

**PENGHITUNG JUMLAH ORANG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

SKRIPSI



Disusun oleh

Yohanes Epa Kurnia Septa

11.11.5363

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**PENGHITUNG JUMLAH ORANG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada Program Studi Informatika



Disusun oleh

Yohanes Epa Kurnia Septa

11.11.5363

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

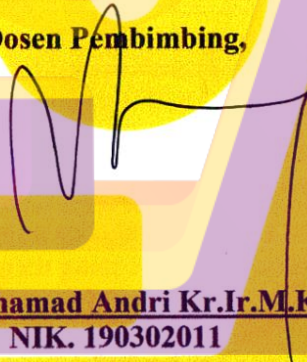
**PENGHITUNG JUMLAH ORANG OTOMATIS BERBASIS
MIKROKONTROLER ATMEGA 16**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yohanes Epa Kurnia Septa
11.11.5363

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Oktober 2016

Dosen Pembimbing,



Rum Muhamad Andri Kr.Ir.M.Kom
NIK. 190302011

PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGHITUNG JUMLAH ORANG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yohanes Epa Kurnia Septa

11.11.5363

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Maret 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Barka Satya, M.Kom
NIK. 190302126

Rum Muhamad Andri Kr.Ir.M.Kom
NIK. 190302011

Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 Maret 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 8 Februari 2018



Yohanes Epa Kurnia Septa
NIM : 11.11.5363

MOTTO :

*Sebanyak dan seberat apapun masalah dan pekerjaan yang dihadapi
jika dikerjakan dengan rajin dan teratur pasti akan terealisasikan*

*“Segala perkara dapat ku tanggung didalam DIA yang memberi
kekuatan kepadaku” (Filipi 4:13)*

*Sukses berasal dari “ AKU BISA “ gagal berasal dari “AKU TIDAK
BISA”*

*Jangan takut akan tekanan INGAT, tekananlah yang membuat
batubara menjadi intan berlian*



PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- Tuhan Yesus Kristus sumber pengharapan dan kekuatanku.
- Kedua orang tuaku Bapak Ignatius suparjiyo dan Ibuku Theresia Sri Astutilah terima kasih atas dukungan yang diberikan selama ini, yang dengan setia mendoakan, memperhatikan, membimbing, mengasihi dan menyayangiku, Terima kasih kalian adalah orang tua terbaik.
- Adikku Paskalia Krisantari yang selalu memberi semangat dan bantuan selama skripsi ini dikerjakan.
- Yuni Astianti yang dengan setia memberi spirit, perhatian dan kasih sayang. Terima kasihku untukmu. Semoga cepat dipersatukan.
- Sahabat-sahabatku 11 SITI 11 yang selalu mendukung dan memberikan semangat dan masukan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala karuniaNya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian yang berupa tugas akhir ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa jurusan Teknik Informatika untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Komputer di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik atas bantuan, gagasan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Rum Muhammad Andri Kr.Ir.M.Kom selaku dosen pembimbing atas segala pemikiran, waktu dan tenaganya dalam membimbing dan mengarahkan penulis dari awal hingga akhir.
2. Seluruh dosen dan laborat Teknik Informatika yang sudah mengajarkan saya banyak hal selama kuliah.
3. Kedua orang tuaku, Bp Ignatius Suparjiyo dan Ibuku Theresia Sri Astutilah serta adiku, Paskalia Krisantari yang selalu memberikan semangat, bantuan dan dukungan tiada habisnya baik secara moril maupun materil.
4. Dek Yuni kekasihku yang selalu memberikan dukungan doa, semangat, waktu, cinta kasihnya dan kesabarannya.
5. Sahabatku Ganang Wibawanto, Asyofful Huda, Fandy Bangun Pembajeng, Putra Adiananta, Ricco Pradita, Kharir Muzaaki, Mario fangohei dan semua teman seangkatan dan kakak tingkat yang selalu memberi bantuan dan dukungan.
6. Teman – teman Karambolan kombor yang selalu mengingatkan saya buat segera menyelesaikan kuliah.
7. Teman – teman toko tronik inkubatek jogja yang selalu memberikan berbagai solusi dan arahan.

