



## PROPOSAL TUGAS AKHIR - QQXXXXXX

### JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR DITULIS SINGKAT, JELAS DAN MENGGAMBARKAN TEMA POKOK

**NAMA MAHASISWA**

NRP XXXXXXXXXXXXXXXX

Dosen Pembimbing

**Nama Pembimbing dan Gelar**

NIP XXXXXXXXXXXXXXXX

Di-isi :  
Sarjana Teknik Elektro  
atau  
Sajana Teknik Telekomunikasi

**Program Studi <Nama Program Studi>**

Departemen <Nama Departemen>

Di-isi :  
Teknik Elektro

Fakultas <Nama Fakultas>

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Di-isi:  
Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Surabaya

Tahun

Di isi:

**Tahun ujian Proposal TA**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

## **JUDUL PROPOSAL TUGAS AKHIR DITULIS SINGKAT JELAS DAN MENGGAMBARKAN TEMA POKOK**

## **PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

untuk **mengerjakan dan mengikuti evaluasi** Tugas A1-bis pada

Di-isi : Teknik Elektro

Program Studi S-1 <Nama Program Studi>

## Departemen <Nama Departemen>

Digitized by

Di-isi :  
**Sarjana Teknik Elektro**  
atau

## Sajana Teknik Telekomunikasi

Di-isi:

## Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

## Fakultas <Nama Fakultas>

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh : <NAMA MAHASISWA>

NRP. <XXXXXXXX>

Disetujui oleh Tim Penguji Proposal Tugas Akhir :

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Nama dan gelar pembimbing            | Pembimbing    |
| 2. Nama dan gelar ko-pembimbing/penguji | Ko-pembimbing |
| 3. Nama dan gelar penguji               | Penguji       |
| 4. Nama dan gelar penguji               | Penguji       |
| 5. Nama dan gelar penguji               | Penguji       |

## SURABAYA

## Bulan, Tahun

## ABSTRAK

### ANALISA PENGARUH PANJANG LINKAGE TERHADAP RESPON SERIES ACTIVE VARIABLE GEOMETRY SUSPENSION (SAVGS)

**Nama Mahasiswa / NRP** : Asmone Siswo / 02112040000130  
**Departemen** : Teknik Mesin FTIRS - ITS  
**Dosen Pembimbing** : Nama pembimbing dan gelar

#### Abstrak

Suspensi merupakan komponen penting pada kendaraan bermotor karena berperan penting dalam menjaga kenyamanan dan keamanan saat berkendara. Sebuah ide baru diperkenalkan yaitu, *Series Active Variable Geometry Suspension* (SAVGS), dimana sistem suspensi ini memiliki performa yang lebih baik dari suspensi pasif dan dapat mengatasi kelemahan dari suspensi aktif. Penelitian terus dilakukan guna meningkatkan performa dari SAVGS. Pada penelitian ini akan dipelajari pengaruh panjang *linkage* (*single link*) terhadap performa kendaraan khususnya kenyamanan dan stabilitas. Model seperempat kendaraan digunakan untuk memodelkan dinamika sistem suspensi kendaraan. Pengaruh panjang *single link* dianalisis dalam bentuk koefisien kekakuan dan koefisien peredam. Model linier digunakan untuk merancang *state-feedback control system* (LQR). Kinerja sistem kendali diuji pada model nonlinier yang dibuat dengan menggunakan Simscape Multibody. Hasil simulasi menunjukkan bahwa semakin panjang *single link* yang digunakan maka kenyamanan dan stabilitas kendaraan semakin besar. Namun, semakin panjang *single link* diperlukan input kontrol yang lebih besar.

