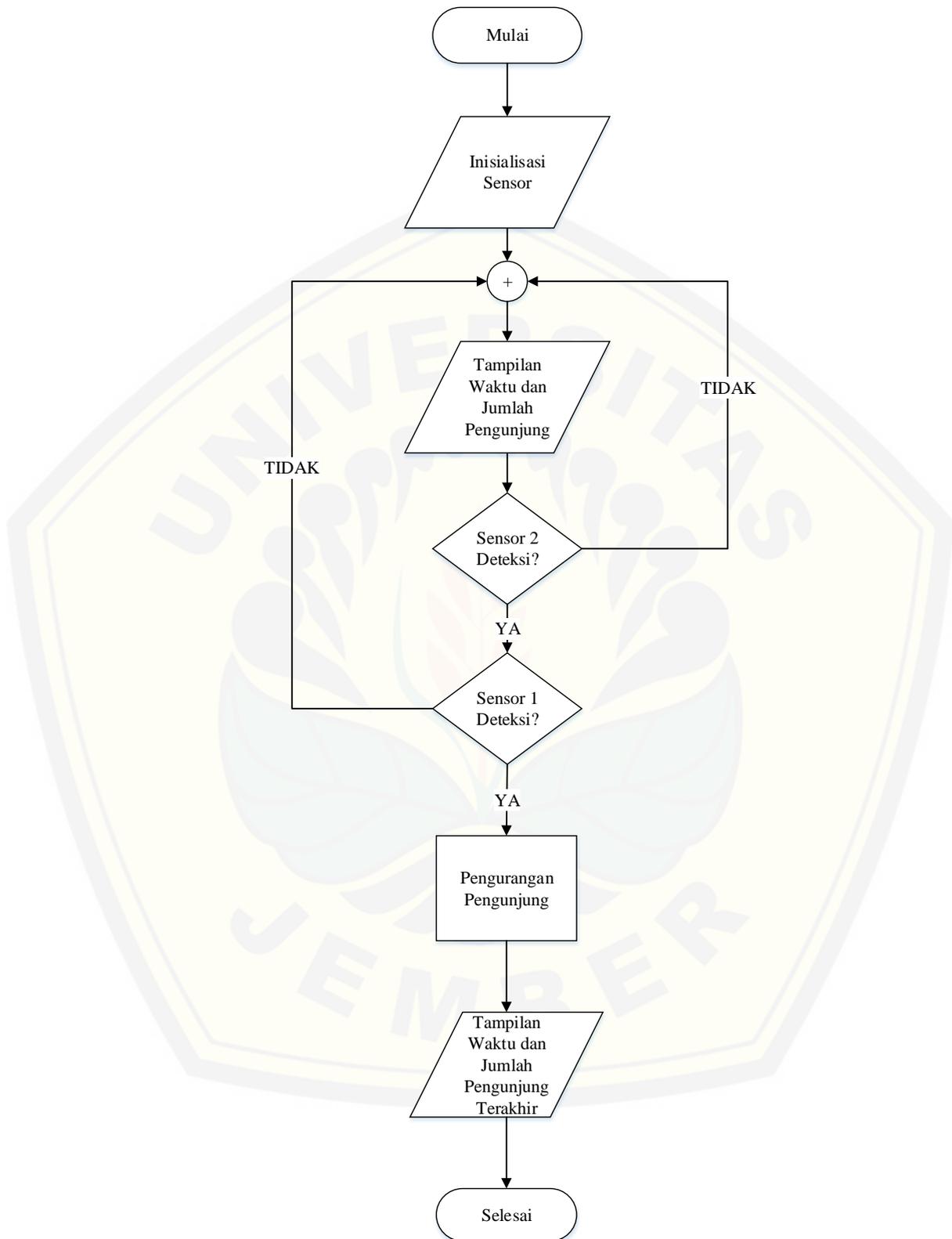
Gambar 3.10 dan gambar 3.11 di halaman 23 dan halaman 24 menunjukkan proses agar dapat menghasilkan suatu tampilan pada *dot matrix display* dengan hasil pembacaan dari *adjustable infrared sensor switch* yang dapat menghasilkan jumlah pengunjung dengan waktu tertentu secara *real time*. Gambar 3.10 pada halaman 23 menunjukkan proses untuk menghasilkan tampilan jumlah pengunjung dan waktu. Pertama yaitu mulai kemudian dilanjutkan dengan inialisasi *adjustable infrared sensor switch* yang digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi ada tidaknya pengunjung yang memasuki dan keluar ruangan. Kemudian dilanjutkan dengan proses menampilkan tampilan waktu dan jumlah pengunjung awal. Dibuatlah pertanyaan, apakah sensor 1 (di luar ruangan) mendeteksi ada orang yang melewatinya. Jika sensor 1 mendeteksi maka akan dilanjutkan dengan pertanyaan kembali, apakah sensor 2 (di dalam ruangan) yang akan mendeteksi, jika benar bahwa setelah sensor 1 mendeteksi terlebih dahulu yang kemudian dilanjutkan dengan sensor 2 mendeteksi maka akan dilakukan proses penambahan jumlah pengunjung. Namun, apabila pada saat sensor 1 selesai mendeteksi dan tidak dilanjutkan dengan pendeteksian untuk sensor 2 maka akan kembali pada proses tampilan waktu dan jumlah pengunjung yang

