

**PENGHITUNG JUMLAH MOBIL MENGGUNAKAN PENGOLAHAN
CITRA DIGITAL DENGAN INPUT VIDEO DIGITAL**

SKRIPSI



disusun oleh

Mawaddah Aynurrohmah

09.11.3337

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

**PENGHITUNG JUMLAH MOBIL MENGGUNAKAN PENGOLAHAN
CITRA DIGITAL DENGAN INPUT VIDEO DIGITAL**

Skripsi

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Mawaddah Aynurrohmah

09.11.3337

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2013**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Penghitung Jumlah Mobil Menggunakan Pengolahan Citra Digital
Dengan Input Video Digital**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mawaddah Aynurrohmah

09.11.3337

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada tanggal 1 Oktober 2012

Dosen Pembimbing,



Andi Sunyoto, M.KOM

NIK : 190302052

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Penghitung Jumlah Mobil Menggunakan Pengolahan Citra Digital Dengan
Input Video Digital**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mawaddah Aynurrohmah

09.11.3337

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Januari 2013

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Andi Sunyoto, M.Kom

NIK : 190302052

Krisnawati S.Si, MT

NIK : 190302038

Dony Arivus, M.Kom

NIK : 190302128

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 18 Januari 2013

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.

NIK. 190302001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, 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.

Yogyakarta, 17 Januari 2013

Mawaddah Aynurrohmah

09.11.3337

HALAMAN MOTTO

“Allah akan selalu bersama hambanya dalam keadaan apapun, asalkan hambaNya tetap berdoa dan mengingat Allah” (Bapak_Q)

“Berusahalah menjadi manusia yang bermanfaat untuk orang lain di setiap langkah kakimu” (AeyNhure)

“Allah tidak akan membiarkan luka dihatimu menjadi sebuah jurang masadepanmu, yakinlah Allah telah menyediakan kebahagiaan sebagai pengganti luka hatimu” (AeyNhure)

“Doa seorang Ibu adalah salah satu jembatan menuju kesuksesan, maka mintalah restu Ibu di setiap langkah kakimu” (HilMan)

“Allah akan selalu menunjukkan keadilan bagi setiap hambaNya, berdoalah mohon keadilan bagi orang-orang yang telah dholim pada kita” (Ummie_Q)

*“Try not to become a man of success, but rather try to become a man of value”
(Albert Einstein)*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- Allah SWT yang telah mencurahkan segala Rahmat, Petunjuk dan RidhoNya hingga skripsi ini dapat selesai. Hanya padaMu Ya Allah hamba memohon dan bergantung.
- Bapak .. Umi .. yang selalu memberikan kasih sayang, suport, cinta, serta doa yang tiada henti. Maafin adek ya bapak .. umi .. adek belum bisa membalas semua yang dah bapak umi kasih. Adek selalu buat bapak umi marah, kecewa, hanya karena kesenangan sesaat. Adek akan bahagiain bapak umi .. ALWAYS LUPH U bapak .. umi
- Bapak Andi Sunyoto, M.Kom. terima kasih atas semua ide, support, dan bimbinganya pak ..
- Kaka-Q Moh. Burhanuddin Hilman. Makasih mas, atas semua bimbinganya, semangat, dan idenya, serta doanya. Maafin adek, adek selalu merepotkan, kadang putus asa, n bikin marah terus. Moga Allah selalu memberikan mas rejeki dan kebahagiaan. Qt sama-sama buat bapak umi bahagia yah mas..
- Om Kecil, Tante Ufik, Adek Talitha, Adek Bagas. Makasih atas semua bantuanya. Moga Allah membalas semua kebaikan om n tante, moga rejekinya lancar. Moga proyek om lancar. Talita, bagas .. jadi anak yang sukses yah. Belajar yang rajin, buat ayah n ibu bangga.

