

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN APLIKASI KAPASITAS JALAN INDONESIA
(SIMPANG BERSINYAL & RUAS JALAN PERKOTAAN)
BERDASARKAN MKJI 1997 BERBASIS ANDROID**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Sains
Terapan Pada Program Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Diajukan Oleh :

MUHAMAD MASRUCHAN

Notar : 15.1.0251

PROGRAM STUDI

DIPLOMA IV MANAJEMEN KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TAHUN 2019

SKRIPSI
RANCANG BANGUN APLIKASI KAPASITAS JALAN INDONESIA
(SIMPANG BERSINYAL & RUAS JALAN PERKOTAAN)
BERDASARKAN MKJI 1997 BERBASIS ANDROID

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Gelar Sarjana Sains
Terapan Pada Program Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Diajukan Oleh :

MUHAMAD MASRUCHAN

Notar : 15.1.0251

PROGRAM STUDI
DIPLOMA IV MANAJEMEN KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL 2019

SKRIPSI
RANCANG BANGUN APLIKASI KAPASITAS JALAN INDONESIA
(SIMPANG BERSINYAL & RUAS JALAN PERKOTAAN)
BERDASARKAN MKJI 1997 BERBASIS ANDROID

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Sains
Terapan pada Program Studi Diploma IV Manajemen Keselamatan
Transportasi Jalan

Oleh :

MUHAMAD MASRUCHAN
Notar : 15.1.0251

Telah Disetujui untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pembimbing I



Edi Purwanto, ATD., MT
NIP. 196880207 199003 1 012

Tanggal : 26 Juli 2019.....

Pembimbing II



Riyanto, ST., M. Eng
NIDN. 06040117801

Tanggal : 25 Juli 2019.....

SKRIPSI
RANCANG BANGUN APLIKASI KAPASITAS JALAN INDONESIA
(SIMPANG BERSINYAL & RUAS JALAN PERKOTAAN)
BERDASARKAN MKJI 1997 BERBASIS ANDROID

Dipersiapkan dan disusun oleh :

MUHAMAD MASRUCHAN
Notar : 15.1.0251

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 31 Juli 2019

Susunan Dewan Penguji

Ketua Sidang



Edi Purwanto, ATD., MT
NIP. 19680207 199003 1 012

Penguji I



DR. Saroso
NIP. 19540323 197803 1 010

Penguji II



Djarot Suradji, S.IP., MM
NIP. 19580725 198703 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma IV
Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



Hanendyo Putro, A.TD., M.T
NIP. 19700519 199301 1 001

PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Jika di kemudian hari terbukti bahwa skripsi saya merupakan hasil jiplakan maka saya bersedia untuk menanggalkan gelar Sarjana Sains Terapan yang saya peroleh.

Tegal, 19 Juli 2019

Muhamad Masruchan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Masruchan
Notar : 15.1.0251
Program Studi : Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan
Jenis Karya : Skripsi

Demi penembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (None-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**RANCANG BANGUN APLIKASI KAPASITAS JALAN INDONESIA
(SIMPANG BERSINYAL & RUAS JALAN PERKOTAAN)
BERDASARKAN MKJI 1997 BERBASIS ANDROID**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 19 Juli 2019

Yang Menyatakan

Muhamad Masruchan

PERSEMBAHAN



Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu

Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah, dan Tuhanmulah yang maha mulia

Yang mengajar manusia dengan pena,

Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya (QS: Al-'Alaq 1-5)

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan ? (QS: Ar-Rahman 13)

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS : Al-Mujadilah 11)

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia, dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman bagiku, yang telah memberi warna-warni kehidupanku. Kubersujud dihadapan Mu,

Engaku berikan aku kesempatan untuk bisa sampai

Di penghujung awal perjuanganku

Segala Puji bagi Mu ya Allah,

Alhamdulillah..Alhamdulillah..Alhamdulillahirobbil'alamin..

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Lantunan Al-fatimah beriring Shalawat dalam silahku merintih, menadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terima kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ayahanda dan Ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada didepanku,, Ayah,.. Ibu...terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.. dalam hidupmu demi hidupku kalian ikhlas mengorbankan segala perasaan tanpa kenal lelah, dalam lapar berjuang separuh nyawa hingga segalanya.. Maafkan anakmu Ayah,,, Ibu,, masih saja ananda menyusahkanmu..

