

**ANALISIS STATIS UNTUK MODIFIKASI
OUTER FRONT DOOR MOBIL *ESEMKA RAJAWALI 2***

TESIS

Diajukan Kepada

Program Studi Magister Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh

Gelar Magister dalam Teknik Mesin



Oleh :

SRI WAHYU SARWOKO

NIM : U 100140006

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017



NOTA PEMBIMBING

Joko Sedyono, S.T, M.Eng, Ph.D.

Dosen Program Studi Teknik Mesin
Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Nota Dinas

Hal : Tesis Saudara Sri Wahyu Sarwoko

Ketua Program Studi Teknik Mesin
Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap Tesis Saudara :

Nama	: Sri Wahyu Sarwoko
NIM	: U 100140006
Konsentrasi	: Teknik Mesin
Judul	: Analisis Statis Untuk Modifikasi <i>Outer Front Door</i> Mobil Esemka Rajawali 2

Dengan ini kami menilai tesis tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian tesis pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Wssalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta,

Pembimbing


Joko Sedyono, S.T, M.Eng, Ph.D.

NOTA PEMBIMBING

Tri Widodo Besar Riyadi, S.T, M.Sc, Ph.D.

Dosen Program Studi Teknik Mesin
Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Nota Dinas

Hal : Tesis Saudara Sri Wahyu Sarwoko

Ketua Program Studi Teknik Mesin
Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya terhadap Tesis Saudara :

Nama	: Sri Wahyu Sarwoko
NIM	: U 100140006
Konsentrasi	: Teknik Mesin
Judul	: Analisis Statis Untuk Modifikasi <i>Outer Front Door</i> Mobil Esemka Rajawali 2

Dengan ini kami menilai tesis tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian tesis pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Wssalamu'alaikum Wr.Wb

Surakarta,
Pembimbing II



Tri Widodo Besar Riyadi, S.T, M.Sc, Ph.D

TESIS BERJUDUL
**ANALISIS STATIS UNTUK MODIFIKASI OUTER
FRONT DOOR MOBIL ESEMKA RAJAWALI 2**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
SRI WAHYU SARWOKO
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 2 November 2017
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing I



Joko Sedyono, S.T., M.Eng., Ph.D.

Pembimbing II



Tri Widodo Besar Riyadi, S.T. M.Sc., Ph.D.

Penguji I



Agus Dwi Anggono, S.T., M.Eng., Ph.D.

Surakarta, 6 November 2017
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Sekolah Pascasarjana
Direktur,



Prof. Dr. Bambang Sumardjoko

PERYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : SRI WAHYU SARWOKO

NIM : U 100140006

Program Studi : Teknik Mesin

Judul : ANALISIS STATIS UNTUK MODIFIKASI *OUTER FRONT*
DOOR MOBIL ESEMKA RAJAWALI 2.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan-ringkasan yang telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti tesis ini jiplakan, gelar yang diberikan oleh universitas Muhammadiyah Surakarta batal saya terima.

Surakarta, 4 - 11 - 2017.

Yang membuat pernyataan



SRI WAHYU SARWOKO

MOTTO

Kesuksesan hanya dapat diraih dengan segala usaha dan upaya yang disertai dengan do'a, karena sesungguhnya nasib seorang manusia tidak akan berubah dengan sendirinya tanpa berusaha.

(Penulis)

Do not put off doing a job because nobody knows whether we can meet tomorrow or not.

(Penulis)

Jangan menunda-nunda untuk melakukan suatu pekerjaan karena tidak ada yang tahu apakah kita dapat bertemu hari esok atau tidak

Do the best, be good, then you will be the best.

(Penulis)

Lakukan yang terbaik, bersikaplah yang baik maka engkau akan menjadi yang orang yang terbaik.

PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tuaku dan saudara kandungku
2. Keluarga kecilku.
3. Seseorang yang selama ini menjadi semangat dalam hidupku.
4. Sahabat, dan kerabat
5. Almamater (Universitas Muhammadiyah Surakarta)

ABSTRAK

ANALISIS STATIS UNTUK MODIFIKASI *OUTER FRONT DOOR* MOBIL ESEMKA RAJAWALI 2

Sri Wahyu Sarwoko, Dosen Pembimbing I Joko Sedyono, S.T. M.Eng, Ph.D. dan Pembimbing II Tri Widodo Besar Riyadi, S.T, M.Sc, Ph.D Staf pengajar SMK, email: kenci_dhenok@yahoo.co.id.

