

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Program Ganda
Teknik Informatika – Matematika
Skripsi Sarjana Program Ganda
Semester Genap 2007 / 2008

Perancangan Program Aplikasi

Optimalisasi Sudut Kendaraan Roda Empat

Menggunakan Metode Kendali Umpan Maju

Hendra Judiputra
0600654376

ABSTRAK

Dalam berkendara khususnya ketika berbelok, kendaraan yang tidak berbelok pada jalurnya dan cenderung berputar ke dalam belokan merupakan fenomena yang dinamakan dengan *oversteer*. Ini diakibatkan roda bagian belakang memiliki gaya dorong yang lebih daripada roda bagian depan. Beberapa faktor menjadi penyebab terjadinya fenomena ini.

Berbagai macam metode digunakan untuk mengatasi permasalahan ini, dan dalam penulisan ini, metode kendali umpan maju dipakai dengan menghitung gaya-gaya yang bekerja pada masing-masing roda yaitu gaya lateral dan gaya vertikal. Kemudian dilakukan simulasi komputer untuk menghitung sudut slip roda terhadap variabel kecepatan dan sudut patokan.

Melalui hasil penghitungan dengan menggunakan metode kendali umpan maju, maka sudut slip roda bagian belakang lebih kecil daripada sudut slip roda bagian depan sehingga kendaraan tidak mengalami *oversteer*. Semakin bertambahnya kecepatan kendaraan, maka sudut slip roda pada masing-masing roda berkurang meski perbedaannya relatif kecil.

Kata Kunci :

Gaya lateral, gaya vertikal, sudut slip roda, variabel kecepatan, sudut patokan.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga proses penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar dan selesai tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Ganda Teknik Informatika – Matematika Jenjang Pendidikan Strata 1.

Dalam kesempatan ini, saya selaku penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Drs. Gerardus Polla, M.App.Sc., selaku Rektor Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
2. Wikaria Gazali, S.Si, M.T., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alama (MIPA) Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
3. Ramir Santos Austria, MAEd., selaku Kajar Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Bina Nusantara, Jakarta.
4. Mangasi Alion Marpaung, Drs., M.Si., Dr. dan Tri Djoko Wahjono, Ir., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran dan juga telah mengorbankan waktunya untuk memberikan bimbingan, dukungan, saran maupun kritik selama penyusunan skripsi.
5. Bapak atau Ibu dosen Universitas Bina Nusantara yang tidak dapat disebutkan satu persatu dimana telah memberikan berbagai ilmu yang berguna untuk bekal terhadap penulis kelak.
6. Orang tua dan keluarga yang tiada hentinya memberikan dukungan baik moril maupun materil serta atas doa yang ditujukan demi kesuksesan pendidikan penulis.
7. Teman-teman yang banyak memberikan masukan, dukungan, kritik dan saran yang penulis butuhkan.

Jakarta, 6 Agustus 2008
Penulis

Hendra Judiputra
0600654376

DAFTAR ISI

Abstrak.....	iv
Prakata.....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Gambar.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	6
1.3 Metodologi.....	7
1.4 Tujuan.....	7
1.5 Manfaat.....	7
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Metode Kendali Umpan Maju.....	8
2.2 Gaya.....	8
2.3 Hubungan Antara Massa dan Berat.....	10
2.4 Gaya Lateral.....	12
2.5 Gaya Vertikal.....	16
2.6 Sudut Slip Roda.....	18
2.7 <i>State Transition Diagram</i>	25
2.8 <i>Pseudocode</i>	26
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	27
3.1 Latar Belakang Permasalahan.....	27
3.2 Analisis Permasalahan.....	27
3.3 Solusi Permasalahan.....	28
3.4 Perancangan Program.....	29
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN EVALUASI.....	34
4.1 Implementasi.....	34
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	34
4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	34
4.1.3 Cara Penggunaan Program.....	35
4.2 Evaluasi.....	37
4.2.1 Hasil Penggunaan Program.....	37
4.2.2 Penerapan.....	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
RIWAYAT HIDUP.....	41
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter utama kendaraan.....	18
Tabel 2.2 Sudut slip roda sebelum penghitungan.....	19
Tabel 2.3 Parameter kendaraan untuk gaya vertikal.....	20
Tabel 2.4 Parameter kendaraan untuk gaya lateral.....	21
Tabel 2.5 Hasil sudut slip roda untuk $U_o = 10$ km/h dan sudut $\mu = 5^\circ$	24
Tabel 2.6 Hasil sudut slip roda selengkapnya.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kendaraan mengalami <i>oversteer</i> ketika berbelok.....	2
Gambar 1.2 Sudut slip roda depan belakang.....	6
Gambar 2.1 Gaya lateral pada roda.....	12
Gambar 2.2 Sudut <i>chamber</i> pada roda.....	13
Gambar 2.3 Massa suspensi dan tak tersangga suspensi.....	14
Gambar 2.4 Gaya vertikal pada roda.....	17
Gambar 3.1 Layar menu utama.....	29
Gambar 3.2 Layar menu setelah login.....	30
Gambar 3.3 Layar inputan untuk gaya lateral dan gaya vertikal.....	31
Gambar 3.4 Layar hasil penghitungan sudut slip roda.....	32
Gambar 3.5 Layar menu akhir.....	33
Gambar 4.1 Menu utama.....	35
Gambar 4.2 Menu setelah login.....	36
Gambar 4.3 Inputan parameter kendaraan untuk gaya lateral dan vertikal.....	36
Gambar 4.4 Hasil penghitungan sudut slip roda.....	37
Gambar 4.5 Menu akhir program.....	38