

SKRIPSI

EVALUASI PEMASANGAN *COUNTDOWN TIMER* DITINJAU DARI KINERJA SIMPANG BERSINYAL

(Studi Kasus : Simpang Proliman dan Simpang Kejaksaan Kabupaten Sukoharjo)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Sains Terapan



Diajukan oleh :

ROHMANAJI
Notar : 16.I.0329

**PROGRAM STUDI D IV
MANAJEMEN KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020**

SKRIPSI
EVALUASI PEMASANGAN *COUNTDOWN TIMER*
DITINJAU DARI KINERJA SIMPANG BERSINYAL

(Studi Kasus : Simpang Proliman dan Simpang Kejaksanaan Kabupaten Sukoharjo)

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Sains Terapan



Diajukan oleh :

ROHMANAJI
Notar : 16.I.0329

PROGRAM STUDI D IV
MANAJEMEN KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**EVALUASI PEMASANGAN *COUNTDOWN TIMER* DITINJAU DARI
KINERJA SIMPANG BERSINYAL**

(Studi kasus : Simpang Proliman dan Simpang Kejaksaan Kabupaten Sukoharjo)

*EVALUATION OF COUNTDOWN TIMER INSTALLATION OF SIGNALLED
INTERSECTION PERFORMANCE*

*(Case study : Proliman Intersection and Kejaksaan Intersection in Sukoharjo
Regency)*

disusun oleh :

ROHMANAJI

16.I.0329

Telah disetujui oleh :

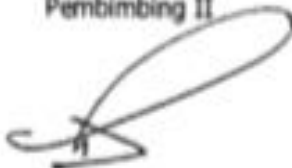
Pembimbing I



Naomi Srie K. S.Psi., M.Sc.
NIP : 198002022008122001

Tanggal : 19-8-2020

Pembimbing II



Dr. Rukman MM
NIP. 195909091981031002

Tanggal : 19-8-2020

HALAMAN PENGESAHAN
EVALUASI PEMASANGAN *COUNTDOWN TIMER* DITINJAU DARI
KINERJA SIMPANG BERSINYAL
(Evaluation Of Countdown Timer Installation Of Signaled Intersection
Performance)

Disusun oleh :

ROHMANAJI
16.I.0329

Telah dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada tanggal ...

Ketua Sidang

NAOMI SRIE K, S.Psi., M.Sc
NIP : 19800202 200812 2 001

Tanda Tangan



Penguji I

NUGROHO SUADI, A.TD., MT
NIP. 19571130 198001 1 001

Tanda Tangan



Penguji II

M. HERMAWAN, SH., MM
NIP.19700604 199603 1 002

Tanda Tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi Diploma IV
Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan



HANENDYO PUTRO, A.TD., MT
NIP. 19700519 199301 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ROHMANAJI

Notar : 16.I.0329

Program Studi : DIV MANAJEMEN KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul **EVALUASI PEMASANGAN *COUNTDOWN TIMER* DITINJAU DARI KINERJA SIMPANG BERSINYAL** lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW/Tugas Akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW/Tugas Akhir ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, Agustus 2020

Yang menyatakan,

Rohmanaji

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan yang maha Agung dan Maha pemurah yang telah memberikan kesehatan dan kemampuan sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Semoga atas takdir dan kehendak Nya saya bisa terus melangkah untuk meraih cita - cita yang saya inginkan.

Karya kecil ini saya persembahkan untuk keluarga besar KH. Abdul Ghofur (Alm) dan KH. Abdul Kholiq (Alm), terkhusus untuk Almarhum ayah saya Bp. Abdul Wahid yang tak pernah berhenti memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan tak lupa Ibu Masripah yang sudah berjuang mendidik, bimbingan, dan kebutuhan rohani dan materi yang tidak akan pernah terhingga sehingga saya bisa kuat dalam menjalani setiap hari - hari dengan penuh semangat.

Terimakasih saya ucapkan kepada para dosen Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat, terutama dosen pembimbing saya Bu Naomi Srie K, S.Psi., M.Sc dan Bp DR Rukman MM yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Rekan - rekan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang selalu ada dikala suka maupun duka , yang selalu memberikan motivasi satu sama lain. Rekan rekan yang merasakan manis dan pahitnya berada di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan sehingga saya menganggap kalian lebih dari sekedar teman melainkan keluarga sendiri.

