

**SIMULASI PENGHITUNG VOLUME LALU-LINTAS
OTOMATIS
PADA GERBANG TOL BERBASIS PC**



TUGAS AKHIR

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Studi Strata Satu Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Oleh:

JOKO HARYONO

D 400 010 075

01.6.1060.3061.5.075

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : SIMULASI PENGHITUNG VOLUME LALU LINTAS
OTOMATIS PADA GERBANG TOL BERBASIS *PC*
OLEH : JOKO HARYONO
NIM : D 400 010 075

Tugas Akhir ini telah mendapat persetujuan dan pengesahan pada:

Hari :

Tanggal :

Mengetahui

Pembimbing I

Pembimbing II

(Ir. Bana Handaga, MT)

(Heru Supriyono, ST. MSc)

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL : SIMULASI PENGHITUNG VOLUME LALU LINTAS
OTOMATIS PADA GERBANG TOL BERBASIS PC
OLEH : JOKO HARYONO
NIM : D 400 010 075

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan dipertanggungjawabkan di hadapan Dewan Penguji Tugas Akhir, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari :

Tanggal :

Dewan Penguji:

1. Ir. Bana Handaga, M.T ()
2. Heru Supriyono, ST, MSc. ()
3. Gunawan Ariyanto, ST,M.Com.SC. ()
4. Dedy Ary Prasetya, ST ()

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta

(Ir. Sri Widodo, MT)

(Ir. Jatmiko, MT)

MOTTO

- ❖ *Sesungguhnya orang-orang yang taqwa itu benar-benar berada dalam kenikmatan.*

(Q.S. Al Mutaffifin)

- ❖ *Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (urusan dunia), Maka bersungguh-sungguhlah (dalam beribadah).*

(Q.S. Al Insyirah).

- ❖ *Ambilah hikmah (ilmu), tidak akan membahayakan kamu, dimanapun saja keluarnya*

(Alhadist)

- ❖ *Diam itu suatu kebijaksanaan, tapi sedikit benar orang-orang yang berbuat demikian*

(Alhadist)

- ❖ *Lakukan apa yang anda dapat kerjakan dengan apa yang anda miliki dimanapun anda berada*




(Penulis)

- ❖ *Jadilah orang yang berguna dan bermanfaat bagi orang lain*

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk:

-  *Dua bijak yang menuntunku sejak lahir hingga kini yang telah memberiku kesempatan untuk menapak jenjang yang lebih tinggi (Ayah Bunda tercinta).*
-  *Belahan jiwa satu kandung dalam satu bani (Kakak-kakakku tercinta), terima kasih atas semua dorongan dan semangat.*
-  *Seseorang yang setia menemaniku dalam suka maupun duka terima kasih atas segala pengertian, kesabaran dan pengorbananmu.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan senantiasa mendapatkan ridhlo Allah SWT, tiada pernah lupa sholawat dan salam penyusun haturkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat, berkah dan inayah-Nya serta memberikan kekuatan iman dan takwa.

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan sekali lagi kepada Allah SWT, karena hanya dengan ijin-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, penulis mengambil **judul “SIMULASI PENGHITUNG VOLUME LALU LINTAS OTOMATIS PADA GERBANG TOL BERBASIS PC”** Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana teknik Elektro dari Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Berbagai kendala telah peneliti temui selama penelitian Tugas Akhir ini, namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, Alhamdulillah kendala tersebut dapat teratasi oleh konsultasi bimbingan dan pengarahan dari Dosen sampai terwujudnya laporan Tugas Akhir ini.

Dalam kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Sri Widodo, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
2. Bapak Ir. Jatmiko, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta

3. Bapak Ir. Bana Handaga, MT, selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dan meluangkan waktu serta menyumbangkan pemikirannya.
4. Bapak Heru Supriyono, ST., MSc, selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing dengan sabar dan meluangkan waktu serta menyumbangkan pemikirannya.
5. Seluruh karyawan dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu keperluan teknis/administrasi dalam pelaksanaan penyertaan Tugas Akhir.
6. Ayah dan Ibu serta Kakak-kakakku tercinta yang selalu mendoakan dan mendukungku baik moral maupun materiel.
7. *Special to Seseorang yang selalu menemaniku baik dalam suka maupun duka terima kasih atas segala pengertian, kesabaran dan pengorbananmu.*
8. Teman Seperjuangan Tugas Akhir dari Cirebon “Suryo Joni Prasetio” terima kasih atas dukungan dan bantuannya jangan pernah lupakan perjuangan yang pernah kita lalui bersama baik susah, senang, sedih, siang ,malam, panas, terik hujan.....Ndee JANGAN PERNAH KAU LUPAKAN ITU !!!!!”OK”!!!!!! Tidak lupa semua rekanku Angkatan 2001, Aris, Ahmad, Anton, Inyong, Topik, Fidaus, Toni, Coco, Deni, Pakde terima kasih atas persahabatan dan bantuannya.
9. Mas Dian Sekeluarga terima kasih atas bantuannya selama ini.
10. Teman-teman Satu Kontrakan, Wisnu, Tanjung, Gundul, Jacky, Saleho, Dedy, Sastro, Bowo, Alek, Nanda, Kecing, Pak mein sekeluarga terima kasih atas bantuannya selama ini.