**Kata kunci:** *LQR, Quarter-car, SAVGS, Simscape Multibody, Suspension.*

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF THE EFFECT OF LINKAGE LENGTH ON SERIES ACTIVE VARIABLE GEOMETRY SUSPENSION (SAVGS) RESPONSE

**Student Name / NRP** : Asmone Siswo / 02112040000130  
**Department** : Teknik Mesin FTIRS - ITS  
**Advisor** : Nama pembimbing dan gelar

#### Abstract

Suspension is an important component in vehicles because it plays an important role in maintaining comfort and safety while driving. A new idea was introduced, namely, Series Active Variable Geometry Suspension (SAVGS), where this suspension system has better performance than passive suspension and can overcome the weaknesses of active suspension. Research continues to improve the performance of SAVGS. The effect of linkage length (single link) on SAVGS performance, especially comfort and stability, is studied. A quarter car is used to model the dynamics of the vehicle suspension system. The effect of single link length is analyzed in the form of stiffness coefficient and damping coefficient. The linear model is used to design the state-feedback control system (LQR). The performance of the control system was tested on a nonlinear model made using Simscape Multibody. The simulation results show that the longer the single link used, the greater the vehicle's comfort and stability. However, the longer the single link required more considerable control input.

**Keywords:** *LQR, Quarter-car, SAVGS, Simscape Multibody, Suspension.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SIMBOL	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah	8
1.4 Tujuan	8
1.5 Manfaat	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Hasil Penelitian Terdahulu	9
2.2 Dasar Teori	9
BAB 3 METODOLOGI	10
3.1 Metode yang digunakan	10
3.2 Bahan dan peralatan yang digunakan	10
3.3 Urutan pelaksanaan penelitian	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	12

## **DAFTAR GAMBAR**

## **DAFTAR TABEL**

## **DAFTAR SIMBOL**

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Bagian ini secara umum berisi latar belakang dan alasan penulis memilih objek penelitian. Uraian dimulai dengan penjelasan mengenai hal yang bersifat umum terkait dengan topik TA, kemudian diarahkan kepada hal yang lebih khusus yaitu judul proposal TA. Objek yang akan diteliti harus dijelaskan secara konkret sebagai pengantar menuju permasalahan, dan sebagai hasil kajian / studi terdahulu / hasil analisis atas data sekunder, tentang obyek yang akan diteliti / dirancang, disertai alasan mengapa masalah tersebut perlu diteliti baik secara teoritis maupun praktis.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan penelitian harus dituliskan dalam bentuk deklaratif atau kalimat-kalimat pertanyaan yang tegas dan jelas. Masalah penelitian merupakan perumusan kesenjangan antara keadaan yang ada dengan keadaan yang ingin dicapai. Perumusan masalah dilakukan berdasarkan identifikasi masalah dan ruang lingkup penelitian yang akan dipecahkan. Perumusan masalah ini dituangkan dalam bentuk pertanyaan yang nantinya akan dijawab di dalam analisis masalah dengan menggunakan teori atau konsep yang relevan dan didukung oleh data pada pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan. Dalam merumuskan masalah perlu dihindari mengemukakan banyak pertanyaan, yang artinya bahwa rumusan masalah tidak dituliskan dalam bentuk pertanyaan yang terlalu banyak jumlahnya.

Beberapa program studi dapat menambahkan unsur hipotesis penelitian. Hipotesis pada dasarnya merupakan jawaban atau pemecahan sementara atas masalah yang diajukan dalam rumusan masalah TA. Hipotesis penelitian dapat dipandang perlu untuk beberapa penelitian yang bersifat kekhususan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Ruang lingkup/pembatasan masalah dalam upaya memfokuskan penelitian yang akan dilakukan menjadi lebih terarah. Pembatasan dapat dilakukan dari segi keluasan, kedalaman, kemampuan peneliti dalam aspek tertentu, atau semua segi tersebut. Pembatasan harus disertai alasan atau argumentasi mengapa pembatasan masalah perlu dilakukan. Batasan masalah terkait dengan variable penelitian / variabel perancangan, variabel dan / atau parameter terhadap variabel penelitian / perancangan, dan / atau variabel / parameter yang diasumsikan sebagai parameter konstanta atau parameter yang diabaikan

### **1.4 Tujuan**

Tujuan penelitian/tugas akhir/desain

### **1.5 Manfaat**

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Hasil Penelitian Terdahulu**

### **2.2 Dasar Teori**

## **BAB 3 METODOLOGI**

- 3.1 Metode yang digunakan**
- 3.2 Bahan dan peralatan yang digunakan**
- 3.3 Urutan pelaksanaan penelitian**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**