Motto

“Nguluruk Tanpa Bala, Menang Tanpa Ngasorake, Sekti Tanpa Aji-Aji, Sugih Tanpa Bhandha (Berjuang Tanpa Membawa Massa, Menang Tanpa Merendahkan, Berwibawa Tanpa Mengandalkan Kekuasaan, Kaya Tanpa Didasari Harta)”

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah Yang Maha Kuasa atas segala penyertaan, bimbingan, dan kasih-Nya, sehingga dengan segala keterbatasan penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"EVALUASI PEMASANGAN *COUNTDOWN TIMER* DITINJAU DARI KINERJA SIMPANG BERSINYAL "** ini tepat pada waktunya. Penulisan skripsi merupakan salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST) pada program studi Diploma IV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal. Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si, M.S.E., M.A selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal.
2. Bapak Hanendyo Putro, ATD., MT selaku Ketua Jurusan Program Studi DIV Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan (DIV MKTJ).
3. Ibu Naomi Srie Kusumastutie, S.Psi., M.Sc selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan sumbangsih, tenaga, nasehat, saran yang sangat berarti selama bimbingan.
4. Bapak Dr. Rukman MM selaku Dosen Pembimbing II telah membimbing dan memberikan saran selama bimbingan.
5. Seluruh dosen program studi Manajemen Keselamatan Transportasi Jalan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan atas ilmu yang telah diberikan dan diajarkan.
6. Almarhum ayah saya Bp. Abdul Wahid yang telah membimbing, mendidik, kesempatan, serta memberikan dukungan, doa dan semangat dari syurga.
7. Ibu orangtua satu-satunya yang sudah berjuang, mendidik, membimbing, dukungan semangat dan doa.
8. Rekan Taruna/taruni Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Angkatan 6 yang selalu saling memberi dukungan dan motivasi kepada penulis.

9. Keluarga besar Dinas Perhubungan Kabupaten Sukoharjo yang telah memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Mengingat adanya kekurangan dari penulisan ini. Maka Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca diharapkan untuk penyempurnaan skripsi. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Tegal, Agustus 2020

Penulis

Rohmanaji

16.I.0329

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Batasan Masalah.....	4
I.4 Tujuan Penelitian.....	4
I.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Persimpangan	5
II.2 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	8
II.3 <i>Countdown timer</i>	9
II.4 Arus Lalu Lintas	12
II.5 Penegakan Hukum Pelanggaran Lalu Lintas.....	13
II.6 Perhitungan Persimpangan	14
II.6.1 Volume Lalu Lintas	14
II.6.2 Pelanggaran Pengguna Jalan	15

II.6.3 Waktu Siklus.....	15
II.6.4 Tundaan.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
III.1 Lokasi Penelitian	18
III.2 Waktu Penelitian.....	21
III.3 Bagan Alir Penelitian	22
III.4 Teknik Pengumpulan Data.....	24
III.5 Teknik Analisis Data	26
III.5.1 Analisis Inventarisasi Simpang	26
III.5.2 Analisis Jumlah Kendaraan Gerakan Membelok Terklasifikasi / <i>Classified Turning Movement Counting (CTMC)</i>	26
III.5.3 Analisis Pelanggaran Pengguna Jalan.....	28
III.5.4 Analisis Tundaan Pendekat Simpang.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
IV.1 Karakteristik Persimpangan	30
IV.1.1 Simpang Proliman Sukoharjo	30
IV.1.2 Simpang Kejaksanaan Sukoharjo.....	33
IV.2 Analisis saat Kondisi <i>Countdown timer</i> Menyala	36
IV.2.1 Analisis Tundaan pada masing-masing Pendekat Kaki Simpang pada saat <i>Countdown Timer</i> Dinyalakan.....	36
IV.2.2 Perbandingan Volume Lalu Lintas dengan Pelanggaran Pengguna Jalan saat <i>Countdown Timer</i> Menyala.....	37
IV.3 Analisis Kondisi <i>Countdown Timer</i> Dimatikan	53
IV.3.1 Analisis Tundaan pada masing-masing Pendekat Kaki Simpang saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan.....	53
IV.3.2 Perbandingan Volume Lalu Lintas dengan Pelanggaran Pengguna Jalan saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan.....	54