- Bie_Cu, makasih ya bie buat semua bantuanya, semangat, n kenangan2 yang ada .. cepet kelarin kuliahnya ,, tetep semangat ya bie. U n Mee together forever (22 April 2010)
- Sahabatq “Erwin Ernawati”, “Amalia Khasanah”, “Elyana Diah.P.” makasih atas mua bantuanya, semangatnya saat aq down, makasih selalu ada saat aq down. Moga persahabatan ini selalu hidup mpe kapanpun.
- Temen-temen “Genjreng” .. Pipit, Maya, Viony, Dwi, Laily, Shanti.. thank’s yah jeng, buat mua kenangan n semangatx.. moga qt tetep “genjreng” yah .. ☺
- Mahasiswa S1 TI angkatan 2009 kelas K .. makasih guys atas mua kebersamaan, dukungan, n bantuan kalian mua .. SUCCESS for ALL
- Pembaca laporan skripsi yang budiman.

By : “AeyNhure”

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur senantiasa penyusun panjatkan kepada Allah SWT. Yang telah memberikan begitu banyak rahmat, karunia, petunjuk, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik walaupun disadari masih banyak sekali kekurangan yang itu semua tidak lepas karena keterbatasan penyusun.

Adapun Laporan Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan Skripsi ini penyusun banyak mendapatkan bantuan dari beberapa pihak. Untuk itu penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Bapak Andi Sunyoto, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan selama proses penyusunan Laporan Skripsi ini hingga selesai.
2. Bapak Prof. Dr. M Suyanto, MM, Ph.D selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

4. Tim Penguji, segenap Dosen dan Karyawan STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan dukungan moralnya.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan Laporan Skripsi ini.

Penyusun berharap semoga amal baik semuanya dapat menjadi amal ibadah yang diridhoi Allah SWT. Amin.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan yang tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan penyusun sendiri. Kritik dan saran yang bersifat membangun guna mencapai kesempurnaan akan selalu penyusun harapkan sehingga dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri, serta bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan.

Dalam hal ini, penyusun juga memohon maaf kepada semua pihak jika dalam penyusunan Laporan Skripsi ini terdapat kesalahan atau hal-hal yang kurang berkenan.

Akhirnya, hanya dengan berdo'a dan memohon ridho Allah penyusun berharap Laporan Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 3 Januari 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman

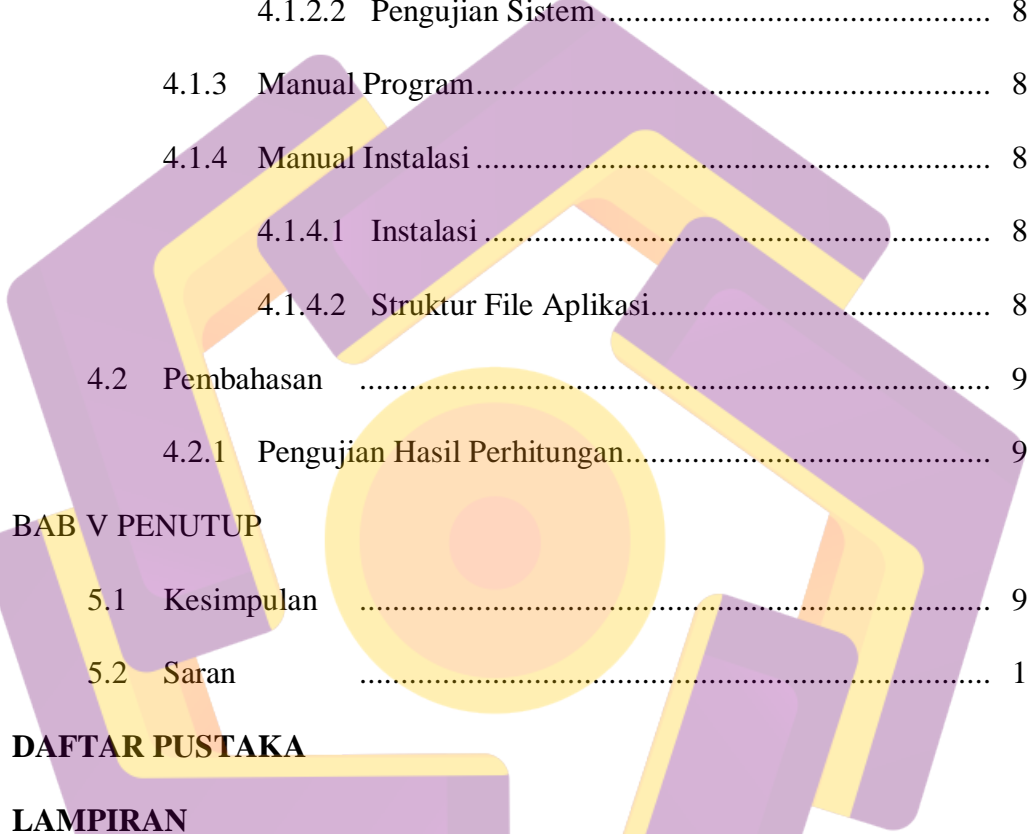
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	8

