

ANALISIS DINAMIKA KENDARAAN BERBELOK
(Studi Kasus Jalan Sukolilo – Purwodadi KM. 6 + 529 – 6 + 829
di Kabupaten Pati)

SKRIPSI



Oleh :

ESTI ARDIANTI

Nomor Taruna : 12.II.0027

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
DIV TEKNIK KESELAMATAN OTOMOTIF
TEGAL
2016

SKRIPSI

ANALISIS DINAMIKA KENDARAAN BERBELOK
(Studi Kasus Jalan Sukolilo – Purwodadi KM. 6 + 529 – 6 + 829
di Kabupaten Pati)

Oleh :

ESTI ARDIANTI

12.II.0027

Disetujui

pada tanggal 5 Agustus 2016

Pembimbing I



Ery Muthoriq, MT
NIP. 19830704 200912 1 004

Pembimbing II



Anton Budiharjo, MT
NIP. 19830504 200812 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi D IV TEKNO



Anton Budiharjo, MT
NIP. 19830504 200812 1 001

ANALISIS DINAMIKA KENDARAAN BERBELOK
(Studi Kasus Jalan Sukolilo – Purwodadi KM. 6 + 529 – 6 + 829
di Kabupaten Pati)

Oleh :
ESTI ARDIANTI
12.II.0027

Telah di pertahankan didepan majelis sidang :
Tanggal : 9 Agustus 2016

Pembimbing I



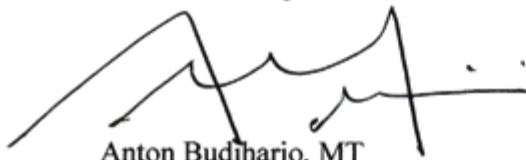
Ery Muthoriq, MT
NIP. 19830704 200912 1 004

Penguji I



Ir. Herman M. Kaharmen, M.Sc
NIP. 19561104 198603 1 001

Pembimbing II



Anton Budiharjo, MT
NIP. 19830504 200812 1 001

Penguji II



Saroso, SE., MM
NIP. 19540323 197803 1 001

Mengetahui,
Ketua Program Studi D IV TEKNO



Anton Budiharjo, MT
NIP. 19830504 200812 1 001

PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Esti Ardianti

Notar : 12.II.0027

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul

ANALISIS DINAMIKA KENDARAAN BERBELOK
(Studi Kasus Jalan Sukolilo – Purwodadi KM. 6 + 529 – 6 + 829
di Kabupaten Pati)

adalah hasil karya sendiri dan bukan jiplakan hasil karya orang lain.

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 ahli madya yang saya peroleh.

Tegal, 5 Agustus 2016

Esti Ardianti

PERSEMBAHAN

Yang Utama Dari Segalanya

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT, taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekali dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan pada junjungan Rasulullah Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

Mami dan Papi Tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Bapak yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu dan bapak untuk bahagia selamanya. Terimakasih bu, sudah menasehati untuk menjadi yang lebih baik dan selalu mendoakan sukses dalam menggapai cita-cita sehingga dapat membanggakan keluarga, Amin.. Dari hati merasa sedih, kehadiran bapak dan ibu saat momen wisuda saya belum bisa datang. Saya selalu berdoa buat bapak dan ibu tercinta, semoga diberi kelancaran dan keberkahan dalam menunaikan ibadah ke tanah suci, Amin..

My Brother is Susanto Ardi

Untuk adekku tercinta, terima kasih atas doa dan bantuannya semua ya de, pagi-pagi sudah mau direpotin untuk mengantarkan di lokasi penelitian... ☺

My Gembul is Agung Saputra

Terimakasih mbul, sudah perhatian dan memberikan motivasi semangat belajar dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, semoga kamu menjadi yang terbaik buat aku dan untuk masa depanku.. Amin..

ABSTRAK

MediaPati.com-Purwodadi Jalanan Raya daerah Sukolilo tepatnya di desa Jati pohon (6/2/2015) perbatasan antara sukolilo dan purwodadi telah terjadi kecelakaan mobil Pick Up terbalik memuat buah rambutan dengan Nopol K1749 JF akibat sang sopir tidak menguasai laju kendaraannya melalui tikungan tajam di Jatipohon dan mobil rusak parah.

Dari permasalahan diatas pengemudi tidak menguasai tikungan dengan kecepatan yang tinggi yang dikarenakan kondisi tikungan sangat sempit dan tajam dari arah lawan kendaraan. Untuk itu penulis akan menganalisis kecepatan maksimum kendaraan mobil di tikungan menggunakan metode pengukuran dimensi dan pengukuran jari-jari radius putar jalan. Penulis mengukur dimensi kendaraan, mencari posisi titik letak berat mobil, kemiringan jalan, dan mengukur jari jari jalan di Jalan Purwodadi-Sukolilo KM.6+529-6+829 menggunakan Software Autocad sehingga dapat menganalisis kecepatan maksimum mobil di tikungan dengan radius tikung yang kecil sekitar 19,43 meter.