IV.4 Uji Beda Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan dan Dimatikan pada Simpang Proliman dan Simpang Kejaksanaan	68
IV.4.1 Uji Beda Pelanggaran Simpang Proliman.....	68
IV.4.2 Uji Beda Pelanggaran Simpang Kejaksanaan	69
IV.5 Proses Penegakan Hukum Pelanggaran Lalu Lintas di Sukoharjo ...	71
IV.6 Pembahasan.....	72
BAB V PENUTUP	76
V.1 Kesimpulan	76
V.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Penentuan Jenis Simpang.....	6
Tabel II. 2 Waktu siklus yang disarankan.....	16
Tabel II. 3 Tingkat Pelayanan Simpang Bersinyal Berdasarkan Tundaan	17
Tabel III.1 Jenis Kendaraan	27
Tabel III. 2 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang	27
Tabel IV. 1 Data Inventarisasi dan Waktu Siklus Simpang Empat Proliman.....	32
Tabel IV. 2 Data Inventarisasi dan Waktu Siklus Simpang Tiga Kejaksanaan.....	34
Tabel IV.3 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan	39
Tabel IV. 4 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan	41
Tabel IV. 5 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan	43
Tabel IV. 6 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan	46
Tabel IV. 7 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan.....	48
Tabel IV. 8 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan.....	50
Tabel IV. 9 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan	54
Tabel IV.10 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan	56
Tabel IV.11 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan	58
Tabel IV.12 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan	61
Tabel IV.13 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan	63

Tabel IV.14 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan	65
Tabel IV. 15 Hasil Uji Beda Pelanggaran Pengguna Jalan.....	68
Tabel IV. 16 Hasil Uji Beda Pelanggaran Simpang Kejaksaan	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Jenis Simpang Menurut Tipenya	7
Gambar II. 2 Digital <i>Countdown Timer</i>	10
Gambar II. 3 Perspektif Pengemudi dalam Melihat <i>Countdown Timer</i>	11
Gambar III. 1 Peta Administrasi Kabupaten Sukoharjo	18
Gambar III. 2 Simpang Proliman Sukoharjo.....	20
Gambar III. 3 Simpang Tiga Kejaksanaan	21
Gambar III. 4 Bagan Alir Penelitian	22
Gambar IV. 1 Pendekat Simpang Proliman	30
Gambar IV. 2 Layout Simpang Empat Proliman.....	32
Gambar IV. 3 Urutan Fase pada Simpang Proliman.....	33
Gambar IV. 4 Pendekat Simpang Kejaksanaan	34
Gambar IV. 5 Layout Simpang Tiga Kejaksanaan.....	35
Gambar IV. 6 Urutan Fase pada Simpang Kejaksanaan	35
Gambar IV. 7 Pengambilan Data Pelanggaran Lalu Lintas.....	38
Gambar IV. 8 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan.....	40
Gambar IV. 9 Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	40
Gambar IV. 10 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dinyalakan.....	42
Gambar IV. 11 Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	42
Gambar IV. 12 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan.....	44
Gambar IV. 13 Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	44
Gambar IV. 14 Perbandingan Volume dan Pelanggaran Simpang Proliman saat Countdown Timer Menyala.....	45
Gambar IV. 15 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dinyalakan.....	47
Gambar IV. 16 Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	47
Gambar IV. 17 Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dinyalakan.....	49

Gambar IV. 18	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	49
Gambar IV. 19	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dinyalakan.....	51
Gambar IV. 20	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	51
Gambar IV. 21	Perbandingan Volume dan Pelanggaran Simpang Kejaksaaan saat Countdown Timer Menyala.....	52
Gambar IV. 22	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan.....	55
Gambar IV. 23	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	55
Gambar IV. 24	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown timer</i> Dimatikan.....	57
Gambar IV. 25	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	57
Gambar IV. 26	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dimatikan.....	59
Gambar IV. 27	Persentase Pekanggaran Pengguna Jalan	59
Gambar IV.28	Perbandingan Volume dan Pelanggaran di Simpang Proliman saat <i>Countdown Timer</i> Dimatikan	60
Gambar IV.29	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dimatikan.....	62
Gambar IV. 30	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	62
Gambar IV. 31	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dimatikan.....	64
Gambar IV. 32	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	64
Gambar IV. 33	Perbandingan Volume Lalu Lintas dan Pelanggaran saat <i>Countdown Timer</i> Dimatikan.....	66
Gambar IV. 34	Persentase Jenis Pelanggaran Pengguna Jalan	66
Gambar IV. 35	Perbandingan Volume dan Pelanggaran Simpang Kejaksaaan saat <i>Countdown Timer</i> Dimatikan.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Kecelakaan Lalu Lintas Kabupaten Sukoharjo	81
Lampiran 2	Data Volume Lalu Lintas Simpang Proliman	82
Lampiran 3	Data Volume Lalu Lintas Simpang Kejaksanaan.....	85
Lampiran 4	Data Pelanggaran Lalu Lintas Simpang Proliman	88
Lampiran 5	Data Pelanggaran Lalu Lintas Simpang Kejaksanaan	94
Lampiran 6	Hasil Uji Beda Pelanggaran Simpang Proliman	102
Lampiran 7	Hasil Uji Beda Pelanggaran Simpang Kejaksanaan	103
Lampiran 8	Dokumentasi Proses Pelaksanaan Survei.....	104
Lampiran 9	Lembar Asistensi	106