awal. Setelah proses penambahan jumlah pengunjung maka akan dilanjutkan dengan tampilan waktu dan jumlah pengunjung yang telah dihasilkan. Waktu yang ditampilkannya pun secara *real time*. Proses ini tidak berhenti sampai disini, untuk melanjutkan proses pembacaan jumlah pengunjung maka proses setelah penampilan waktu dan jumlah pengunjung akan dilakukan proses secara terus-menerus yaitu pendeteksian sensor yang terlebih dahulu mendeteksi sensor 1 atau sensor 2. Selain sensor 1 maupun sensor 2 yang melakukan pendeteksian, apabila tidak melakukan proses kedua-duanya maka akan kembali pada proses tampilan waktu dan jumlah pengunjung awal. Proses dilakukan sama seperti proses yang telah dijelaskan sebelumnya sampai pada proses selesai apabila sistem dimatikan.

Sedangkan untuk gambar 3.11 pada halaman 24 merupakan *flowchart* untuk proses pengurangan jumlah pengunjung. Cara kerja dari *flowchart* pengurangan jumlah pengunjung sama dengan *flowchart* penambahan jumlah pengunjung. Pada proses ini, akan ditanyakan dengan keadaan sensor 2 yang mendeteksi terlebih dahulu mendeteksi, jika benar bahwa sensor 2 yang melakukan pendeteksian maka akan dilanjutkan dengan proses pertanyaan kembali, apakah dilanjutkan dengan proses sensor 1 yang mendeteksi, jika benar sensor 1 yang mendeteksi setelah sensor 2 melakukan pendeteksian maka akan dilakukan proses pengurangan jumlah pengunjung. Namun, apabila setelah sensor 2 mendeteksi dan tidak dilanjutkan dengan pendeteksian pada sensor 1 maka proses akan kembali pada tampilan waktu dan jumlah pengunjung awal. Setelah proses pengurangan jumlah pengunjung maka akan dilanjutkan dengan tampilan waktu dan jumlah pengunjung yang telah dihasilkan. Waktu yang ditampilkannya pun secara *real time*. Proses ini tidak berhenti sampai disini, untuk melanjutkan proses pembacaan jumlah pengunjung maka proses setelah penampilan waktu dan jumlah pengunjung akan dilakukan proses secara terus-menerus yaitu pendeteksian sensor yang terlebih dahulu mendeteksi sensor 1 atau sensor 2. Selain sensor 1 maupun sensor 2 yang melakukan pendeteksian, apabila tidak melakukan proses kedua-duanya maka akan kembali pada proses tampilan waktu dan jumlah pengunjung awal. Proses dilakukan sama seperti proses yang telah dijelaskan sebelumnya sampai pada proses selesai apabila sistem dimatikan.