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Landasan Teori	10
2.1.1	Citra Digital (<i>Digital Image</i>)	10
2.1.1.1	Format Data Citra Digital	11
2.1.1.1.1	Citra Biner (Monokrom).....	12
2.1.1.1.2	Citra Skala Keabuan (<i>Gray Scale</i>) ...	13
2.1.1.1.3	Citra Warna (<i>True Color</i>)	13
2.1.1.1.4	Citra Warna Berindeks	14
2.1.1.2	Teknik Pengolahan Citra.....	14
2.1.1.3	Teknik Pengambilan Citra	15
2.1.1.4	BMP (<i>Windows Bitmap</i>)	16
2.1.1.5	AForge.Net.....	16
2.1.2	Image Processing dan Computer Vision	17
2.1.2.1	Pengertian Image Processing	17
2.1.2.2	Definisi Computer Vision	17
2.1.2.2.1	Elemen-Elemen Computer Vision....	18
2.1.3	Segmentasi Citra	19
2.1.3.1	Tresholding Citra.....	19
2.1.3.1.1	Metode Tresholding.....	20
2.1.4	Perangkat Pendukung	22
2.1.4.1	Webcam (Kamera).....	22
2.1.5	Konsep Basis Data	23
2.1.5.1	Pengolahan Basis Data	24

2.1.5.1.1	Unsur-unsur Basis Data	24
2.1.5.2	Entity Relationship Diagram.....	26
2.1.5.3	Simbol – simbol ERD	27
2.1.6	Tinjauan Perangkat Lunak.....	28
2.1.6.1	C# (C Sharp).....	28
2.1.6.1.1	Sejarah C#.....	28
2.1.6.1.2	Kelebihan Bahasa C#.....	28
2.1.6.2	Microsoft Access 2007	29
2.1.6.2.1	Fitur-fitur Microsoft Access.....	30
2.1.6.2.2	Kelebihan dan Kekurangan.....	31
2.1.6.2.3	Bidang Kerja Microsoft Access 2007	31
2.2	Tinjauan Umum.....	35
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1	Analisis Sistem.....	37
3.1.1	Analisis Kelemahan Sistem.....	38
3.1.1.1	Identifikasi Masalah.....	39
3.1.1.2	Identifikasi Penyebab Masalah.....	39
3.1.1.3	Alternatif Solusi.....	40
3.1.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	41
3.1.2.1	Kebutuhan Fungsional	42
3.1.2.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	42
3.1.2.2.1	Analisis Pengguna	42
3.1.2.2.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	43