INTISARI

Simpang Proliman dan Simpang Kejaksanaan merupakan simpang bersinyal yang sudah dilengkapi alat penghitung mundur dengan untuk mengurangi tundaan/antrian, kemacetan dan tingkat pelanggaran pada kedua simpang tersebut ketika *countdown timer* dinyalakan dan dimatikan. Untuk mengetahui apakah sudah berfungsi secara maksimal apa belum maka peneliti melakukan evaluasi dengan membandingkan seberapa pengaruh tundaan dan tingkat pelanggaran saat *countdown timer* dinyalakan dan dimatikan.

Hasil survei dan analisis bahwa dengan kondisi *countdown timer* dinyalakan dapat meningkatkan tingkat pelayanan simpang bersinyal dari 27 detik/kendaraan menjadi 24 detik/kendaraan dikarenakan berkurangnya kehilangan awal sebesar 1-3 detik saat *countdown timer* dinyalakan. Namun pemasangan *countdown timer* dapat meningkatkan pelanggaran sebanyak 8-10 % hasil dari perbandingan volume lalu lintas dan volume pelanggaran, memiliki perbedaan berurutan yaitu sebesar 3168 pelanggaran saat *countdown timer* dinyalakan dan 2371 pelanggaran saat *countdown timer* dimatikan.

Dapat disimpulkan bahwa tujuan pemasangan *countdown timer* untuk mengurangi pelanggaran pengguna jalan ternyata dapat meningkatkan pelanggaran lalu lintas sehingga akan berdampak pula pada keselamatan pengguna jalan yang beresiko terjadinya kecelakaan sedangkan apabila dilihat dari sisi tundaan ketika *countdown timer* dinyalakan akan mengurangi kehilangan awal sebesar 1-3 detik. Jika melihat sisi keselamatan penulis menyarankan *countdown timer* di Simpang Proliman dan Simpang Kejaksanaan dimodifikasi XYb[Ub' X]gd'Umí h b[[i ' gUa dU] ' \]Ui Í' XUb diisi dengan himbauan/informasi terkait ketertiban lalu lintas. Namun apabila modifikasi tersebut kurang efektif countdown timer tersebut bisa dimatikan selain melihat sisi keselamatan juga melihat sisi ekonomis dan tingkat efektif pemasangan *countdown timer* tersebut.

Kata Kunci: Simpang Bersinyal, *Countdown Timer*, Pelanggaran, Tundaan.

ABSTRAK

Proliman and Kejaksaan's Junction are signalized intersections that are equipped with countdown timer to reduce delays / queues, congestion and violation rates at both intersections when the countdown timer is turned on and off. This study evaluated by comparing the effect of the delay and the level of violations when the countdown timer was turned on and off at Proliman and Kejaksaan's Junction. The study aims to determine whether the countdown timer function optimally or not.

The results of the survey and analysis show that turning on the countdown timer can increase the level of service at signalized intersection from 27 seconds/vehicle to 24 seconds/vehicle due to the reduced initial losses by 1-3 seconds when the countdown timer is turned on. However, countdown timer installations can increase violations by as much as 8-10% from the ratio of traffic volume and violation volume variations, respectively by 3168 violations when the countdown timer is turned on and 2371 violations when the countdown timer is turned off.

So it can be concluded that the purpose of installing a countdown timer to reducing the violation of road users turned out to increase traffic violations so that will also have an impact on the safety of road users who are at risk of accidents, while it viewed from the side of the delay when the countdown timer is turned on, it will reduce initial losses by 1-3 seconds. From road safety side, the author suggests that the countdown timer at the Proliman and Kejaksaan's Intersection be modified with a display "wait until it is green" and filled with an advisory/ information related the order of traffic. However, when the modification on the less effective tool then countdown timer can be turned off in addition pay attention the level of safety also noticed from the economical and the effective level of installing the countdown timer.

Keywords: Intersection signal, Countdown Timer, Delay, Violation.