

SKRIPSI
ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN, REGANGAN,
DAN PERPINDAHAN PADA *BUCKET* PC200-8
DENGAN KAPASITAS 0,93m³ MENGGUNAKAN
PERANGKAT LUNAK ANSYS



ANDITO DIMAS WICAKSONO
03051381320029

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN, REGANGAN, DAN PERPINDAHAN PADA *BUCKET* PC200-8 DENGAN KAPASITAS 0,93m³ MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mengikuti Seminar Proposal
di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

ANDITO DIMAS WICAKSONO
NIM. 03051381320029



Palembang, Januari 2018
Dosen Pembimbing



Ir. H. Zainal Abidin, MT
NIP. 19580910 198602 1 001

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

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

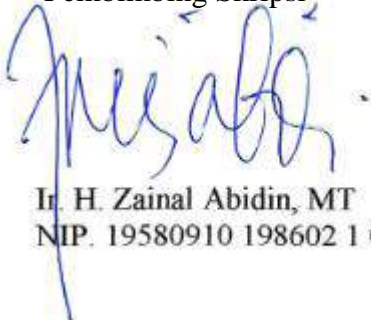
SKRIPSI

Nama : ANDITO DIMAS WICAKSONO
NIM : 03051381320029
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : KONSTRUKSI
**Judul Skripsi : ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN,
REGANGAN, DAN PERPINDAHAN PADA
BUCKET PC 200-8 DENGAN KAPASITAS 0,93M³
MENGUNAKAN PERNGKAT LUNAK ANSYS**
Dibuat Tanggal : APRIL 2017
Selesai Tanggal : DESEMBER 2017

Palembang, Januari 2018
Diperiksa dan disetujui oleh



Pembimbing Skripsi



Ir. H. Zainal Abidin, MT
NIP. 19580910 198602 1 001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN, REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA *BUCKET PC 200-8* DENGAN KAPASITAS $0,93\text{m}^3$ MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Desember 2017.

Palembang, Januari 2018

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi


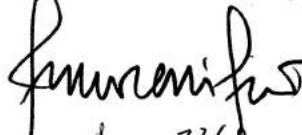

Ketua:

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

()

Anggota:

1. Dr. Ir. Hendri Chandra, MT
NIP. 19600407 199003 1 003
2. Amir Arifin, ST, MT, Ph.D
NIP. 19790927 200312 1 004
3. Agung Mataram, ST, MT, Ph.D
NIP. 19790105 200312 1 002

()
()
()

Mengetahui,
Ketua Program Studi



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

Dosen Pembimbing

()

Ir. H. Zainal Abidin, MT
NIP. 19580910 198602 1 001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andito Dimas Wicaksono

NIM : 03051381320029

Judul : Analisa Distribusi Tegangan Regangan dan Perpindahan pada *Bucket* PC 200-8 dengan kapasitas $0,93\text{m}^3$ Menggunakan Perangkat Lunak ANSYS

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.



Palembang, Januari 2018



Andito Dimas Wicaksono

HALAMAN PERNYATAAN PERSETJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andito Dimas Wicaksono

NIM : 03051381320029

Judul : Analisa Distribusi Tegangan Regangan dan Perpindahan pada *Bucket* PC 200-8 dengan kapasitas 0,93m³ Menggunakan Perangkat Lunak ANSYS

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.

Palembang, Januari 2018



Andito Dimas Wicaksono

03051381320029

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 “ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN, REGANGAN, DAN PERPINDAHAN PADA *BUCKET* PC 200-8 DENGAN KAPASITAS 0,93m³ MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS”.

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. Tuhan Yang Maha Esa, karena rahmat, anugerah ilmu, kesempatan dan kesehatan dari-Nya, sehingga dapat diselesaikannya skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung baik dalam hal materil maupun do'a.
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. Bapak Irsyadi Yani, S.T, M.Eng, Ph.D, selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D, selaku seketariat Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Bapak H. Ismail Thamrin S.T, M.T yang merupakan dosen pembimbing akademik selama penulis menjalani perkuliahan.
7. Bapak Taufik Selaku Manager PT. Komatsu Indonesia yang mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di PT. Komatsu Indoneisa
8. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya dan staf pengajar yang telah membekali saya dengan ilmu yang berguna sebelum menyusun skripsi ini.
9. Tim penelitian skripsi Dirgahayu Risnaini dan Imam Halim.