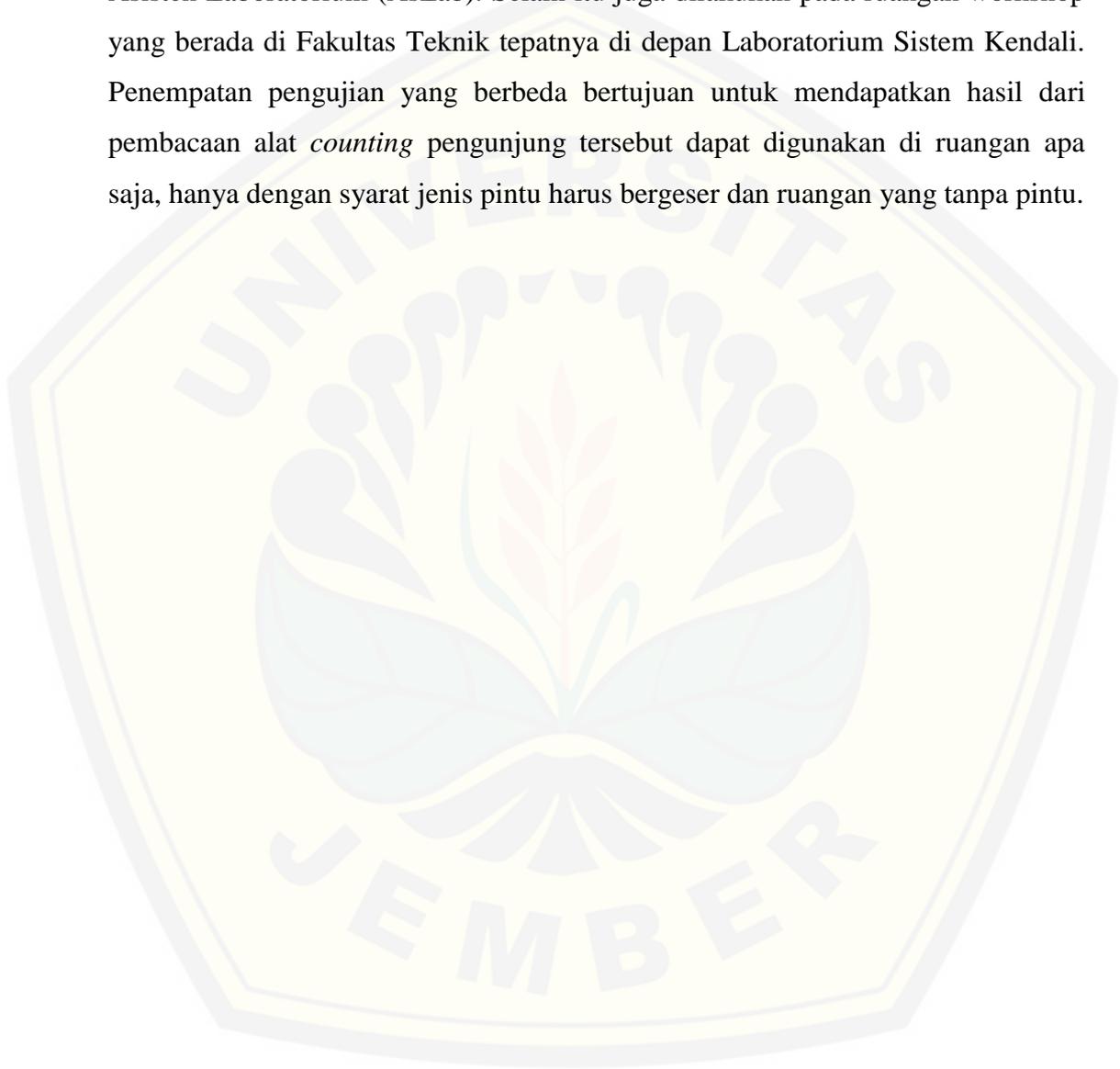


Gambar 3.10 Flowchart Proses Penambahan Pengunjung



Gambar 3.11 Flowchart Proses Pengurangan Pengunjung

Setelah mengetahui beberapa tahapan untuk melakukan pengumpulan data, selanjutnya yaitu mengetahui proses pengujian yang dilakukan. Pengujian dilakukan di dalam ruangan Laboratorium Sistem Kendali Fakultas Teknik tepatnya pada sekat atau pembatas antara ruangan praktikan dengan ruangan Asisten Laboratorium (AsLab). Selain itu juga dilakukan pada ruangan workshop yang berada di Fakultas Teknik tepatnya di depan Laboratorium Sistem Kendali. Penempatan pengujian yang berbeda bertujuan untuk mendapatkan hasil dari pembacaan alat *counting* pengujung tersebut dapat digunakan di ruangan apa saja, hanya dengan syarat jenis pintu harus bergeser dan ruangan yang tanpa pintu.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan tugas akhir yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari alat yang telah dibuat, pemberian jarak baca sensor dengan jarak maksimal 15 cm dan 20 cm berhasil mendeteksi secara acak sehingga alat *counting* pengunjung dapat digunakan. (Dapat dilihat pada tabel 4.2 dan 4.3 di halaman 28 dan 29). Sedangkan hasil penggunaan alat ini dari berbagai kondisi berhasil digunakan untuk semua kondisi yang telah diberikan. (Dapat dilihat pada tabel 4.7 di halaman 42).
2. Dari proses pembacaan sensor dengan jarak tertentu yang telah digunakan untuk alat *counting* pengunjung dapat dikatakan sensor dapat bekerja hingga jarak maksimal 120 cm, sehingga *adjustable infrared sensor switch* dapat digunakan dalam proses pendeteksian ada tidaknya pengunjung yang memasuki maupun keluar ruangan. (Dapat dilihat pada tabel 4.1 di halaman 27).

5.2 Saran