3.1.2.2.3	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	44
3.1.2.2.4	Analisis Library.....	45
3.1.3	Analisis Kelayakan Sistem	45
3.1.3.1	Kelayakan Teknologi.....	46
3.1.3.2	Kelayakan Hukum.....	46
3.1.3.3	Kelayakan Operasional	46
3.2.	Perancangan Sistem.....	47
3.2.1	Perancangan Proses	48
3.2.1.1	Sistem Flowchart.....	48
3.2.1.2	Data Flow Diagram.....	53
3.2.2	Perancangan Database	56
3.2.2.1	Entity Relationship Diagram (ERD).....	57
3.2.3	Perancangan Interface	59
3.2.3.1	Perancangan Struktur.....	59
3.2.3.2	Perancangan Layout.....	60
3.3	Proses Capture Image	61
3.3.1	Grayscaleing	61
3.3.2	Tresholding	62
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		
4.1	Implementasi	65
4.1.1	Lingkungan Pengembang	78
4.1.1.1	Perangkat Lunak.....	78
4.1.1.2	Perangkat Keras.....	79



4.1.2	Pengujian Program dan Sistem	79
4.1.2.1	Pengujian Program	79
4.1.2.1.1	Black Box Testing	79
4.1.2.1.2	White Box Testing.....	81
4.1.2.2	Pengujian Sistem	82
4.1.3	Manual Program.....	85
4.1.4	Manual Instalasi	88
4.1.4.1	Instalasi	88
4.1.4.2	Struktur File Aplikasi.....	88
4.2	Pembahasan	96
4.2.1	Pengujian Hasil Perhitungan.....	96
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	100
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Skala Keabuan.....	12
Tabel 3.1	Pelaku Sistem Manual	43
Tabel 3.2	Pelaku Sistem yang Baru	43
Tabel 3.3	Analisis Library.....	45
Tabel 3.4	Tabel Flowchart dan Keterangananya.....	49
Tabel 3.5	Tabel Data Flow Diagram dan Keterangananya.....	54
Tabel 3.6	Tabel ERD dan Keterangananya.....	57
Tabel 4.1	Implementasi Perangkat Lunak.....	78
Tabel 4.2	Implementasi Perangkat Keras.....	79
Tabel 4.3	Tabel Pengujian Black Box Testing.....	80
Tabel 4.4	Hasil Response Pengguna	84
Tabel 4.5	Tabel Hasil Perhitungan.....	97

