

**SKRIPSI**  
**ANALISIS TEGANGAN, REGANGAN DAN**  
**PERPINDAHAN BOOM CRAWLER CRANE**  
**KAPASITAS 275 TON MENGGUNAKAN AUTODESK**  
**INVENTOR PROFESSIONAL 2018**



**KEMAS MUHAMMAD HIDAYATULLAH**  
**03051281419077**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

**SKRIPSI**  
**ANALISIS TEGANGAN, REGANGAN DAN**  
**PERPINDAHAN BOOM CRAWLER CRANE**  
**KAPASITAS 275 TON MENGGUNAKAN AUTODESK**  
**INVENTOR PROFESSIONAL 2018**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana**  
**Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH:**  
**KEMAS MUHAMMAD HIDAYATULLAH**  
**03051281419077**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2018**

**HALAMAN PENGESAHAN**

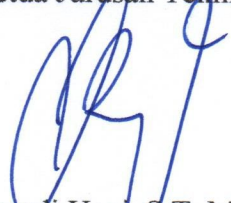
**ANALISIS TEGANGAN, REGANGAN, DAN  
PERPINDAHAN BOOM CRAWLER CRANE  
KAPASITAS 275 TON MENGGUNAKAN  
AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2018**

**SKRIPSI**

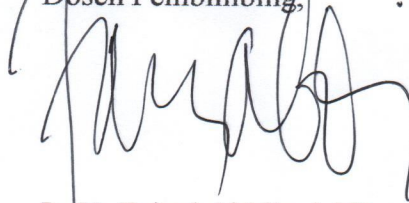
**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**

**OLEH:  
KEMAS MUHAMMAD HIDAYATULLAH  
03051281419077**

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001

Indralaya, Oktober 2018  
Dosen Pembimbing,

  
Ir. H. Zainal Abidin, M.T  
NIP. 19580910 198602 1 001

## HALAMAN PERSETUJUAN


Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Analisis Tegangan, Regangan, dan Perpindahan *Boom Crawler Crane* Kapasitas 275 Ton Menggunakan *Autodesk Inventor Professional 2018*” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada Tanggal 27 September 2018.

Indralaya, Oktober 2018

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua:

1. Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T  
NIP. 19600407 199003 1 003

(  )

Anggota:

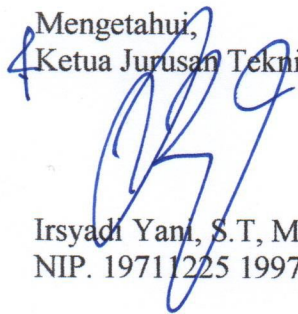
1. Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D  
NIP. 19711225 199702 1 001

(  )

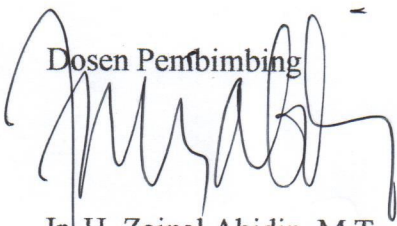
2. Muhammad Yanis, S.T, M.T  
NIP. 19700228 199412 1 001

(  )

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D.  
NIP. 19711225 199702 1 001

Dosen Pembimbing

  
Ir. H. Zainal Abidin, M.T  
NIP. 19580910 198602 1 001

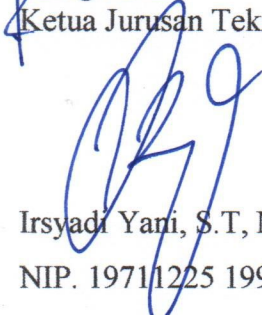
**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. :  
Diterima Tanggal :  
Paraf :**

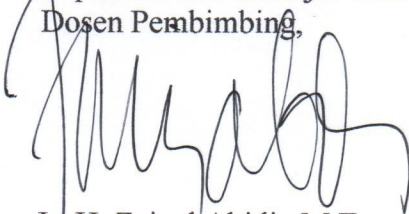
## **SKRIPSI**

**Nama : Kemas Muhammad Hidayatullah**  
**NIM : 03051281419077**  
**Jurusan : Teknik Mesin**  
**Bidang Studi : Konstruksi**  
**Judul Skripsi : Analisis Tegangan, Regangan, Dan Perpindahan Boom  
Crawler Crane Kapasitas 275 Ton Menggunakan  
Autodesk Inventor Professional 2018**  
**Dibuat Tanggal : Maret 2018**  
**Selesai Tanggal : September 2018**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