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan *engineering drawing outer front door* Mobil Esemka Rajawali 2 dengan menggunakan metode *reverse engineering*. Alat yang digunakan dalam metode *reverse engineering* ini adalah mesin ukur koordinat 3D manual dan kamera digital, berfokus pada komponen *outer front door*. Data koordinat X, Y, dan Z dari mesin ukur koordinat 3D manual dan data yang di dapat dari kamera digital yang berupa foto diolah dengan perangkat lunak solidwoks menjadi *engineering drawing* kemudian dibandingkan ukurannya dengan menghasilkan selisih ukuran dengan rata – rata 1,52 mm. Bentuk *surface* dari *outer front door* Mobil Esemka Rajawali 2 yang sederhana bisa menghasilkan selisih ukuran yang kecil. Analisis statis dilakukan pada *surface outer front door* Mobil Esemka Rajawali 2 dengan menggunakan perangkat lunak solidworks dengan memberikan pembebanan sebesar 950 kg atau 9500 N, material yang digunakan alloy steel dengan ketebalan 0,8mm untuk mendapatkan modifikasi *outer front door* yang mempunyai deformasi paling kecil. Hasil modifikasi *outer front door* Mobil Esemka Rajawali 2 ini didapatkan hasil deformasi sebesar 3,32 mm yang jauh lebih kecil dibandingkan hasil deformasi yang terjadi pada desain awal *outer front door* Mobil Esemka Rajawali 2 yaitu sebesar 17,99 mm.

Kata Kunci: *reverse engineering, engineering drawing, outer front door, surface, mobil esemka, mesin ukur koordinat 3D manual.*

Abstract

The objective of the research was to find out the engineering drawing outer front door of Esemka Rajawali 2 Car by using reverse engineering method. The devices used in this reverse engineering method were the manual of 3D coordinate measurement machine and digital camera, focused on outer front door component. The coordinate data of X, Y, and Z from the manual of 3D coordinate measurement machine and the data acquired from the digital camera in the form of pictures were analyzed with solidwok software was changed into engineering drawing and then its size was compared with the result of average size difference of 1,52 mm. The simple surface form of the Esemka Rajawali 2 Car outer front door can produce a little size difference. Static analysis was conducted on Esemka Rajawali 2 Car surface outer front door employing solidwok software by giving the weight of 950kg or 9500N. Meanwhile, the material used was alloysteel with the thickness of 0,8mm in order to get the modification of outer front door with the smallest deformation. The result of Esemka Rajawali 2 Car outer front door's modification was 3,32 mm in which it was way smaller compared with the deformation of the Esemka Rajawali 2 Car outer front door's original design, that was 17,99 mm.

Keywords: reverse engineering, engineering drawing, outer front door, surface, esemka car, manual of 3D coordinate measurement machine

KATA PENGANTAR

Pertama dan utama penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayahnya kepada penulis , sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “ Analisis Statis Untuk Modifikasi *Outer Front Door* Mobil Esemka Rajawali 2 “ telah selesai. Untuk itu tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Sofyan Anif, M.Si, Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan kemudahan dan fasilitas belajar di Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Prof. Dr. Bambang Sumardjoko, M.Pd. Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan fasilitas dalam menyelesaikan pendidikan di Program Pascasarjana Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Tri Widodo Besar Riyadi, S.T, M.Sc. Ph.D. selaku ketua program studi Teknik Mesin Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta
4. Bapak Joko Sedyono, S.T, M.Eng, Ph.D selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan. Memotivasi, meluangkan waktunya, serta memberikan nasehat kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.

5. Bapak Tri Widodo Besar Riyadi, S.T, M.Sc. Ph.D. selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan. Memotivasi, meluangkan waktunya, serta memberikan nasehat kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Orang tua, anak, sahabat dan semua pihak yang tidak mungkin penulis sebut satu-persatu yang memberikan masukan, saran dalam penyusunan tesis ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan tesis ini jauh dari sempurna, maka penulis mengharapkn kritik dan saran yang membangun, semoga bermanfaat bagi penulis pribadi, pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Penulis