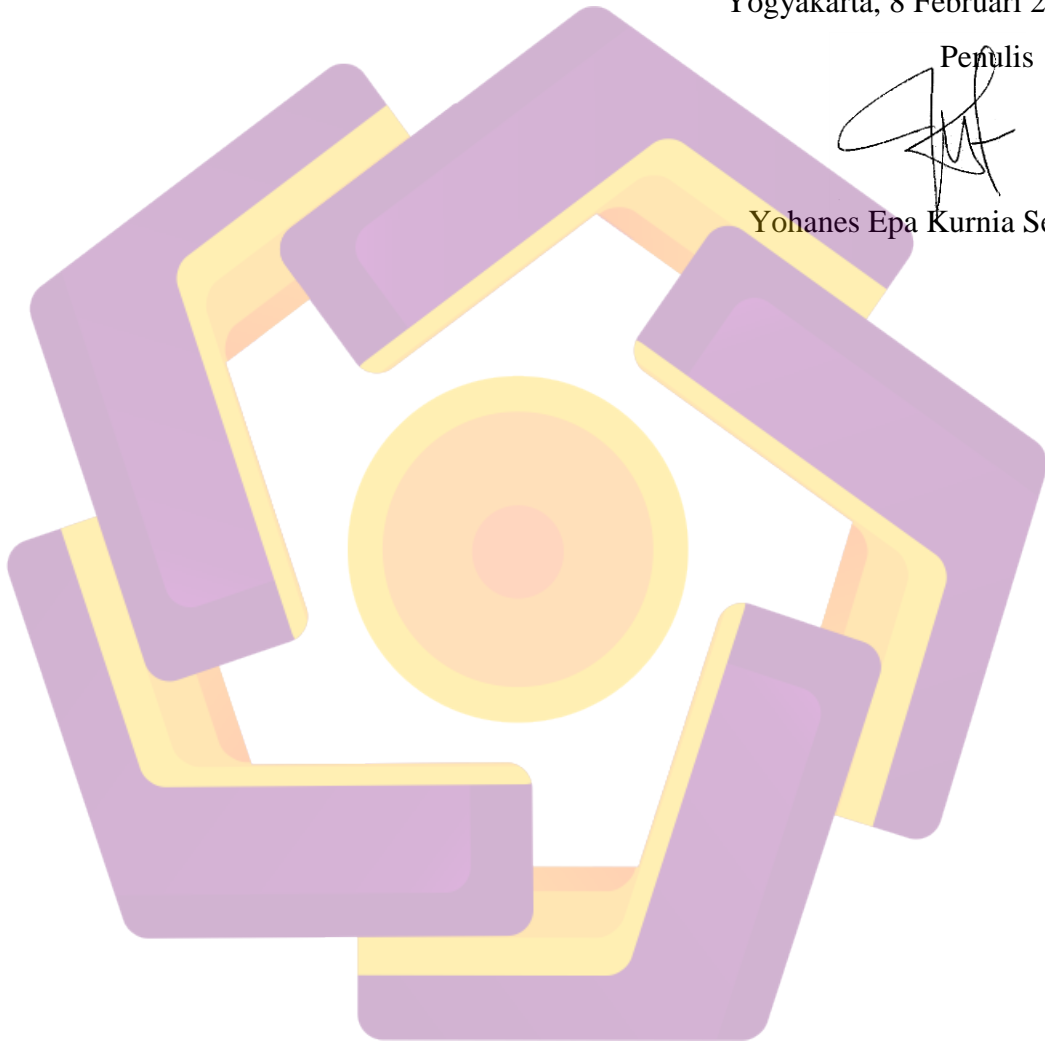
Dengan rendah hati penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu berbagai kritik dan saran untuk perbaikan tugas akhir ini sangat diharapkan. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Terima Kasih.