  
Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, PhD.  
NIP. 19711225 199702 1 001

Indralaya, Oktober 2018  
Diperiksa dan disetujui oleh  
Dosen Pembimbing,

  
Ir. H. Zainal Abidin M.T  
NIP. 19580910 198602 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kemas Muhammad Hidayatullah  
NIM : 03051281419077  
Judul : Analisis Tegangan, Regangan, Dan Perpindahan Boom  
Crawler Crane Kapasitas 275 Ton Menggunakan Autodesk  
Inventor Professional 2018

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Oktober 2018



Kemas Muhammad Hidayatullah  
NIM. 03051281419077

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Kemas Muhammad Hidayatullah  
NIM : 03051281419077  
Judul : Analisis Tegangan, Regangan, Dan Perpindahan Boom  
Crawler Crane Kapasitas 275 Ton Menggunakan Autodesk  
Inventor Professional 2018

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Oktober 2018



Kemas Muhammad Hidayatullah

NIM. 03051281419077

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul “Analisis Tegangan, Regangan dan Perpindahan Boom Crawler Crane Kapasitas 275 Ton Menggunakan Autodesk Inventor Professional 2018”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam penyusunan Skripsi ini tentunya penulis tidak bekerja sendiri, akan tetapi mendapat bantuan serta dukungan dari orang-orang, secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku sekretariat Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. H. Zainal Abidin, M.T. selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis selama proses penyelesaian Skripsi ini.
4. Ibu Ellyanie, S.T., M.T. yang merupakan dosen pembimbing akademik selama penulis menjalani perkuliahan.
5. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung baik dalam hal materi maupun doa.
6. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya dan staf pengajar yang telah membekali saya dengan ilmu yang berguna sebelum menyusun Skripsi ini
7. Semua teman angkatan 2014 Teknik Mesin, M. Renaldo, Rio Apriansyah, M. Iqbal Pratama, M. Agra Julio Faris, M. Nur Akbar, M. Tareqh Alam, Arief Hidayatullah, Samuel Christian Sitorus, Wahyu Agoes William, Ade



Setiawan, Adrian Indrajaya, Jalil Islahuddin, Dedi Stiawan, M. Ardiansyah serta teman-teman yang lain.

8. Tim Kerja Praktek, Trimaseko, M. Renaldo, M. Nur Akbar, dan Arief Hidayatullah.
9. Teman-teman KSF yang selalu memberi dukungan.
10. Para kakak tingkat, adik tingkat dan administrasi Teknik Mesin serta pihak terkait lainnya yang membantu menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Indralaya, Oktober 2018

Penulis



Kemas Muhammad Hidayatullah

NIM. 03051281419077

## RINGKASAN

ANALISIS TEGANGAN, REGANGAN DAN PERPINDAHAN *BOOM CRAWLER CRANE* KAPASITAS 275 TON MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2018*

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, September 2018

Kemas Muhammad Hidayatullah: di bimbing oleh Ir. H. Zainal Abidin, M.T.

ANALYSIS OF STRESS, STRAIN AND DISPLACEMENT *BOOM CRAWLER CRANE* CAPACITY OF 275 TONS USING *AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2018*

