

## **TUGAS SARJANA**

### **ANALISA UJI PENDULUM PADA STRUKTUR RANGKA BUS DENGAN MENGGUNAKAN *FINITE ELEMENT METHOD* (*FEM*)**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas dan Syarat dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Strata -1 Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro Semarang



Oleh :  
**TRISMA PANDHADHA**  
**L2E 004 442**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2009**

## TUGAS SARJANA

Diberikan : Nama : Trisma Pandhadha  
NIM : L2E 004 442

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Djoeli Satrijo ,MT  
2. Gunawan Dwi Haryadi, ST, MT

Jangka Waktu : 6 (enam) bulan

Judul : **ANALISA UJI PENDULUM PADA STRUKTUR RANGKA BUS DENGAN MENGGUNAKAN FINITE ELEMENT METHOD (FEM)**

Isi Tugas : Melakukan analisa displacement dan keamanan pada Struktur Rangka Bus dengan memberikan pembebanan pendulum sesuai ECE R66

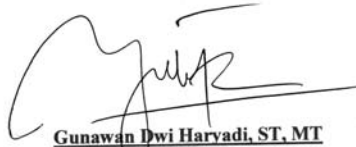
Semarang, September 2009

**Pembimbing I**



**Ir. Djoeli Satrijo ,MT**  
NIP. 131 773 815

**Pembimbing II**



**Gunawan Dwi Haryadi, ST, MT**  
NIP. 132 205 842

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Sarjana yang berjudul "ANALISA UJI PENDULUM PADA STRUKTUR RANGKA BUS DENGAN MENGGUNAKAN *FINITE ELEMENT METHOD (FEM)*" ini telah disetujui dan disahkan pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 15/9/2009

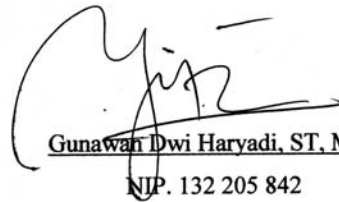
Dosen Pembimbing I



Ir. Djoeli Satrijo, MT

NIP. 131 773 815

Dosen Pembimbing II



Gunawan Dwi Haryadi, ST, MT

NIP. 132 205 842

Mengetahui  
Koordinator Tugas Sarjana



Dr. MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT

NIP. 132 231 137

## **ABSTRAK**

Bus adalah salah satu kendaraan bermotor yang dapat membawa banyak penumpang. Oleh karena itu bus harus didesain agar dapat memberikan rasa aman bagi penumpangnya dan juga pengemudi dan kru yang bekerja.

Struktur rangka bus merupakan bagian dari sebuah bus yang berfungsi sebagai rumah-rumah dari kendaraan tersebut. Dalam berbagai kasus kecelakaan, struktur rangka tersebut sangat mempengaruhi keselamatan pengguna bus. Salah satu diantaranya yaitu kecelakaan berguling (rollover accident), dimana kecelakaan tersebut dapat melukai bahkan menewaskan penumpang di dalam bus. Di Eropa, kecelakaan berguling pada bus mengacu pada peraturan ECE R66

Tugas akhir ini membahas analisa displacemant dan keamanan pada struktur rangka bus (HINO tipe RK8JSKA-MHJ) dengan memberikan beban pendulum sesuai ECE R66. Penulis melakukan analisa dengan menggunakan metode elemen hingga dan dengan software bantu ANSYS/LS-DYNA. Hasil analisa yang ditunjukkan yaitu displacement dan konsentrasi tegangan hanya pada daerah-daerah sambungan bagian samping struktur rangka bus. Besarnya displacement pada bagian tersebut tidak melebihi batas selamat (residual space), oleh karena itu, struktur rangka bus ini aman jika terkena beban pendulum atau beban rollover.

Kata kunci: Metode Elemen Hingga, Displacement, residual space

## **ABSTRACT**

*A bus is one kind of vehicle that can carry a lot of passengers. That the reason why a bus must be designed well to give a secure feeling to the passengers and also to the driver and the crew.*

*A bus framework structure is a part of a bus whose function is as a coach for the vehicle. In many cases of accident, the strength of framework structure has big affect to the safety of the passengers. One of the accident is the rollover accident, which can injured or even kill a passenger inside the bus. In Europe the rollover accidents of bus has been addressed by the regulation ECE R66.*

*In this final project will be analyzed about the displacement and safety on bus framework structure (HINO, RK8JSKA-MHJ type) by giving a pendulum load according to ECE R66. The author do the analysis using finite element method and the ANSYS/LS-DYNA as supporting software. The result of the analysis shows that the displacement and the concentration of the stress only happen on side part joint of the bus framework structure. The amount of displacement on this part do not surpass the residual space, thus the bus framework structure is save if it is hit by pendulum load or rollover load.*

*Keyword : Finite element method, Displacement, Residual Space*