

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Agenk Iqom Millata**  
No. Registrasi : **5315111806**  
Tempat, Tanggal Lahir : **Banyumas, 14 Oktober 1990**  
Alamat : **Perumahan Telaga Harapan H8 No 7**  
**Cikarang Barat, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat**

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi dengan judul “**Desain Lifter Conveyor Dengan Scissor System Sebagai Alat Transfer Crossmember**” adalah karya tulis ilmiah yang saya buat.
2. Karya tulis ilmiah ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis tercantum sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Jakarta, 25 Februari 2017

Yang Membuat Pernyataan

**Agenk Iqom Millata**  
No. Registrasi 5315111806

## ABSTRAK

**Agenk Iqom Millata. Skripsi: Desain *Lifter Conveyor* Dengan *Scissor System* Sebagai Alat Transfer *Crossmember*. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, 2016.**

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pekerja dalam mengefisienkan pengerjaan pemindahan *crossmember (part)* toyota fortuner ke tahap/proses selanjutnya dan untuk mengurangi bahkan menihilkan resiko kecelakaan kerja (*zero accident*) dan juga meningkatkan tingkat kenyamanan pekerja dalam bekerja pada saat proses tersebut. Dengan proses pemindahan *crossmember* yang masih manual, pekerja akan membutuhkan tenaga dan waktu yang lebih lama. Pada perancangan *conveyor* ini dibagi menjadi 3 bagian, yaitu *Conveyor In*, *Lifter Conveyor* dan *Conveyor Out*. Pada penelitian ini, penulis memilih sistem scissor Lift karena dirancang untuk menaikann *Crossmember* tanpa perlu mengangkat secara manual.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode kajian pustaka yaitu penulis melakukan studi literatur dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan fokus penelitian. Metode kedua yaitu metode eksperimen menggunakan komputasi dengan bantuan program komputer yaitu Autodesk Inventor 2014. Desain *Scissors Lift* ini dibuat menggunakan Software Autodesk Inventor 2014 yang dapat menggambar bagian Part, Assembly, Drawing dan Analysis kekuatan dari *Scissors Lift* tersebut.

Hasil perancangan ini adalah mendapatkan perhitungan manual gaya yang terjadi pada lengan Scissors Lift dengan posisi terendah 17 derajat dengan gaya 5510 N. *Scissors Lift* ini dapat disimulasikan di Autodesk Inventor 2014 sesuai dengan sistem geraknya yaitu membuka dan menutup. Serta analisis yang dilakukan di Autodesk Inventor 2014 mendapatkan hasil.

**Kata kunci : *Lifter Conveyor*, Komponen *Lifter Conveyor*, Desain *Lifter Conveyor*.**

## **ABSTRACT**

***Agenk Iqom Millata. Essay: Design of Lifter Conveyor with Scissor System for Transfer Crossmember. Jakarta: Mechanical Engineering Program Study, Faculty of Technic, State University of Jakarta, 2017.***

*This research aimed at helping workers in the efficiency of crossmember ( part ) toyota fortunier to the stage / the next process and to reduce the risk even from the accident ( zero accident ) and also improve the convenience of workers in working at the time of the process . With the relocation process crossmember that still manual , workers should be in need of workers and a longer time . Conveyor design is divided into three pieces , namely conveyor in , lifter conveyor and conveyor out . writer choose system scissor the elevator because designed to menaikann crossmember without having to raised manually.*

*Methods used is a method of a literature study author do namely literature study of book and journal that focus on research . A method of both the experimental methods used computing with the help of computer program that autodesk inventor 2014 . Design scissors this elevator made uses software autodesk inventor 2014 can drawing a part part , assembly , drawing and analysis the power of scissors the elevator .*

*The design is getting calculation manual gait that occurs in the arms scissors elevator with the lowest position 17 degrees in a 5510 N . Scissor Lifter can simulated in autodesk inventor 2014 mechanical in accordance with a system that is open and close . And analysis undertaken in autodesk inventor 2014 get the result .*

***Keyword : Lifter Conveyor, Lifter Conveyor Component, Design of Lifter Conveyor.***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah, Tuhan Yang Maha Kuasa atas karunia dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Desain Lifter Conveyor Dengan Scissor System Sebagai Alat Transfer Crossmember**”.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ahmad Kholil, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Drs. Tri Bambang AK., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.
3. Eko Arif Syaefudin, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.
4. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, dan bantuan selama menempuh perkuliahan.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 25 Februari 2017

**Agenk Iqom Millata**  
No. Registrasi 5315111806

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Perumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4

### **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Teori Dasar Perencanaan Mesin .....	6
2.2 Teori Dasar FEM .....	13
2.3 Autodesk Inventor .....	16
2.4 Mekanika Benda Padat .....	17
2.5 <i>Crossmember</i> .....	19
2.6 <i>Scissor Lift</i> .....	20
2.7 <i>Roller Conveyor</i> .....	20

### **BAB III PERENCANAAN**

3.1 Tujuan Penelitian .....	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	22
3.3 Metode Penelitian .....	23
3.4 Instrumen Penelitian .....	23