Setelah dianalisis penulis menemukan dan menentukan batas kecepatan aman agar tidak terjadi skid dan guling atau kecelakaan yang serupa untuk mobil penumpang khususnya Hawkeye Type Fortuner akibat kecepatan yang berlebih saat berbelok, dan dapat menjadi peringatan bagi pengemudi kendaraan penumpang khususnya mobil ini yang mempunyai batas kecepatan maksimum 30 km/jam.

Kata kunci: *kecelakaan , tergulingnya kendaraan, tikungan, kecepatan, skid*

ABSTRACT

MediaPati.-Purwodadi the highway of Sukolilo area exactly at Jati Pohon (2/6/2015) the border between Sukolilo and Purwodadi has been an accident which a Pick Up car upsides down which loads Rambutan with police number K1749 JF as a result the driver can not control his vehicle through blind turning at Jati Pohon and the car is severely damaged.

From the problem above, the driver can not control the sharp bend with high speed because the bend condition is very tight and sharp from the opposite direction of vehicle. Therefore, the writer will analyze the maximum speed of the car at the bend using measurement of dimension and measurement of the radius of the turning radius way method. The writer measures the dimension of vehicle, looks for the position location point the car's weight, slope of the road, and measures radius of the road at Purwodadi-Sukolilo road from KM. 6+529-6+829 using Autocad Software, so it can analyze the maximum speed of the car at the bend with a small bend radius around 19.43 meters.

After analyzing, the writer finds and determines the safe speed to avoid a skid and bolsters or crash similar to the passenger car, especially for Hawkeye type Fortuner consequence excess speed when turning and it can be a warning for the drivers of passenger vehicles, especially cars that have a maximum speed limit of 30 km/h.

Keywords: *accident, vehicle's tumbling, bend, speed, skid*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan Rahmat, Taufik dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS DINAMIKA KENDARAAN BERBELOK (STUDI KASUS JALAN SUKOLILO-PURWODADI KM. 6+529 - 6+829 DI KABUPATEN PATI)” dengan tepat waktu.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan dan pelatihan pada Program Studi DIV Teknik Keselamatan Transportasi Jalan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan dan guna memperoleh derajat Sarjana Sains Terapan (S.ST). Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat bimbingan, arahan serta motivasi dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yudi Karyanto, ATD, M.Sc selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Anton Budiharjo, MT selaku Ketua Program Studi DIV Teknik Keselamatan Otomotif serta selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan terhadap penyusunan skripsi ini kepada penulis.
3. Bapak Ery Muthoriq, MT selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan semaksimal mungkin.
4. Teristimewa kepada orang tua tercinta yang telah memberikan segala doa, upaya dan motivasi sehingga penulis dapat diberikan kemudahan dan kelancaran sampai selesainya skripsi ini serta adik tercinta yang selalu mendorong semangat penulis.
5. Para dosen dan karyawan Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
6. Adik junior yang memberikan ilmu dalam penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan taruna dan taruni Angkatan II Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan / Angkatan XXIII BPPTD.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki oleh penulis. Untuk perbaikan kedepan, penulis sangat mengharapkan dan menyambut baik segala masukan saran dan kritik terhadap skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu mencurahkan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

Tegal, 5 Agustus 2016

Penulis

Esti Ardianti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep dan Perilaku Stabilitas Berbelok Kendaraan.....	5
2.2 Penentuan Titik Berat Kendaraan.....	7
2.3 Skid pada Kendaraan.....	8
2.4 Guling pada Kendaraan	11
2.5 Gaya Sentrifugal dan Gaya Sentripetal	13
2.6 Koefisien Gesek pada Permukaan Kering.....	15
2.7 Diagram Benda Bebas	19

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian.....	22
3.2 Lokasi Penelitian	23
3.3 Rancangan Penelitian.....	23
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.5 Alat dan Bahan.....	24
3.6 Tempat dan Waktu Pelaksanaan.....	29
3.7 Metode Analisis Data.....	29
3.7.1 Prosedur Pengambilan Data.....	30
3.7.2 Mengukur Titik Berat, Analisa Skid dan Analisa Guling	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penimbangan Hawkeye pada Permukaan Datar.....	34
4.2 Hasil Perhitungan Sudut saat Miring.....	36
4.3 Hasil Pengukuran Radius Tikungan	37
4.4 Analisis Skid pada Jalan Datar	39
4.5 Analisis Guling pada Jalan Datar.....	41
4.5.1 Analisis Skid dengan Penumpang pada Jalan Datar.....	44
4.5.2 Analisis Guling dengan Penumpang pada Jalan Datar	47
4.6 Analisis Skid pada Jalan Miring.....	51
4.7 Analisis Guling pada Jalan Miring.....	54
4.7.1 Analisis Skid dengan Penumpang pada Jalan Miring.....	57
4.7.2 Analisis Guling dengan Penumpang pada Jalan Miring.....	59