Dari tugas akhir yang telah dilakukan tentunya perlu ada perbaikan agar hasil yang didapatkan bisa optimal, berikut beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Aplikasi alat *counting* pengunjung sebaiknya dapat digunakan diberbagai pintu yang bukan hanya pintu bergeser.
2. Pada proses pembuatan alat selanjutnya pengaturan untuk tampilan pada *dot matrix display* dapat menggunakan via *wireless connection* dengan membuat aplikasi sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Artanto, Dian. 2012. *Interaksi Arduino dan LabVIEW*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Belajarexcel. 2015. Cara Membuat Running Text Di Useform Excel. <https://blog.belajarexcel.org/excel-macro/cara-membuat-running-text-di-userform-excel/> . [Diakses Pada 14 April 2017].
- Digiware. 2016. Mengendalikan Moving Sign dengan DT-AVR Uno R3. http://digiwarestore.com/id/digiware-news/23_kendalikan-moving-sign-dengan-dt-avr-uno-r3. [Diakses Pada 1 September 2016].
- Miftachudin, Achmad. 2007. *Simulator Penghitung Jumlah Orang pada Pintu Masuk dan Keluar Gedung*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Pccontrol. 2016. Pengetahuan Dasar Pemrograman Modul Led/Dot Matrik Display (DMD) P10 dengan Arduino. <https://pccontrol.wordpress.com/2016/04/30/pengetahuan-dasar-pemrograman-modul-leddot-matrik-display-dmd-p10-dengan-arduino/> . [Diakses Pada 13 Desember 2016].
- Robotshop. 2016. Gravity Adjustable Infrared Sensor Switch. <http://www.robotshop.com/en/gravity-adjustable-infrared-sensor-switch.html>. [Diakses Pada 4 September 2016].
- Widyarini, Septi. 2012. Aplikasi Running Text Led Display untuk Sistem Peringatan pada Palang Pintu Kereta Api. http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_08.11.2031.pdf. [Diakses Pada 23 Agustus 2016].