xxiii + 40 Halaman, 4 Tabel, 21 Gambar, Lampiran

Dalam bidang konstruksi dikenal suatu alat yang dinamakan *crane*. *Crane* sangat dibutuhkan untuk mengangkat serta memindahkan suatu benda dari satu tempat ke tempat lainnya. Salah satu komponen yang terdapat pada *crane* adalah *boom* dimana komponen ini merupakan lengan *crane*. Ada beberapa macam jenis *crane* antara lain *tower crane*, *mobile crane*, *overhead crane*, *hidrolik crane* dan *crawler crane*, *crawler crane* atau sering juga disebut *crane* beroda rantai, merupakan sebuah *crane* dengan *crawler* terdiri atas satu set *track* yang menempel pada *link* untuk bergerak atau berpindah dengan merayap. *Crane* ini mempunyai bagian atas yang dapat berputar 360°. Dengan roda rantai maka *crane* ini dapat bergerak didalam lokasi proyek saat beroperasi pada proses pengangkatan beban. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tegangan, regangan, dan perpindahan yang terjadi pada *boom crawler crane* Hitachi Sumitomo SCX2800-2 pada beban maksimum 275 ton dengan menggunakan metode elemen hingga. Konsep dasar metode elemen hingga adalah menyelesaikan suatu masalah dengan cara membagi obyek analisa menjadi bagian-bagian kecil yang terhingga. Pada penelitian ini pertama dilakukan pengumpulan data dari perusahaan untuk mendapatkan spesifikasi *crawler crane* yang dijadikan sebagai data input pada perangkat lunak komputer. Perangkat lunak komputer yang digunakan adalah *autodesk inventor professional 2018*. Setelah itu membuat permodelan 3D, kemudian input data dan parameter analisis *boom crawler crane*. Pada pengangkatan beban maksimum 275 ton panjang *boom crawler crane* yang dipakai yaitu 15,25 m dengan sudut angkat 80° dan radius kerja 4,3 m. Selanjutnya menentukan kondisi batas dan mengatur *meshing* seperti *average element size*, *minimum element size*, *grading factor*, dan *maximum turn angle*. *Average Element Size* digunakan untuk mengontrol rata-rata jarak antara *mesh nodes*. Nilai yang direkomendasikan adalah 0,100 sampai dengan 0,050. Pada simulasi ini peneliti menggunakan nilai 0,100. *Minimum Element Size* digunakan untuk mengontrol jarak minimum antara *mesh node* sebagai sebagian kecil dari rata-rata nilai ukuran. Meningkatkan *Minimum Element Size* akan

menurunkan kerapatan dari *elemen mesh* begitu pula sebaliknya, menurunkan nilai maka akan meningkatkan kerapatan dari *elemen mesh*. Nilai yang direkomendasikan adalah 0,100 sampai dengan 0,200. *Minimum element size* yang digunakan peneliti adalah 0,200. *Grading Factor* digunakan untuk mengatur rasio tepi *mesh* yang berdekatan dimana daerah *mesh* yang halus dan kasar bertemu. Semakin kecil faktor yang digunakan, maka *mesh* akan lebih seragam. Nilai yang dapat digunakan yaitu 1 sampai 10, tetapi nilai yang direkomendasikan adalah 1,500 sampai dengan 3,00. Peneliti menggunakan *grading factor* 1,500. *Maximum Turn Angle* digunakan untuk mengatur maksimum sudut *mesh* yang digunakan pada lengkungan. Nilai yang direkomendasikan adalah 30 dan 60 derajat. Peneliti menggunakan sudut maksimum sebesar 60 derajat. Setelah melakukan *meshing* didapat elemen berjumlah 114.192 buah dan nodes berjumlah 217.895 buah. Selanjutnya dilakukan simulasi dari data input dan parameter yang akan di cari yaitu tegangan, regangan, dan perpindahan. Dari hasil simulasi didapatkan nilai yaitu *Von Mises stress* maksimum 162,2 MPa yang terdapat pada komponen *lifting mechanism* hidrolik tidak melebihi *yield strength* 290 MPa, *equivalent strain* maksimum juga terdapat pada *lifting mechanism* hidrolik yang bernilai 7,483e-04, perpindahan (*displacement*) maksimum bernilai 13,66 mm terdapat pada ujung *boom top section*, *safety factor* analisis struktur 1,79 terdapat pada komponen *lifting mechanism* hidrolik. *Safety factor* masih di atas 1 oleh karena itu *boom crawler crane* aman terhadap beban yang di angkat.

Kata kunci : *Boom crawler crane*, tegangan, regangan, perpindahan, simulasi, metode elemen hingga, *autodesk inventor professional*.