Dalam silah di lima waktu mulai fajar terbit hingga terbenam.. seraya tangaku menadah".. ya Allah ya Rahman ya Rahim... Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjagaku,, mendidikku,, membimbingku dengan baik,, ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka nanti dari panasnya sengat hawa api nerakamu..

Untukmu Ayah (Muslih),,,Ibu (Puji Rahmawati)...Terimakasih....

Dalam setiap langkahku aku berusaha mewujudkan harapan-harapan yang kalian impikan didiriku, meski belum semua itu kuraih' insyallah atas dukungan doa dan restu semua mimpi itu kan terjawab di masa penuh kehangatan nanti.

Kepada kedua adikku tercinta, Rizka Husna Aprillina dan Alva Rahma Ashifa yang selalu menjadi alasanku untuk selalu semangat dan berjuang hingga titik ini hingga nanti, maafkan masmu ini belum bisa menjadi mas yang baik buat kalian, tapi mas janji mas akan selalu berusaha menjadi mas yang baik buat kalian.

"Hidupku terlalu berat untuk mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain.

"Tak ada tempat terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat-sahabat terbaik"..

Terimakasih kuucapkan Kepada Teman sejawat Saudara seperjuangan Manajemen Keselamatan Transortasi Jalan angkatan V'

"Tanpamu teman aku tak pernah berarti,,tanpamu teman aku bukan siapa-siapa yang takkan jadi apa-apa"

kalian adalah saudara bagiku!!

Terimakasih juga kepada semua pihak yang telah berperan penting dalam proses pembuatan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

ABSTRAK

Untuk mengetahui kinerja atau tingkat pelayanan lalu lintas yang nantinya akan menjadi dasar untuk pengambilan kebijakan sistem pengaturan lalu lintas diperlukan survei lalu lintas. Pelaksanaan survei lalu lintas harus berdasarkan pedoman yang ada, di Indonesia pedoman pelaksanaan survei lalu lintas ada pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997. Hingga kini pelaksanaan survei lalu lintas khususnya survei untuk mengetahui kinerja simpang bersinyal, dan jalan perkotaan masih menggunakan cara manual dan kurang efisien. Dan tentunya dengan cara yang manual dan kurang efisien tersebut memungkinkan waktu untuk mencatat hasil perhitungan, mengumpulkan data, dan untuk menghitung data hasil survei membutuhkan waktu yang tidak sebentar ketika melakukan kegiatan survei.

Dengan adanya berbagai kekurangan ataupun kesalahan yang terjadi, alangkah baiknya sistem manual yang ada dikembangkan menjadi sistem informasi digital yang lebih efisien dan mempermudah surveyor ketika melakukan survei dan pengolahan data survei. Aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia (simpang bersinyal & ruas jalan perkotaan) berdasarkan MKJI 1997 berbasis android adalah suatu aplikasi bertujuan khusus untuk menghitung kinerja ruas simpang bersinyal dan ruas jalan perkotaan. Proses rancang bangun aplikasi ini menggunakan metode *research and development*. Berdasarkan hasil uji *black box*, uji validasi ahli dan uji *usability*, aplikasi ini sudah dapat digunakan untuk melakukan survei lalu lintas di lapangan.

Kata Kunci : Survei Lalu Lintas, MKJI 1997, Aplikasi Android, *Research & Development*, *Black Box Testing*, *Usability Testing*.

ABSTRACT

To find out the performance or level of traffic services that will be become the basic for make a policy in the traffic management systems, the traffic surveys are needed to be done. The implementation of traffic surveys must be based on regulation, in Indonesia the regulation for conducting traffic surveys are including in the Indonesian Highway Capacity Manual 1997. Until now the implementation of traffic surveys, especially surveys to determine the performance of signal control at intersections, and urban roads still use manual and inefficient methodes. It's mean that to record the results of calculations, collecting data, and to calculate results data of survey will be taken a long time when conducting survey activities.

With the present of various weakness or errors that occur, it would be better if the existing manual system is developed into a more efficient digital information system and makes it easier for surveyors when conducting survey and processing survey data. The Kapasitas Jalan Indonesia Application (signalized intersection & urban road section) based on Indonesian Highway Capacity Manual 1997 based on android is a special purpose application for calculating the performance of signalized intersections and urban roads. The process of designing this application uses research and development methodes . Based on the results of the black box testing, professional validation testing and usability testing , this application can be used to conduct traffic surveys in the field.