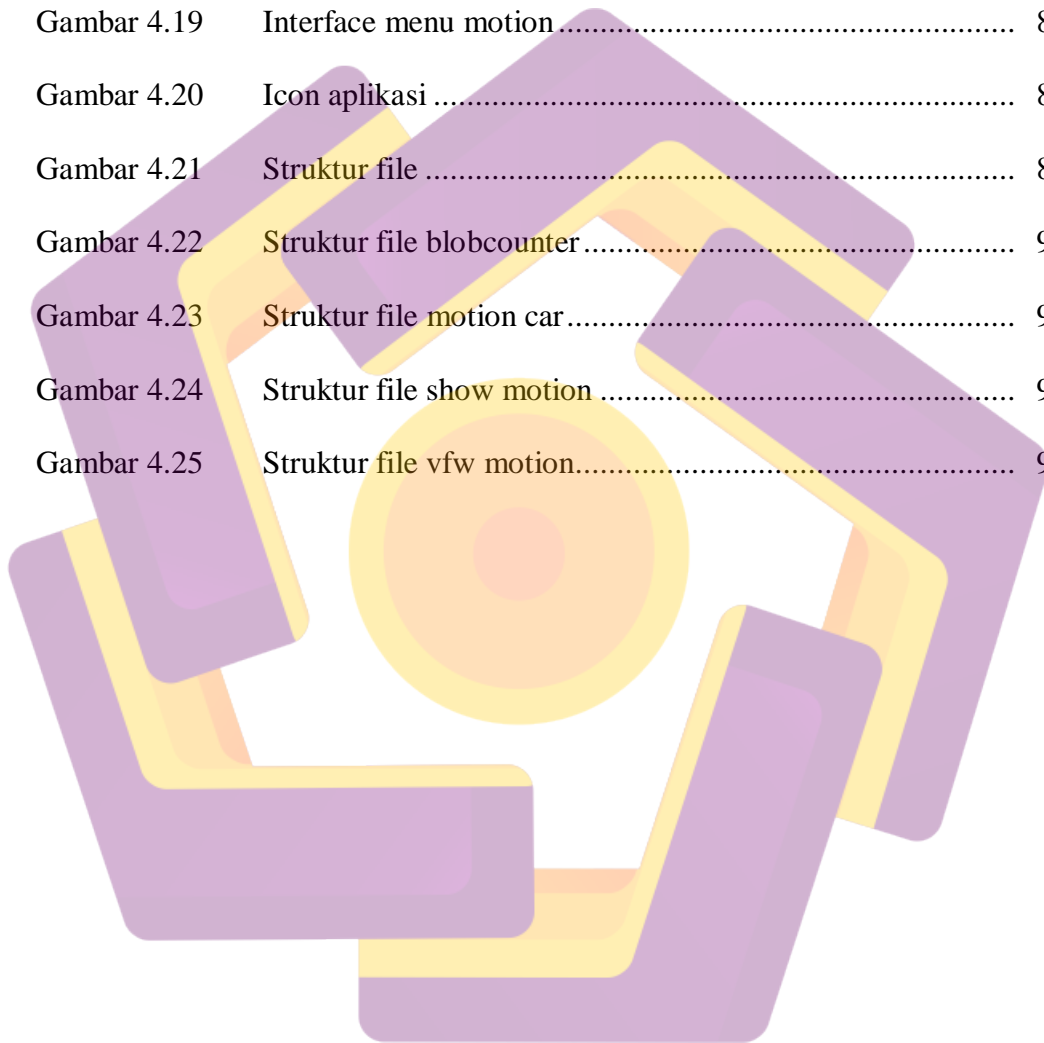
DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1	Diagram Pengolahan Citra.....	11
Gambar 2.2	Contoh Citra Biner.....	12
Gambar 2.3	Komposisi Warna <i>Grayscale</i>	13
Gambar 2.4	Komposisi Warna RGB	14
Gambar 2.5	Kombinasi Pengolahan Citra dan Pengenalan pola.....	18
Gambar 2.6	Contoh Partisi Histogram.....	21
Gambar 2.7	Kamera (<i>webcam</i>).....	23
Gambar 2.8	Tampilan Microsoft Access 2007.....	30
Gambar 2.9	Bidang kerja Access 2007.....	32
Gambar 2.10	Tampilan menu tombol office	32
Gambar 2.11	Quick Access Toolbar.....	33
Gambar 2.12	Tampilan title bar	33
Gambar 2.13	Tampilan ribbon bar	33
Gambar 2.14	Tampilan panel navigasi	34
Gambar 2.15	Tampilan status bar.....	34
Gambar 2.16	Tampilan object database.....	35
Gambar 3.1	Algoritma penghitung jumlah mobil	50
Gambar 3.2	Flowchart pelacakan obyek.....	51
Gambar 3.3	Data Flow Diagram Level 0.....	54
Gambar 3.4	Data Flow Diagram Level 1	55

Gambar 3.5	Data Flow Diagram Level 2 proses 4	56
Gambar 3.6	Entity Relationship Diagram penghitung jumlah mobil	58
Gambar 3.7	Perancangan Struktur	59
Gambar 3.8	Halaman Index	60
Gambar 3.9	Proses capture hingga pengolahan citra	61
Gambar 3.10	Image dalam RGB	62
Gambar 3.11	Image dalam <i>Grayscale</i>	62
Gambar 3.12	Image dalam <i>Grayscale</i>	63
Gambar 3.13	Image dalam Treshold	63
Gambar 4.1	Interface Menu File > Open	66
Gambar 4.2	Interface File > Open JPEG	67
Gambar 4.3	Interface File > Open MJPEG	68
Gambar 4.4	Interface File > Open local device	73
Gambar 4.5	Tampilan membuat database di Microsoft Access 2007	71
Gambar 4.6	Tabel Frame	74
Gambar 4.7	Tabel Treshold	74
Gambar 4.8	Tabel Perhitungan	75
Gambar 4.9	Tabel Kendaraan	75
Gambar 4.10	Layar tujuan impor basis data	76
Gambar 4.11	Layar specify table or copy	77
Gambar 4.12	Layar select source table and views	77
Gambar 4.13	Impor basis data yang berhasil	78
Gambar 4.14	Hasil white box testing	82