## SUMMARY

ANALYSIS OF STRESS, STRAIN AND DISPLACEMENT BOOM CRAWLER CRANE CAPACITY OF 275 TONS USING AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2018

Scientific paper in the form of thesis, September 2018

Kemas Muhammad Hidayatullah: supervised by Ir. H. Zainal Abidin, M.T.

ANALISIS TEGANGAN, REGANGAN DAN PERPINDAHAN *BOOM CRAWLER CRANE* KAPASITAS 275 TON MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2018*

xxiii + 40 Pages, 4 Tables, 21 Images, Attachments

In the field of construction known a tool called a crane. Crane is urgently needed to lift and move an object from one place to another. One of the components of the crane boom is where this component is the arm of the crane. There are several types of crane, among others, tower cranes, mobile cranes, overhead cranes, hydraulic cranes and crawler cranes, crawler crane or often also called wheeled crane chain, is a crawler crane with consists of a set of tracks that stick on links for moving or switching with the edging. Crane has the top can spin 360 °. With the chain wheel then this crane can move in the project location while operations on the process of appointment of the load. The purpose of this research is to analyze stress, strain, and displacement that occurred at boom crawler crane Hitachi Sumitomo SCX2800-2 on a 275 ton maximum load using finite element method. The basic concept of the finite element method is to solve a problem by dividing the object of analysis into small sections that are finite. In the first study done of collecting data from companies to get specs crawler crane used as input data in computer software. Computer software used is autodesk inventor professional 2018. After that makes 3D modeling, then the input data and parameters analysis of boom crawler crane. On the appointment of 275 ton maximum load length boom crawler crane used i.e. 15.25 m by lifting 80 ° angle and radius of 4.3 m work. Further determines the conditions and limits set the meshing like average element size, minimum element size, grading factor, and the maximum turn angle. Average Element Size is used to control the average distance between mesh nodes. The recommended value is up to 0.050 0.100. In this simulation, the researchers used a value of 0.100. Minimum Element Size is used to control the minimum distance between mesh nodes as a fraction of the average size. Increase the Minimum Element Size will reduce the density of the mesh elements and vice versa, then the value of menurunkan will increase the density of the mesh elements. The recommended value is up to 0.200 0.100. Minimum element size used researchers is 0.200. Grading Factor used to set the ratio of adjacent mesh edges where the mesh area smooth and rough meet. The

smaller the factor that is used, then the mesh will be more uniform. The values that can be used is 1 to 10, but the recommended value is 1.500 up to 3.00. Researchers used a grading factor 1.500. Maximum Turn Angle is used to set the maximum angle of the mesh that is used on the arch. The recommended value is 30 and 60 degrees. Researchers use a maximum angle of 60 degrees. After performing the meshing obtained element numbered 114,192 and fruit 217,895 fruit amounted to nodes. Next do a simulation of the input data and parameters that will be in the search i.e. stress, strain, and displacement. From the results of the simulation value i.e. the Von Mises stress maximum 162.2 MPa on hydraulic lifting mechanism components does not exceed the yield strength 290 MPa, equivalent the maximum strain is also found in the lifting mechanism hydraulic bermilai  $7,483e-04$ , displacement maximum worth 13.66 mm present on the tip of the boom top section, safety factor analysis of the structure of 1.79 found on components of hydraulic lifting mechanism. Safety factor is still above 1 therefore boom crawler crane safe against a load in the lift.

Keywords : Boom crawler crane, stress, strain, displacement, simulation, finite element method, autodesk inventor professional.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	xix
DAFTAR GAMBAR .....	xxi
DAFTAR TABEL .....	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	2
1.3    Batasan Penelitian .....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	2
1.5    Manfaat Penelitian .....	3
1.6    Metode Penelitian.....	3
1.7    Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Mesin Pemindah Bahan.....	5
2.2    Klasifikasi Mesin Pemindah Bahan .....	5
2.3    Mesin Pengangkat .....	6
2.4    Crane .....	7
2.5    Jenis-jenis Crane .....	7
2.5.1    Tower Crane.....	7
2.5.2    Mobile Crane.....	8
2.5.3    Overhead Crane.....	8
2.5.4    Hidrolik Crane.....	8
2.5.5    Crawler Crane .....	9
2.6    Hal-hal yang Mempengaruhi Kekuatan Boom .....	10
2.6.1    Pengaruh Sudut Kemiringan .....	11
2.6.2    Pengaruh Beban Angkat.....	11
2.6.3    Pengaruh Profil Struktur Bahan Boom .....	11
2.7    Desain Profil Cut Boom Crawler Crane.....	12
2.8    Gaya dan Vektor .....	13
2.9    Jenis-jenis Gaya .....	14