Keywords: *Traffic Survey, MKJI 1997, Android Application, Research & Development, Black Box Testing , Usability Testing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang sudah memberi taufik, hidayah, serta inayahnya sehingga Kita semua masih bisa beraktivitas sebagaimana seperti biasanya. Tidak lupa sholawat serta salam senantiasa diberikan untuk junjungan Nabi besar, Nabi Muhammad SAW yang telah memimpin umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang hingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul "**RANCANG BANGUN APLIKASI KAPASITAS JALAN INDONESIA (SIMPANG BERSINYAL & RUAS JALAN PERKOTAAN) BERDASARKAN MKJI 1997 BERBASIS ANDROID**". Sehubungan dengan itu, Penulis mengucapkan terimakasih dan penuh rasa hormat kepada:

1. Bapak Syafek Jamhari, M.Pd., selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Hanendyo Putro ATD. M.T selaku Kepala Program Studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan.
3. Bapak Edi Purwanto ATD. M.T selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Riyanto, ST., M. Eng selaku dosen pembimbing II
5. Rekan-rekan DIV MKTJ angkatan IV serta kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.
6. Muhammad Arief Kurniawan selaku teman sekamar yang selalu memberikan dukungan tak henti hentinya sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Akhirnya, dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga kami mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Tegal, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILTAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1. Tujuan Penelitian	4
2. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup.....	5
F. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997	8

B. Survei Lalu Lintas.....	16
C. Volume Lalu Lintas.....	17
D. Tingkat Pelayanan (kinerja Jalan).....	18
E. Android.....	20
F. App Inventor.....	20
G. Google Drive.....	21
H. Google Fusion Table.....	21
I. Pola Pikir.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Bagan Alir.....	23
B. Analisis Sistem.....	25
1. Planning.....	25
2. <i>Design</i>	31
3. <i>Coding</i>	32
4. Implementasi (<i>Implementation</i>).....	32
5. <i>Testing</i>	32
C. Jadwal Kegiatan Penelitian Skripsi.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A. Hasil Penelitian.....	41
1. Perancangan Aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia.....	41
2. Implementasi Aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia.....	50
3. Pengujian Aplikasi.....	61
B. Pembahasan.....	77
BAB V PENUTUP.....	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA	81
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Kapasitas Dasar (Co)	12
Tabel 1. 2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FCw).....	13
Tabel 1. 3	Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp)	14
Tabel 1. 4	Jalan dengan bahu	14
Tabel 1. 5	Jalan dengan kerb	15
Tabel 1. 6	Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs).....	16
Tabel 1.7	Tingkat pelayanan simpang	18
Tabel 1. 8	Tingkat Pelayanan Jalan.....	19
Tabel 3. 2	Perhitungan Skor.....	36
Tabel 3. 3	Interpretasi Skor	36
Tabel 3. 4	Jadwal Kegiatan Penelitian Skripsi.....	40
Tabel 4. 1	Perancangan isi database	45
Tabel 4. 2	Data yang diproses untuk menghitung kapasitas simpang tiga bersinyal.....	63
Tabel 4. 3	Hasil perhitungan kapasitas simpang tiga bersinyal di program Ms Excel	63
Tabel 4. 4	Hasil perhitungan kapasitas simpang tiga bersinyal didalam aplikasi64	
Tabel 4. 5	Data yang diproses dalam perhitungan kapasitas simpang empat bersinyal.....	64
Tabel 4. 6	Hasil perhitungan kapasitas simpang empat bersinyal dalam program Ms Excel	64
Tabel 4. 7	Hasil perhitungan kapasitas simpang empat bersinyal didalam aplikasi	65
Tabel 4. 8	Data yang diproses untuk perhitungan kapasitas jalan Perkotaan..	65
Tabel 4. 9	Hasil perhitungan kapasitas jalan perkotaan di program Ms Excel .	65
Tabel 4. 10	Hasil perhitungan kapasitas jalan perkotaan di dalam aplikasi.....	66
Tabel 4. 11	Hasil Uji Validitas Fom Validasi Ahli Materi	67
Tabel 4. 12	Hasil Uji Relabilitas Form Validasi Ahli Materi.....	68
Tabel 4. 13	<i>Contoh Isian Kuesioner Validasi Ahli Materi</i>	68
Tabel 4. 14	Hasil validasi ahli materi.....	69