Yogyakarta, 8 Februari 2017

Penulis



Yohanes Epa Kurnia Septa



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II. LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.1 Mikrokontroler	13
2.2.2 Mikrokontroller AVR ATmega16	13
2.2.2.1 Arsitektur Mikrokontroler AVR ATmega16	13
2.2.2.2 Fitur ATmega16	15
2.2.2.3 Konfigurasi Pin ATmega16.....	16
2.2.2.4 Peta Memori	17

2.2.2.5 Status Register (SREG)	20
2.2.2.6 Instruksi Mikrokontroler ATmega16.....	20
2.2.3 Reset Eksternal.....	21
2.2.4 Pemrograman Mikrokontroler ATmega16.....	21
2.2.5 Bahasa Pemrograman C++.....	22
2.2.6 LCD (Liquid Crystal Display)	22
2.2.7 Program Mikrokontroler AVR.....	25
2.2.7.1 Structure Program Mikrokontroler AVR	25
2.2.7.2 Variabel dan Tipe Data	26
2.2.7.3 Fungsi.....	27
2.2.7.4 Input dan Output	28
2.2.7.5 Komunikasi	29
2.2.8 Sensor Ultrasonic	29
2.2.9 Relay	31
2.2.10 Code Vision AVR	32
2.2.11 Power Bank	32
2.3 Metode Analisis SWOT	33
2.4 Langkah-langkah Perancangan	34
2.4.1 Perangkat Keras Yang Digunakan	34
2.4.2 Perangkat Lunak Yang Digunakan	34
2.5 Teori Pengujian	35
2.5.1 Pengujian White Box	36
2.5.2 Pengujian Black Box	36
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	37
3.1 Deskripsi Umum.....	37
3.2 Analisis Masalah	38
3.3 Analisis SWOT.....	38
3.4 Analisis Kebutuhan Sistem	41
3.4.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	41
3.4.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	42
3.5 Analisis Kelayakan Sistem.....	44
3.6 Perancangan Alat.....	46

3.6.1 Perancangan Perangkat Keras	46
3.6.2 Perancangan Rangkaian	48
3.6.3 Perancangan Alat Penghitung Jumlah Otomatis	49
3.7 Simulasi Pemasangan Alat Penghitung	51
3.8 Flowchart Sistem Kerja Alat	51
BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Implementasi	55
4.2 Perangkaian Alat	56
4.2.1 Pemasangan Koponen Elektronik	56
4.2.2 Pemasangan Sensor Ultrasonic	56
4.2.3 Pemasangan Komponen Catu Daya	57
4.2.4 Pemasangan Rangkaian Pada Kotak Penghitung	58
4.3 Pengujian Alat	59
4.4. Perangkat Lunak	70
BAB V PENUTUP	74
5.1 Kesimpulan Dan Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	10
Tabel 2.2 Pin tampilan LCD	24
Tabel 2.3 Tipe Data Variable	26
Tabel 3.1 Daftar Alat Yang Digunakan	49
Tabel 3.2 Daftar Bahan Yang Digunakan	49
Tabel 4.1 Jalur Pin Sensor Ultrasonik Pada Mikrokontroler AVR	56
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Program	60
Tabel 4.3 Pengujian Sensor Ultrasonic SRF04	61
Tabel 4.4 Pengujian LCD	61
Tabel 4.5 Pengujian Power Bank	62
Tabel 4.6 Pengujian Seluruh Sistem	63
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Daya Tahan Alat	68
Tabel 4.8 Hasil pengujian intensitas Penggunaan	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Ilustrasi Perancangan Alat	5
Gambar 2.1 Tampilan Pin ATmega 16	16
Gambar 2.2 Memory Data Dan Memory Program AVR	18
Gambar 2.3 Blok Diagram ATmega16.....	19
Gambar 2.4 Status Register ATmega 16	20
Gambar 2.5 Rangkaian Reset Eksternal	21
Gambar 2.6 Konstruksi Dan Cara Kerja LCD	22
Gambar 2.7 Bentuk LCD 6X12.....	24
Gambar 2.8 Bagian LCD	25
Gambar 2.9 Rangkaian Sensor Ultrasonic.....	30
Gambar 2.10 Skema Relay	31
Gambar 2.11 Power Bank	32
Gambar 3.1 Diagram blog Perancangan.....	47
Gambar 3.2 Rangkaian Keseluruhan Alat Penghitung Otomatis	48
Gambar 3.3 Alat Penghitung Jumlah Orang Otomatis	50
Gambar 3.4 Simulasi Pemasangan Alat Penghitung	51
Gambar 3.5 Diagram Alur Program Utama	52
Gambar 3.6 Sub Rutin Baca Sensor Ultrasonic.....	53
Gambar 4.1 Skema Sensor Ultrasonic Dengan Mikrokontroler.....	57
Gambar 4.2 Rangkaian Sensor Ultrasonik Dengan Mikrokontroler	57
Gambar 4.3 Pemasangan Adaptor Listrik Pada mikrokontroler	58
Gambar 4.4 Packaging Mikrokontroler Dan Sensor Ultrasonic.....	59
Gambar 4.5 Ruang Kerja CodeVision AVR	71
Gambar 4.6 Baris program Variabel	71
Gambar 4.7 Konfigurasi Sensor	72
Gambar 4.8 Mode Program Pengukuran	73
Gambar 4.9 Inisiasi di LCD	73