2.10	Metode Elemen Hingga.....	15
2.11	Konsep Tegangan dan Regangan .....	16
2.11.1	Tegangan (Stress) .....	16
2.11.2	Regangan (Strain).....	17
2.11.3	Konsep Modulus Elastisitas .....	17
2.12	Simulasi .....	18
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Pendahuluan .....	19
3.2	Studi Kasus.....	19
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	19
3.4	Data Umum Crawler Crane SCX2800-2.....	22
3.5	Langkah Pelaksanaan Penelitian .....	23
3.5.1	Studi Literatur .....	23
3.5.2	Pemodelan .....	24
3.5.3	Asumsi.....	25
3.5.4	Proses Simulasi .....	26
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1	Data Konsstruksi Bomm Crawler Crane .....	27
4.2	Analisis Boom Crawler Crane.....	27
4.3	Simulasi Boom Crawler Crane.....	28
4.3.1	Kondisi Batas .....	30
4.3.2	Meshing .....	31
4.4	Hasil Simulasi Boom Crawler Crane .....	33
4.4.1	Von Mises Stress .....	33
4.4.2	Equivalent Strain .....	34
4.4.3	Displacement.....	35
4.4.4	Safety Factor .....	35
4.5	Pembahasan.....	36
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>39</b>
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	40
<b>DAFTAR RUJUKAN.....</b>		<b>i</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>i</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian-bagian <i>crawler crane</i> .....	10
Gambar 2.2	Desain <i>profil cut boom crawler crane</i> .....	12
Gambar 2.3	Gaya gravitasi .....	13
Gambar 2.4	Gaya dan vektor .....	14
Gambar 2.5	Jenis-jenis gaya .....	15
Gambar 2.6	Model <i>part 3D</i> .....	16
Gambar 2.7	<i>Meshing</i> pada <i>part 3D</i> .....	16
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian .....	20
Gambar 3.2	Diagram alir simulasi dengan <i>Autodesk Inventor Professional</i> ..	21
Gambar 3.3	Dimensi umum <i>crawler crane</i> Hitachi Sumitomo 275 ton .....	24
Gambar 3.4	<i>Boom Crawler Crane</i> .....	25
Gambar 4.1	<i>Boom Crawler Crane</i> .....	29
Gambar 4.2	Penentuan <i>Fixed Constrain</i> .....	30
Gambar 4.3	Pengaturan <i>Mesh</i> .....	31
Gambar 4.4	<i>Mesh view</i> pada <i>boom crawler crane</i> .....	32
Gambar 4.5	<i>Von Mises Stress</i> .....	33
Gambar 4.6	<i>Equivalent Strain</i> .....	34
Gambar 4.7	<i>Displacement</i> .....	35
Gambar 4.8	<i>Safety Factor</i> .....	36



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi pada Crawler Crane SCX2800-2 .....	22
Tabel 3.2 Data Mesin Crawler Crane SCX2800-2 .....	23
Tabel 4.1 Data Crawler Crane .....	27
Tabel 4.2 Mechanical properties material .....	28

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Zaman globalisasi seperti saat ini perkembangan teknologi di dalam industri sudah sangat pesat kemajuannya, hal itu berdampak positif pada perindustrian khususnya di Indonesia. Seiring dengan pesatnya kemajuan di sektor ini, maka perlu diimbangi dengan tersedianya alat-alat yang mampu memindahkan bahan-bahan industri, dalam hal ini yaitu bersangkutan pada bidang konstruksi.