11. Semua pihak yang tidak dapat penyusun, sebutkan satu persatu, atas segala bantuan dan motivasinya dalam memperlancar pelaksanaan Tugas Akhir ini.

Kesempurnaan adalah hanya untuk Allah semata dan kekurangan adalah milik umat-Nya, untuk itu apabila masih banyak kekurangan dan kesalahan di dalam pembuatan laporan ini maka penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya, tetapi pada dasarnya penyusun berusaha menuju ke kesempurnaan. Untuk itu penyusun sangat berharap kritikan yang bersifat membangun untuk menuju ke kesempurnaan itu. Akhir kata penyusun sekali lagi mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Demikian laporan Tugas Akhir ini disusun, semoga dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya dan semoga selalu dalam lindungan Allah SWT. Amien.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN	
JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR KONTRIBUSI.....	vi
ABSTRAKSI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penelitian.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka.....	6
2.2. Teori Volume Lalu-lintas.....	7
2.3. Menghitung Volume Lalu-lintas	7
2.4. Komponen-komponen Pendukung.....	7
2.5. Komputer Personal	13
2.5.1. Dasar Pemrograman <i>Microsoft Visual Basic 6.0</i>	13
2.5.2. Pengaksesan Port Paralel Pada <i>Visual Basic 6.0</i>	13
2.5.3. File <i>DLL (Dynamic Link Library)</i>	16
2.5.4. Konsep Dasar Basis Data (<i>Database</i>)	17

2.5.5. <i>Crystal Report 9</i>	18
BAB III. PERANCANGAN dan PEMBUATAN ALAT.....	20
3.1. Gambaran Umum Sistem.....	20
3.2. Perancangan Perangkat Keras.....	22
3.2.1. Perancangan Sumber Cahaya dan Rangkaian Flip-flop.....	22
3.2.2. Perancangan Sensor LDR	26
3.2.3. Gerbang Logika NOR Menggunakan IC TTL 74LS02	31
3.2.4. Paralel Port	34
3.3. Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	35
3.3.1. Program Komunikasi Antara <i>Hardware</i> dan Personal Komputer	37
3.3.2. Program Pembacaan Data Pada Port Paralel	38
3.3.3. Perancangan Aplikasi Program Tampilan	40
3.3.4. Pembuatan <i>Database</i> dan Managemen Data	44
3.3.5. Koneksi <i>Database</i> dengan <i>Visual Basic</i>	46
3.3.6. Desain Tampilan.....	49
3.3.7. Fasilitas Print	59
BAB IV. ANALISA RANGKAIAN dan PENGUJIAN ALAT	66
4.1. Analisa Rangkaian.....	66
4.1.1. Pengujian <i>Hardware</i>	66
4.1.2. Pengujian <i>Software</i>	67
4.2. Pengujian Secara Keseluruhan	68
4.2.1. Kondisi Percobaan	68
BAB V. PENUTUP.....	76
5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran.....	76

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel. 2.1 Konfigurasi Pin IC 555.....	9
Tabel. 2.2 Konfigurasi IC Pin 4017.....	10
Tabel. 2.3 Tabel Kebenaran Gerbang NOR..	12
Tabel. 2.4 Alamat Register Port Paralel	14
Tabel. 2.5 Konfigurasi Pin dan Nama Sinyal Konektor Paralel Standar DB-25	15
Tabel. 3.1. Tabel Port Status	39
Tabel. 3.2(a). Desain Tabel Volume Kendaraan.....	45
Tabel. 3.2(b). Desain Tabel Volume Kendaraan Per Jam	45
Tabel. 3.2(c). Desain Tabel Volume Kendaraan Per Bulan.....	46
Tabel. 4.1. Perbandingan Hasil Pengukuran Tegangan	67
Tabel. 4.2. Perubahan Data Pada Port Paralel.....	68