Tabel 4. 15 Hasil Uji Validitas Form Validasi Ahli Media.....	71
Tabel 4. 16 Hasil Uji Reliabilitas Form Validasi Ahli Media	71
Tabel 4. 17 Contoh Isian Form Validasi Ahli Media	72
Tabel 4. 18 Hasil Validasi Ahli Media.....	73
Tabel 4. 19 Perhitungan SUS Skor	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Pola Pikir Penelitian	22
Gambar 3. 1	Bagan Alir Penelitian	24
Gambar 3. 2	Grafik percentile rank terhadap SUS Skor	39
Gambar 4. 1	Activity Diagram Menu Utama.....	41
Gambar 4. 2	<i>Activity Diagram</i> Menu Counter.....	42
Gambar 4. 3	Activity Diagram subMenu Database.....	42
Gambar 4. 4	Activity Diagram Menu Kapasitas Simpang Tiga Bersinyal.....	43
Gambar 4. 5	Activity Diagram Menu Kapasitas Simpang empat Bersinyal.....	43
Gambar 4. 6	Activity Diagram Menu Kapasitas Perkotaan	44
Gambar 4. 7	Activity Diagram Menu Petunjuk Aplikasi.....	44
Gambar 4. 8	Activity Diagram Menu Info Aplikasi	44
Gambar 4. 9	Activity Diagram Menu Keluar	45
Gambar 4. 10	Rancangan Splash Screen	46
Gambar 4. 11	Rancangan Menu Utama	46
Gambar 4. 12	Rancangan Menu E –Counter.....	47
Gambar 4. 13	Rancangan Manu Kapasitas Simpang Tiga Bersinyal	47
Gambar 4. 14	Rancangan Manu Kapasitas Simpang Empat Bersinyal	48
Gambar 4. 15	Rancangan Menu Tingkat Pelayanan Jalan.....	48
Gambar 4. 16	Rancangan Menu Petunjuk Aplikasi	49
Gambar 4. 17	Rancangan Menu Info Aplikasi.....	49
Gambar 4. 18	Tampilan tabel basis data pada google fusion table	50
Gambar 4. 19	Tampilan awal google console developer	51
Gambar 4. 20	Database E – Counting.....	52
Gambar 4. 21	Tampilan Icon Aplikasi KJI.....	52
Gambar 4. 22	Tampilan Splash Screen	53
Gambar 4. 23	Tampilan Menu Utama	54
Gambar 4. 24	Tampilan E – Counter	55
Gambar 4. 25	Tampilan Data Survey Tersimpan.....	55
Gambar 4. 26	Tampilan Kapasitas Simpang Tiga Bersinyal	56
Gambar 4. 27	Pelaporan Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Tiga Bersinyal.....	57

Gambar 4. 28 Tampilan Kapasitas Simpang Empat Bersinyal	58
Gambar 4. 29 Pelaporan Hasil Perhitungan Kapasitas Simpang Empat Bersinyal	58
Gambar 4. 30 Pelaporan Hasil Perhitungan Kapasitas Jalan Perkotaan	60
Gambar 4. 31 Tampilan Petunjuk Aplikasi.....	60
Gambar 4. 32 Tampilan Info Aplikasi.....	61
Gambar 4. 33 Sistem memunculkan pesan Data Survey Telah Tersimpan.....	62
Gambar 4. 34 Contoh Isian Form Uji Usability	75
Gambar 4. 35 Grafik precentile rank terhadap SUS Score.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Form Uji Usability Aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia	84
Lampiran 2	Lembar Angket Validasi Ahli Materi	85
Lampiran 3	Uji Validitas Form Validasi Ahli Materi.....	86
Lampiran 4	Hasil Validasi Ahli Materi	88
Lampiran 5	Lembar Angket Validasi Ahli Media.....	90
Lampiran 6	Uji Validitas Form Validasi Ahli Media	91
Lampiran 7	Hasil Validasi Ahli Media.....	93
Lampiran 8	Block App Inventor Aplikasi Kapasitas Jalan Indonesia.....	94
Lampiran 9	Hasil Usability Testing.....	114