INTISARI

Kemajuan teknologi sekarang ini semakin berkembang pesat. Banyak sistem – sistem manual yang diganti menjadi otomatis. Hal ini menyebabkan banyak inovator yang mulai menawarkan terobosan baru untuk menarik para pelanggan. Otomatis dan digital, mudah dan praktis. Salah satu alat tersebut adalah teknologi penghitung jumlah orang otomatis.

Penghitung jumlah orang otomatis ini dilengkapi oleh sensor ultrasonic yang aktif , saat ada orang melewati gelombang sensor ultrasonic tersebut sensor akan membacanya sebagai data. Sensor ultrasonic di sebelah kiri berfungsi sebagai pembaca orang masuk sedangkan sensor di kanan medeteksi orang keluar. Kemudian data yang terbaca oleh sensor akan dikirimkan ke Mikrokontroler sebagai otak pengendali dan pemroses data, sebagai output maka LCD lah yang akan menampilkan hasil dari pembacaan sensor yang sudah di proses oleh mikrokontroler.

Sistem ini telah dicoba dalam sebuah ruangan prototype ruang kelas. Hasilnya LCD akan menampilkan jumlah orang masuk dan jumlah orang keluar ketika ada orang melewati sensor. Jika ada orang masuk maka akan terbaca sebagai orang masuk = 1 di layar LCD. Hasil yang ditampilkan berkurang satu bila orang keluar dan sensor membacanya. Pemrosesan oleh mikrokontroler. Jarak maksimal sensor 3 meter.

Kata-kunci : ATmega16, Penghitung Jumlah Orang Otomatis, Ultrasonic, AVR, Mikrokontroler

ABSTRACT

Technological advances are now growing rapidly. Many manual systems are replaced automatically. This has led many innovators to start offering breakthroughs to attract customers. Automatic and digital, easy and practical. One such tool is an automated number of people counting technology.

This automatic number of people counters is equipped by an active ultrasonic sensor, when any one passes through the ultrasonic sensor wave the sensor will read it as data. Ultrasonic sensor on the left serves as the reader of the entry of the sensor to the right of the person to detect out. Then the data read by the sensor will be typed into the microcontroller as the brain of the controller and data processor, as the output then the LCD will display the results of sensor readings that have been in the process by microcontroller

This system has been tried in a classroom prototype room. The LCD will show the number of people logged in and the number of people left when someone passes the sensor. If anyone goes in then it will read as people enter = 1 on the LCD screen. Results that are going through a single person out and the sensor read it. Processing by microcontroller. Maximum sensor distance of 3 meters.

Keyword : ATMega16, Automatic People Counter, Ultrasonic, CAVR, Mikrokontrolle