3.5 Metode Perancangan .....	24
3.5.1. Uraian Prosedur Penelitian .....	25
3.6 Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data .....	36
3.6.1. Persyaratan Perancangan (spesifikasi) .....	36
3.7 Teknik Analisis Data .....	37
3.8 Perhitungan Teori .....	37
3.8.1. Gaya yang Terjadi Pada Batang Lifter Conveyor .....	37
<b>BAB IV HASIL PERENCANAAN</b>	
4.1 Model dan Desain .....	55
4.2 Bahan dan Material .....	56
4.3 Kondisi Batas .....	57
4.4 Hasil dan Analisis .....	58
4.4.1. Simulasi Lifter Conveyor pada Posisi Awal .....	59
4.4.2. Simulasi Lifter Conveyor pada Posisi Akhir .....	61
4.5 Perbandingan Hasil .....	63
4.5.1. Perbandingan Hasil Von Mises Stress .....	64
4.5.2. Perbandingan Hasil Displacement .....	64
4.5.3. Perbandingan Hasil Safety of Factor .....	64
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	67
<b>LAMPIRAN</b> .....	68
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Dimensi Plat Siku .....	24
Tabel 3.2 Dimensi Pipa Besi .....	24
Tabel 3.3 Lubang Arm Luar .....	27
Tabel 3.4 Lubang Arm Dalam .....	28
Tabel 3.5 Daftar Spesifikasi Perencanaan .....	33
Tabel 4.1 Data Material Baja Karbon SS 400 JIS .....	56
Tabel 4.2 Hasil Analisa Lifter Conveyor Posisi Awal .....	61
Tabel 4.3 Hasil Analisa Lifter Conveyor Posisi Akhir .....	63
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Von Mises Stress .....	63
Tabel 4.5 Hasil Perbandingan Displacement .....	64
Tabel 4.6 Tabel Hasil Perbandingan Safety Of Factor .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pengangkatan Secara Manual .....	1
Gambar 2.1	Geometri Elemen .....	9
Gambar 2.2	Perpindahan Benda dari A ke B .....	18
Gambar 2.3	Jarak garis gaya terhadap titik perputaran .....	18
Gambar 2.4	Tegangan Yang Timbul Pada Penampang A-A .....	19
Gambar 2.5	<i>Crossmember</i> .....	20
Gambar 2.6	Mekanisme <i>Roller Conveyor</i> .....	21
Gambar 3.1	Diagram Alir Proses Analisa <i>Software Inventor</i> .....	24
Gambar 3.2	Ketinggian Shooter In .....	25
Gambar 3.3	Ketinggian Shooter Out .....	25
Gambar 3.4	<i>Roller Conveyor</i> .....	26
Gambar 3.5	<i>Base Frame</i> .....	28
Gambar 3.6	<i>Arm</i> .....	30
Gambar 3.7	Komponen <i>Roller Arm</i> Luar .....	31
Gambar 3.8	<i>Roller Arm</i> Dalam .....	32
Gambar 3.9	Komponen Engsel Arm .....	32
Gambar 3.10	Komponen Engsel <i>Fixed Arm</i> Luar .....	33
Gambar 3.11	Engsel <i>Fixed Arm</i> Dalam .....	33
Gambar 3.12	<i>Platform Frame</i> .....	34
Gambar 3.13	Diagram Benda Bebas Lifter Conveyor Posisi Awal .....	38
Gambar 3.14	Gaya Pada Titik E .....	39
Gambar 3.15	Diagram Benda Bebas Masing-Masing Titik .....	39
Gambar 3.16	Komponen Gaya Pada Arm .....	40
Gambar 3.17	Diagram Benda Bebas Arm Dalam .....	41
Gambar 3.18	Komponen gaya pada Arm Luar .....	42
Gambar 3.19	Diagram Gaya Bebas Arm Dalam .....	42
Gambar 3.20	Diagram Gaya Arm Luar .....	43
Gambar 3.21	Diagram Gaya Arm Dalam .....	44
Gambar 3.22	Diagram Benda Bebas Posisi Naik .....	47
Gambar 3.23	Diagram Gaya Bebas Arm Luar .....	49



Gambar 3.24 Diagram Benda Bebas Arm Dalam .....	51
Gambar 3.25 Diagram Gaya Arm Luar Posisi Naik .....	52
Gambar 3.26 Diagram Gaya Arm Dalam Posisi Naik .....	52
Gambar 4.1 <i>Roller Conveyor</i> .....	55
Gambar 4.2 <i>Scissor Lifter</i> Posisi Awal .....	55
Gambar 4.3 <i>Scissor Lifter</i> Posisi Akhir .....	56
Gambar 4.4 Pembebanan Pada Lifter Conveyor .....	57
Gambar 4.5 Penempatan Fixed Pada <i>Lifter Conveyor</i> .....	57
Gambar 4.6 <i>Meshing</i> .....	57
Gambar 4.7 Von Mises Stress Pada Posisi Awal.....	58
Gambar 4.8 Displacement yang terjadi pada <i>Posisi Awal</i> .....	59
Gambar 4.9 <i>Safety Factor</i> Pada Posisi Awal .....	60
Gambar 4.10 Von Mises Stress Pada Posisi Akhir.....	61
Gambar 4.11 Displacement yang terjadi pada Posisi Akhir .....	62
Gambar 4.12 <i>Safety Factor</i> Pada Posisi Akhir .....	62

## DAFTAR LAMPIRAN

Hasil Simulasi .....	67
Gambar 2D Lifter Conveyor .....	80
Gambar Roller Conveyor .....	81