LAMPIRAN

A. Program Pada Arduino Uno

```
#include <SPI.h>
#include <DMD.h>
#include <TimerOne.h>
#include <Time.h>
#include <DS1307RTC.h>
#include "Arial_black_16.h"
#include "SystemFont5x7.h"
#include "Wire.h"

#define WAKTU_TAMPIL_JAM      5
#define WAKTU_TAMPIL_KALENDAR 5
#define DISPLAY_COLUMN_COUNT 1
#define DISPLAY_ROW_COUNT    1
#define PIXELS_PER_COLUMN    32
#define PIXELS_PER_ROW       16

DMD dmd(DISPLAY_COLUMN_COUNT, DISPLAY_ROW_COUNT);
char Text1[] = "JUMLAH : ";
int swPin1 = 3;
int swPin2 = 2;
int counter = 0;
int kurangAktif=0,tambahAktif=0;
double waktuu1=0,waktuu2=0;
void ScanDMD()
{
    dmd.scanDisplayBySPI();
}
```

```
{
    dmd.clearScreen(true);
}
void setup(void)
{ Serial.begin(9600);
  delay(1000);
  Timer1.initialize( 1000 );
  Timer1.attachInterrupt( ScanDMD );
  dmd.scanDisplayBySPI()
  dmd.clearScreen( true );
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(swPin1), tambah, F
  ALLING);
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(swPin2), kurang, F
  ALLING);
  Wire.begin();
}
void sensor()
{ String counterAsString = String(counter);
  char stringBuffer[6];
  counterAsString.toCharArray(stringBuffer, 6);
  dmd.clearScreen( true );
  dmd.selectFont(Arial_Black_16);
  dmd.drawMarquee(Text1, strlen(Text1), (PIXELS_PER_COLU
  MN*DISPLAY_COLUMN_COUNT)-1,0);
  long start=millis();
  long timer=start;
  boolean ret=false;
  while(!ret){
    if ((timer+20) < millis()) {
```

```
        ret=dmd.stepMarquee(-1,0);
timer=millis();
    }
}
{
dmd.drawMarquee(stringBuffer,strlen(stringBuffer),(PIX
ELS_PER_COLUMN*DISPLAY_COLUMN_COUNT)-1,0);
    long start=millis();
    long timer=start;
    boolean ret=false;
    while(!ret){
        if ((timer+20) < millis()) {
            ret=dmd.stepMarquee(-1,0); // Geser 1 karakter
ke kiri
            timer=millis(); }
        }}}
void loop(void)
{
    if(millis()>waktuu1+5000){
        Serial.println("Reset1");
        kurangAktif=0;
    }
    if(millis()>waktuu2+5000){
        Serial.println("Reset2");
        tambahAktif=0;
    }
}
void tambah(){
    if(millis()>waktuu2+200){
        if(kurangAktif==1){
```

```
        counter++;
        if(counter>30) counter=30;
        kurangAktif=0;
        tambahAktif=0;
        Serial.println(counter);
    }

else{
    tambahAktif=1;
}
waktuu2 = millis();
}
}

void kurang(){
    if(millis()>waktuu1+200){
        if(tambahAktif==1){
            counter--;
            if(counter<0) counter=0;
            tambahAktif=0;
            kurangAktif=0;
            Serial.println(counter);
        }
        else{
            kurangAktif=1;
        }
        waktuu1 = millis();
    }
}
```

B. Dokumentasi Tampilan Alat



Kondisi Saat Terdapat Seseorang Akan Memasuki Ruangan



Kondisi Saat Terdapat Seseorang Akan Keluar Ruangan