

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dalam mencari radius tikungan di lokasi penelitian, untuk mencari data yang praktis dapat diakses melalui *Google Earth*, sehingga pada tikungan Purwodadi-Sukolilo mempunyai radius tikung mencapai 19,43 meter artinya sangat kecil nilai radiusnya maka ditikungan tersebut menjadi titik rawan kecelakaan lalu lintas.
- b. Hawkeye Jenis Fortuner sebelum terguling pada jalan datar dengan muatan kosong, kecepatan terendah adalah pada saat gaya kesamping yaitu mengalami skid terlebih dahulu pada tikungan Sukolilo-Purwodadi yaitu dengan kecepatan maksimum sekitar 35,10 km/jam. Sedangkan pada analisa guling kecepatan maksimum sebesar 41,19 km/jam.
- c. Dalam analisa skid pada jalan datar ketika kecepatan muatan kosong dengan adanya penumpang 2, 5, dan 7 orang adalah kecepatan maksimumnya hampir sama yaitu 35,10 km/jam dikarenakan didalam persamaan tidak ada pengaruh yang signifikan dengan massa penumpang. Massa penumpang tidak ada didalam fungsi persamaan dibawah ketika ditambahkan dengan variasi muatan tersebut. Jadi persamaan kecepatan maksimumnya tetap sama dengan muatan kosong yaitu  $vs.max = \sqrt{\mu \cdot R \cdot g}$ .
- d. Kemudian dalam analisa guling pada jalan datar ketika kecepatan muatan kosong dengan adanya penumpang 2, 5, dan 7 orang adalah kecepatan maksimum gulingnya hasilnya tidak jauh berbeda yaitu rata-ratanya sekitar 41,74 km/jam dibandingkan dengan hasil muatan kosong sekitar 41,19 km/jam. Dari analisa tersebut dapat disimpulkan karena  $h_p$  (penumpang) dengan  $h_{tot}$ , tinggi  $h_p$  hampir mendekati  $h_{tot}$  sehingga tidak berpengaruh banyak terhadap perhitungan analisa guling pada jalan

datar. Jadi persamaannya sama untuk kecepatan maksimum guling muatan kosong dengan ditambahkan muatan penumpang yaitu  $v_{g.max} = \sqrt{\frac{R.g.d}{2h}}$ .

- e. Hasil perhitungan analisa Hawkeye Jenis Fortuner pada jalan yang mempunyai kemiringan melintang (superelevasi) pada tikungan dengan kecepatan terendah terjadi ketika skid terlebih dahulu yaitu dengan kecepatan 37,72 km/jam. Demikian pula pada analisa guling pada kecepatan 43,75 km/jam. Hasil dari analisa ini kecepatan maksimumnya skid dan guling lebih besar daripada jalan datar karena adanya kemiringan jalan yang akan mempengaruhi gaya sentrifugal.
- f. Pada kemiringan yang sama, analisa skid pada jalan yang mempunyai kemiringan melintang (superelevasi) pada tikungan untuk penambahan penumpang 2, 5, dan 7 orang adalah kecepatan maksimumnya sama tidak berpengaruh signifikan pada kecepatan skidnya yaitu 37,72 km/jam. Dalam persamaan skid telah dibuktikan bahwa massa penumpang tidak ada didalam fungsi persamaan skid pada jalan yang mempunyai kemiringan melintang. Jadi kecepatan maksimumnya skid adalah  $v_{skid}$

$$= \sqrt{\frac{R.g(\mu \cos \theta + \sin \theta)}{\cos \theta - \mu \sin \theta}}$$

- g. Sedangkan pada analisa guling di jalan yang mempunyai kemiringan melintang (superelevasi) pada tikungan dengan ditambahkan penumpang 2, 5, dan 7 orang adalah kecepatannya maksimumnya sama tidak berpengaruh pada kecepatannya gulingnya diakibatkan karena  $h_r$  tingginya hampir sama dengan  $h_{tot}$ . Jadi persamaan analisa guling di jalan yang mempunyai kemiringan melintang adalah :

$$v_{guling} = \sqrt{\frac{R.g(\sin \theta \cdot h_r + \cos \theta \cdot d)}{(\cos \theta \cdot h_r - \sin \theta \cdot d)}}$$