Gambar 4.15	Interface open file	85
Gambar 4.16	Interface open JPEG URL.....	86
Gambar 4.17	Interface open MJPEG URL	86
Gambar 4.18	Interface open local device	87
Gambar 4.19	Interface menu motion	87
Gambar 4.20	Icon aplikasi	88
Gambar 4.21	Struktur file	89
Gambar 4.22	Struktur file blobcounter	90
Gambar 4.23	Struktur file motion car	92
Gambar 4.24	Struktur file show motion	94
Gambar 4.25	Struktur file vfw motion.....	96



INTISARI

Perkembangan teknologi transportasi yang semakin hari semakin pesat menyebabkan jumlah kendaraan di jalan raya semakin padat dan sering mengalami hambatan. Salah satu perkembangan transportasi di jalan raya seperti kendaraan bermotor dan tidak bermotor. Jalan raya adalah sarana yang setiap hari digunakan sebagai jalur untuk menuju ke tempat tujuan, belakangan ini mengalami hambatan dikarenakan jumlah kendaraan yang semakin padat.

Salah satu penyebab kemacetan adalah cara yang digunakan pihak terkait dalam melakukan proses perhitungan mobil yang masih manual. Selain itu dengan cara manual, pihak terkait juga menggunakan alat sensor. Namun dengan menggunakan alat detector, proses perhitungan kurang efektif dikarenakan tidak dapat menghitung mobil yang berjalan secara berdampingan ataupun berlawanan arah, dan juga membutuhkan biaya yang besar.

Berdasarkan uraian diatas, maka dibutuhkan aplikasi perangkat lunak yang dapat menghitung jumlah mobil yang melintas di jalan tol menggunakan webcam yang nantinya bekerja berdasarkan inputan berupa video digital yang diproses dengan menggunakan pengolahan citra digital. Aplikasi ini dapat melakukan proses perhitungan mobil baik yang bejalan secara berdampingan ataupun mobil yang berjalan berlawanan arah.