Dalam bidang konstruksi dikenal suatu alat yang dinamakan *crane*. *Crane* sangat dibutuhkan untuk mengangkat serta memindahkan suatu benda dari satu tempat ke tempat lainnya. Salah satu komponen yang terdapat pada *crane* adalah *boom* dimana komponen ini merupakan lengan *crane*. Ada beberapa macam jenis *boom* salah satunya terdiri dari elemen-elemen besi yang tersusun dalam sistem rangka batang. Namun tidak ada bedanya dari media atau komponen lain dalam perindustrian, *boom* juga sering mengalami kegagalan maka dari itu diperlukan sebuah analisis pada *boom* untuk mencegah kegagalan tersebut. Analisis yang dapat dilakukan adalah analisis tegangan, regangan, dan perpindahan. Pengaruh terjadinya tegangan, regangan dan perpindahan pada *boom crane* adalah beban pada pengangkatan, sudut *boom crane* terhadap bidang datar *crane* dan beban yang *overload* sehingga dapat membuat *boom crane* mengalami pembengkokan (Adril *et al.*, 2014).

Atas dasar ini penulis berusaha untuk menganalisa pengangkatan terhadap *boom crawler crane*, di PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG dengan judul “ANALISIS TEGANGAN, REGANGAN, DAN PERPINDAHAN *BOOM CRAWLER CRANE* KAPASITAS 275 TON MENGGUNAKAN *AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2018*”

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana analisis menggunakan *autodesk inventor professional 2018* untuk mengetahui tegangan, regangan dan perpindahan yang terjadi pada *boom crawler crane SCX2800-2* pada pengangkatan beban maksimum.

## 1.3 Batasan Penelitian

Permasalahan yang ditimbulkan akan semakin banyak jika tidak ada batasan, maka diperlukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

1. Penelitian ini hanya membahas tentang analisis tegangan, regangan, dan perpindahan pada *boom crawler crane SCX2800-2* menggunakan *autodesk inventor professional 2018*.
2. *Boom crawler crane* dalam keadaan statis.
3. Tidak mengikutsertakan perhitungan tegangan, regangan, dan perpindahan secara manual.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, antara lain :

1. Menganalisis besar tegangan, regangan, dan perpindahan *boom crawler crane SCX2800-2* pada saat mengangkat beban maksimum.
2. Menganalisis posisi tegangan maksimum, regangan maksimum, dan perpindahan maksimum *boom crawler crane SCX2800-2* pada saat mengangkat beban maksimum 275 Ton.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Analisis *boom crawler crane* SCX2800-2 pada pengangkatan beban maksimum dengan menggunakan *autodesk inventor professional 2018* ini diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Meningkatkan wawasan penerapan aplikasi CAD (*Computer Aided Design*) di bidang industri khususnya analisis pengangkatan beban.
2. Masukan untuk ilmu pengetahuan.
3. Referensi penelitian yang relevan.

## 1.6 Metode Penelitian

Penulis menggunakan beberapa sumber yang digunakan dalam proses pembuatan skripsi ini, yaitu:

### a. Literatur

Mempelajari dan mengambil data dari berbagai literatur, jurnal, referensi dan media elektronik.

### b. Studi Lapangan

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data-data di PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG

### c. Simulasi

Metode ini digunakan untuk meniru situasi dunia nyata secara matematis dan menganalisis untuk mendapatkan hasil dari simulasi.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Pada penulisan skripsi ini, sistematika penulisan terdiri dari bab-bab yang sangat berkaitan antara satu dengan yang lain dimana pada masing-masing bab tersebut terdapat uraian dan gambaran yang mencakup pembahasan skripsi ini secara keseluruhan. Adapun bab-bab tersebut antara lain sebagai berikut:

**BAB 1           PENDAHULUAN**

Bab yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB 2           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab yang berisikan tinjauan pustaka mengenai teori dasar yang melandasi pembahasan skripsi dan yang akan mendukung dalam melakukan penelitian berdasarkan literatur.

**BAB 3           METODOLOGI PENELITIAN**

Bab yang berisikan diagram alir penelitian, alat, bahan, prosedur penelitian dan pengujian spesimen.