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	: Koefisien Adhesi Ban pada Berbagai Jenis Ban.....	18
Tabel II.2	: Koefisien Gesek	18
Tabel III.1	: Data Spesifikasi Kendaraan Hawkeye Jenis Fortuner	29
Tabel IV.1	: Hasil Penimbangan dengan Weigh in Motion pada Permukaan Datar.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	: Dinamika Gerak dan Gaya Kendaraan.....	5
Gambar II.2	: Kinematika Belok Kendaraan.....	6
Gambar II.3	: Posisi Titik Berat Kendaraan.....	7
Gambar II.4	: Kendaraan Model Sederhana dengan Belok Datar.....	8
Gambar II.5	: Skid pada Kendaraan.....	9
Gambar II.6	: <i>Overtuning Speed</i>	10
Gambar II.7	: Pengaruh Gaya Sentrifugal pada Momen Rolling terhadap Roda.....	11
Gambar II.8	: Arah Gerak Melingkar.....	13
Gambar II.9	: Hubungan Gaya Sentrifugal dan Gaya Sentipetal.....	14
Gambar II.10	: Mobil Melintas di Tikungan	14
Gambar II.11	: Gaya Sentrifugal dengan Kemiringan Jalan	15
Gambar II.12	: <i>Mechanism of Dry Friction</i>	16
Gambar II.13	: Diagram Benda Bebas pada Mobil	20
Gambar II.14	: Contoh <i>Free Body Diagram</i>	20
Gambar II.15	: Contoh Momen yang Bekerja	21
Gambar III.1	: Diagram Alir Penelitian	22
Gambar III.2	: Lokasi Penelitian pada Jalan Provinsi Sukolilo-Purwodadi di Kabupaten Pati	23
Gambar III.3	: <i>Weight in Motion</i>	25
Gambar III.4	: <i>Walking Measure</i>	25
Gambar III.5	: <i>Roll Meter</i>	26
Gambar III.6	: <i>Waterpast Digital</i>	26
Gambar III.7	: Mobil Hawkeye Jenis Fortuner.....	27
Gambar III.8	: Mengukur Dimensi Hawkeye Jenis Fortuner	28
Gambar IV.1	: Penimbangan Poros Depan dan Belakang Kendaraan Hawkeye Jenis Fortuner.....	34
Gambar IV.2	: Titik Berat Kendaraan	35
Gambar IV.3	: Penimbangan Poros Depan Kendaraan pada Posisi Miring	36

Gambar IV.4	: Gaya dan Momen yang Bekerja saat Kendaraan Dimiringkan.....	36
Gambar IV.5	: Lokasi Tikungan Sukolilo-Purwodadi.....	37
Gambar IV.6	: Radius Tikungan Sukolilo-Purwodadi dari Autocad.....	38
Gambar IV.7	: Kondisi Tikungan Tampak dari google Earth.....	38
Gambar IV.8	: Kondisi saat Mobil Melewati Tikungan	39
Gambar IV.9	: Sketsa Skid Mobil Tampak Atas	40
Gambar IV.10	: Sketsa Guling Mobil Hawkeye Jenis Fortuner	41
Gambar IV.11	: Kendaraan Tampak Belakang dengan Berat Kosong	42
Gambar IV.12	: Skema Kendaraan dengan Penumpang	44
Gambar IV.13	: Whellbase dan Berat Kendaraan dengan Penumpang.....	45
Gambar IV.14	: Gaya pada Kendaraan dengan Penumpang	47
Gambar IV.15	: Gaya Sentrifugal pada Jalan Miring	51
Gambar IV.16	: Gaya Sentrifugal Kendaraan Tampak Atas	52
Gambar IV.17	: Pemodelan Momen Skid pada Jalan Miring	52
Gambar IV.18	: Skema Guling pada Jalan Miring	55
Gambar IV.19	: Gaya Sentrifugal dengan Penumpang di Jalan Miring	57
Gambar IV.20	: Resultan Gaya Berat dan Penumpang yang Bekerja	57
Gambar IV.21	: Skema Guling dengan Penumpang Jalan Miring	59
Gambar IV.22	: Resultan Gaya pada Titik dr dan hr	60
Gambar V.1	: Batas Rambu Kecepatan	65