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar. 2.1. Laser Pointer.....	9
Gambar. 2.2. IC 555 dan IC 4017	9
Gambar. 2.3(a). Simbol LDR	11
Gambar. 2.3(b). Kontruksi Permukaan LDR	11
Gambar. 2.3(c). Kurva LDR	11
Gambar. 2.4. Simbol gerbang NOR.....	12
Gambar. 2.5. Konfigurasi Slot DB-25	14
Gambar. 3.1. Diagram Blok Penempatan Sensor dan Pemancar Cahaya.....	20
Gambar. 3.2. Diagram Blok Rangkaian.....	21
Gambar. 3.3(a). Rangkaian Laser Pointer.....	23
Gambar. 3.3(b). Rangkaian Flip-flop Ditambah Laser Pointer.....	23
Gambar. 3.3(c). Sinyal Pulsa IC 4017 (U1 dan U2).....	24
Gambar. 3.4(a). Packing Sensor Pada Pipa.....	27
Gambar. 3.4(b). Packing Laser Pointer Pada Pipa	27
Gambar. 3.4(c). Rangkaian Dasar Sensor LDR	38
Gambar. 3.5(a). IC 74LS02	32
Gambar. 3.5(b). Rangkaian Sensor Cahaya Lengkap	33
Gambar. 3.5(c). Hubungan LPT 1 dan Sensor.....	35
Gambar. 3.6. Diagram Alir Sistem	36
Gambar. 3.7(a). Diagram Alir Aplikasi Program Form Utama.....	40
Gambar. 3.7(b). Diagram Alir Aplikasi Program Saat Program Mulai Menghitung	41
Gambar. 3.7(c). Diagram Alir Aplikasi Program Form Data dan Form Grafik..	42
Gambar. 3.7(d). Diagram Alir Aplikasi Program Cetak.....	43
Gambar. 3.8(a). Komponen Pada <i>Visual Basic</i>	47
Gambar. 3.8(b). Mengatur Property ADODC.....	47
Gambar. 3.8(c). Menentukan Lokasi Dimana Tabel Berada	48
Gambar. 3.8(d).Memasukkan Perintah SQL	49
Gambar. 3.9(a). Desain Form Utama	50

Gambar. 3.9(b). Desain Form Data	5
Gambar. 3.9(c). Desain Form Grafik.....	54
Gambar. 3.9(d). Desain Form Tanya.....	56
Gambar. 3.9(e). Desain Form Login.....	58
Gambar. 3.10(a). Report Volume	60
Gambar. 3.10(b). Report Volume Per Jam.....	60
Gambar. 3.10(c). Report Volume Per Bulan.....	60
Gambar. 3.11(a). Form Utama.....	62
Gambar. 3.11(b). Form Login.....	62
Gambar. 3.11(c). Form Data.....	63
Gambar. 3.11(d). Form Grafik Volume Kendaraan	64
Gambar. 3.11(e). Form Tanya Cetak Data.....	65
Gambar. 3.11(f). Form Tanya Hapus Data.....	65
Gambar. 4.1. Diagram Percobaan Alat.....	69
Gambar. 4.2. Tabel DataVolume Kendaraan	70
Gambar. 4.3(a) Grafik Volume Kendaraan Golongan	71
Gambar. 4.3(b) Grafik Volume Kendaraan Golongan Per Bulan.....	71
Gambar. 4.3(c) Report Volume Kendaraa Per Hari.....	73
Gambar. 4.3(d) Report Volume Per Jam.....	73
Gambar. 4.3(e) Report Volume Per Jam.....	74

ABSTRAKSI

Jumlah pengguna jalan tol saat ini mengalami peningkatan, hal ini menyebabkan arus lalu-lintas menjadi sangat padat. Selama ini penghitungan tentang jumlah kendaraan yang melintas di jalan tol hanya di lakukan beberapa kali saja dalam setahun, sehingga volume lalu-lintas kendaraan yang melintas tidak dapat di ketahui secara cepat. Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk merancang alat penghitung volume lalu-lintas pada jalan tol berdasarkan jenis atau golongan kendaraan berbasis PC.

Dalam perancangan alat ini dirancang untuk menghitung kendaraan pada dua buah gerbang Tol. Pada gerbang tol I akan ditempatkan 2 (dua) buah sensor, dan 4 (empat) buah sensor pada gerbang tol II untuk mendeteksi kendaraan yang lewat. Selanjutnya data yang diperoleh dari sensor akan dikirim menggunakan port paralel dan diproses oleh PC dengan menggunakan program Visual Basic 6.0.

Data yang diproses selanjutnya akan disimpan dalam database sehingga dapat dilihat sewaktu-waktu dan hasilnya dapat dicetak. Dalam sistem ini juga dilengkapi dengan tampilan grafik volume kendaraan per hari dan per bulan.

Dengan penelitian ini, akhirnya dapat disimpulkan bahwa alat ini hanya bisa diterapkan pada gerbang tol yang memiliki dua pintu masuk yang terbagi menjadi pintu golongan I, pintu golongan IIA, IIB dan data dapat tersimpan dengan baik dan dapat dilihat dengan mudah, baik data perhari, perbulan, maupun data hari ataupun bulan sebelumnya yang hasilnya dapat dicetak.

Kata kunci : Sensor, Volume, Visual Basic 6.0, Port Pararel