Kata Kunci : Webcam, Image Processing, Video Digital

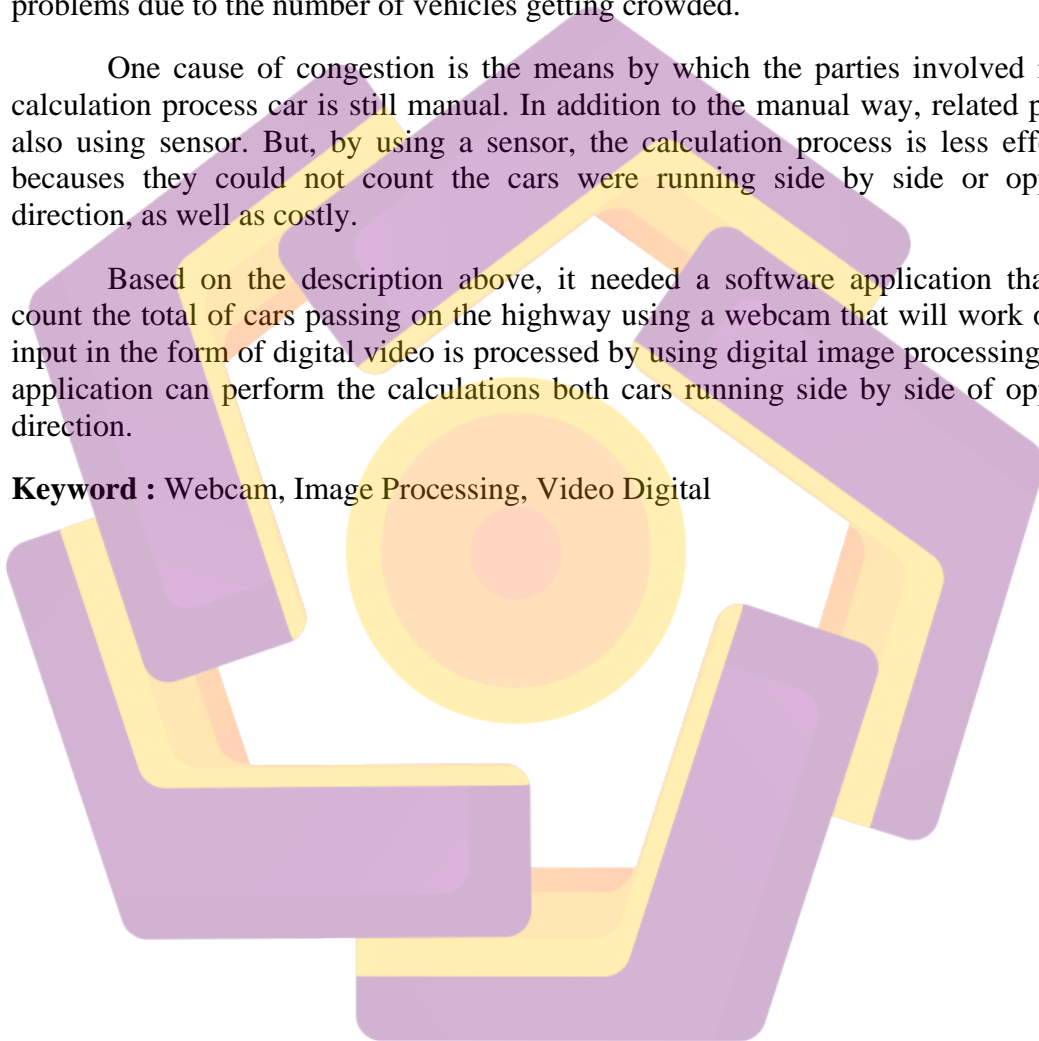
ABSTRACT

The development of transportation technology is increasing rapidly cause yhe total of vehicle on the road congested and often experience barriers. On the development of highways such as motor vehicle and non motorized. Highways each day is a tool that is used as a route to get to their destination, these days have problems due to the number of vehicles getting crowded.

One cause of congestion is the means by which the parties involved in the calculation process car is still manual. In addition to the manual way, related parties also using sensor. But, by using a sensor, the calculation process is less effective because they could not count the cars were running side by side or opposite direction, as well as costly.

Based on the description above, it needed a software application that can count the total of cars passing on the highway using a webcam that will work on the input in the form of digital video is processed by using digital image processing. This application can perform the calculations both cars running side by side of opposite direction.

Keyword : Webcam, Image Processing, Video Digital



ABSTRACT

The development of transportation technology is increasing rapidly cause yhe total of vehicle on the road congested and often experience barriers. On the development of highways such as motor vehicle and non motorized. Highways each day is a tool that is used as a route to get to their destination, these days have problems due to the number of vehicles getting crowded.

One cause of congestion is the means by which the parties involved in the calculation process car is still manual. In addition to the manual way, related parties also using sensor. But, by using a sensor, the calculation process is less effective because they could not count the cars were running side by side or opposite direction, as well as costly.

Based on the description above, it needed a software application that can count the total of cars passing on the highway using a webcam that will work on the input in the form of digital video is processed by using digital image processing. This application can perform the calculations both cars running side by side of opposite direction.

Keyword : Webcam, Image Processing, Video Digital