## 5.2 Saran

1. Agar tidak terjadi kecelakaan lalu lintas ditikungan tersebut yang disebabkan oleh faktor kecepatan maksimum skid dan guling, maka untuk pihak yang berwenang atau Dinas Perhubungan setempat untuk memasang rambu batas kecepatan maksimum 30 km/jam dari jarak 100 meter sebelum ditikungan. Di dalam Peraturan Menteri Nomor 13 Tahun 2014 tentang pemasangan rambu batas kecepatan ditikungan harus diadakan.



Gambar V.1 Contoh Batas Rambu Kecepatan

2. Penelitian selanjutnya untuk lebih lanjut melakukan penelitian mengenai *slipe ratio* (sudut slip) pada Mobil Hawkeye Jenis Fortuner.
3. Diadakan percobaan penelitian dengan variabel yang berbeda yaitu untuk angkutan barang.
4. Agar dilakukan pembuatan aplikasi software kecepatan maksimum kendaraan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bonnick, Allan.,(2008).*Automotive Science & Mathematics*.USA: Elsevier,Linacre House, Jordan Hill.
- Fatmawati,Ester.,(ISSN 0853-0823).”Pemanfaatan Kamera Digital dalam Pembelajaran Fisika tentang Dampak Gaya Sentrifugal.PDF”. Prosiding pertemuan ilmiah XXV HVI Jateng dan DIY.
- Hendarsin,T.L.S,Ir.Msc.,(2000).*Penuntun Praktis Perencanaan Teknis Jalan Raya*.Bandung: Politeknik Negeri Bandung
- Meriam,J.L.,&Kraige,L.G.(2006). *Engineering Mechanics Statics Volume 1*. USA: John Wiley & Sons,Inc.
- Sugiyono,Prof.Dr.,(2014).*Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi (Mixed methods)*,Bandung: Alfabeta.
- Sunley, B. M. (2006). *Cambridge IGCSE PHYSICS*. London: Collins.
- Sutantra, I. N., & Sampurno, B. (2010). *Teknologi Otomotif Edisi Kedua*. Surabaya, Indonesia: Guna Widya.
- Wong, J. Y. (2008). *Theory of Ground Vehicle*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Hapsara, B. A. (2012). Analisa Stabilitas Kendaraan Dengan Pengaruh Kecepatan, Sudut Belok pada suzuki Karimun Estilo. *Jurnal Teknik POMITS Vol. 1, No 1* , 1-4.
- Kangingan.(2012).”Dasar Teori Diagram Benda Bebas.pdf” <http://digilib.unila.ac.id/5563/14/BAB%20II.pdf> (diakses 4 Juli 2016).
- Primananda,Sebastianus.,(2 Juni 2015).”Dasar-Dasar Dinamika Bergerak Lurus dan Berbelok” <http://www.slideshare.net/bastiancupu/3-dasar-dasardinamikakendaraanrev1> (diakses 6 Juli 2016)

Syon.(2006).”*Friction Coefficient*”. [http://www.engineeringtoolbox.com, friction-coefficients-of-some-common-materials.pdf](http://www.engineeringtoolbox.com/friction-coefficients-of-some-common-materials.pdf), 2007(diakses 1 Juli 2016)

Tanoyo,G.I.,(2012). “Dasar Teori Bab II *SAE Vehicle System*”  
[http://eprints.undip.ac.id/41453/14/BAB\\_II\\_Dasar\\_Teori.pdf](http://eprints.undip.ac.id/41453/14/BAB_II_Dasar_Teori.pdf)  
(diakses 7 Juli 2016).

Taufanyanuar.,(20 Januari 2015).”Mengapa Moto GP Memiringkan Jalan”  
<http://www.taufanyanuar.com/2015/01/mengapa-pembalap-motogp-memiringkan.html> (diakses 4 Agustus 2016)

....., Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 Tentang “Rambu Lalu Lintas.”