**BAB 4           PEMBAHASAN**

Bab yang berisikan pembahasan dari data yang didapat selama melakukan penelitian.

**BAB 5           KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab yang berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan saran tentang penelitian dari hasil yang didapat.

## DAFTAR RUJUKAN

- A'imullah, M. (2012) *Material Handling Equipment*. Johor, Malaysia: Universiti Tun Hussein Onn.
- Adril, E. *et al.* (2014) 'Analisis Kegagalan Boom Crane dan Pencegahannya Failure Analysis of Boom Crane and Prevention', *Poli Rekayasa*, 10(1), pp. 19–30.
- Bechtel (2002) *Bechtel Rigging Handbook (Second Edition)*.
- Budiarto, and Angga Andhika Saputra. 2017. "Analisis Pengaruh Inhibitor Asam Askorbat Terhadap Morfologi Permukaan Dan Laju Korosi Media Air Laut Pada Baja A 242." *Kajian Ilmiah* 17(1): 54–67.
- Gross, D. *et al.* (2011) *Engineering Mechanics 2*. Verlag Berlin Heidelberg: Springer.
- Hakim, R. A. (2017) 'Analisa Gaya pada Telescopic Boom Truck Crane XCMG QY50K'. Surakarta: Universitas Muhammadiyah, pp. 1–20.
- Haslindar, Y. S. *et al.* (2015) 'Analisis Tegangan dengan Metode Elemen Hingga pada Spillway Bendungan dengan Penggantian Bentuk Mercu', *Matriks*, 1(3), pp. 224–231.
- Hastomo, B. (2009) 'Analisis Pengaruh Sifat Mekanik Material Terhadap Distribusi Tegangan Pada Proses Deep Drawing Produk End Cup Hub Body Maker dengan Menggunakan Software Oktober 2009'. Surakarta: Universitas Muhammadiyah, p. 92.
- Jefriansyah and Ma'ruf (2014) 'Analisis Struktur pada Girder Overhead Crane SWL 30 Ton', *Info Teknik*, 15(2), pp. 199–212.
- Law, A. M. and Kelton, W. D. (1991) *Simulation Modeling and Analysis (Chapter 1)*, McGrawHill New York. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Manurung, A. (2015) 'Analisis Boom Crawler Crane pada Pengangkatan Truss Jembatan Duplikat Musi II Palembang Menggunakan Autodesk Inventor Professional 2014'. Palembang: Universitas Sriwijaya, p. 64.
- Meriam, J. L. and Kraige, L. G. (2006) *Statics*. Texas: John Wiley & Sons, Inc.
- Nur, Mohammad Adji, and Sugiyanto. 2009. "Analisa Tegangan Dan Regangan Pada Struktur Container Crane Kapasitas 40 Ton Menggunakan Metode Elemen Hingga." *Rotasi* 11(1): 1–4.
- Putra, T. (2009) 'Perancangan Tower Crane dengan Kapasitas Angkat 6 Ton, Tinggi Angkat 45 Meter, Radius 55 Meter, untuk Pembangunan Gedung Bertingkat'. Medan: Universitas Sumatra Utara, p. 118.

- Rochmanhadi (1992) *Alat Berat dan Penggunaannya*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Rohana, M. (2009) 'Analisa Tegangan pada Sistem Pemipaan Ammonia Unitized Chiller'. Jakarta: Universitas Indonesia, p. 90.
- Rostiyanti, S. F. (2008) *Alat Berat untuk Proyek Konstruksi*. Kedua. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sumitomo, H. (2006) *SCX2800-2 Hydraulic Crawler Crane Specifications*. Tokyo: Hitachi Sumitomo Heavy Industries Construction Crane Co., Ltd.
- Suprihanto, A. and Wibowo, D. B. (2005) 'Pengaruh Pemilihan dan Jumlah Elemen Terhadap Besarnya Pcr Kolom Profil C dengan Metode Elemen Hingga', *Traksi*, 3(2), pp. 48–54.
- Waguespack, C. (2014) *Mastering Autodesk Inventor 2015 and Autodesk Inventor LT 2015*. Indianapolis: Simultaneously.