10. Kawan – kawan sesegredoy Alessandro Otniel, Dirgahayu Risnaini, M. Fajri Saputra, Mirsya Rahmawan, M. Yohansen S, Dionisius Giovanni, Wildan Arif P, M. Rasyid Khabibi
11. Kawan kosan dingin M. Fajri Saputra, Ridho Iqbal, Dirgahayu Risnaini, Dwi Pramono, M. Rasyid Khabibi, Alessandro Otniel, M. Yohansen.
12. Owner EROBERN Comp. Irfan Naufal dan Satryo Christiyanto.
13. Teman – teman kosan ABIQU atau biasa disebut dengan ABIQU squad
14. Rekan – rekan dan karyawan PT. Komatsu Indonesia Pak Iskandar, Pak Riyadi, Mas Pandji, Mas Ahmad.
15. Teman-teman teknik mesin 2013 kelas A.
16. Para kakak tingkat 2010, 2011, 2012 dan adik tingkat.
17. Pihak terkait lainnya yang membantu selesainya 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.

Palembang, Januari 2018



Penulis

RINGKASAN

ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN, REGANGAN DAN PERPINDAHAN PADA *BUCKET* PC 200-8 DENGAN KAPASITAS 0,93M³ MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Desember 2017

Andito Dimas Wicaksono: Dibimbing oleh Ir. H. Zainal Abidin, M.T.

ANALYSIS DISTRIBUTION STRESS, STRRAIN, AND DISPLACEMENT ON BUCKET PC 200-8 WITH CAPACITY 0,93m³ USING SOFTWARE ANSYS

xxxiii + 53 Halaman, 5 Tabel, 38 Gambar

Pada zaman yang modern ini, banyak alat – alat yang dapat memudahkan dalam melakukan pekerjaan. Salah satunya pekerjaan dalam dunia industri. Dalam dunia industri dibutuhkan alat – alat berat untuk memudahkan pekerjaan diluar kemampuan manusia. Salah satu alat yang digunakan adalah *excavator*. *Excavator* adalah alat berat yang digunakan dalam industri – industri besar seperti konstruksi, pertanian atau perhutanan, pertambangan, dan sebagainya yang membutuhkan kemampuan diluar kemampuan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa distribusi tegangan, regangan, dan perpindahan pada *bucket excavator PC 200-8 PT. Komatsu Indonesia*. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan simulasi dengan menggunakan perangkat lunak ANSYS untuk mendapatkan hasil tegangan, regangan, dan perpindahan. Dari pengujian didapat bahwa tegangan, regangan, dan perpindahan yang terjadi pada kondisi aman atau pada *safety factor* yang tepat. *Safety factor* yang didapat senilai 2,629 untuk tegangan pertama (tegangan maksimum) dan 2,957 untuk tegangan kedua.

Kata Kunci : *Excavator*, Tegangan, Regangan, Perpindahan, *Bucket*, ANSYS

Kepustakaan : 18 (2004-2017)

SUMMARY

ANALYSIS OF DISTRIBUTION STRESS STRAIN AND DISPLACEMENT
ON BUCKET PC 200-8 WITH CAPACITY 0,93M³ USING SOFTWARE
ANSYS

Scientific Paper in the form of Skripsi, Desember 2017

Andito Dimas Wicaksono: Supervised by Ir. H. Zainal Abidin, M.T.

ANALISA DISTRIBUSI TEGANGAN, REGANGAN DAN PERPINDAHAN
PADA *BUCKET* PC 200-8 DENGAN KAPASITAS 0,93M³
MENGUNAKAN PERANGKAT LUNAK ANSYS

xxxiii + 53 Pages, 5 Table, 38 Pictures

In this modern era, many tools can facilitate the work. One of them is worked in the industrial world. In the industrial world we need heavy equipments to do works beyond human capabilities. One of the tools used is excavator. Excavator are heavy equipment used in large industries such as construction, agriculture or forestry, mining, etc. that require abilities beyond human capabilities. This study aims to analyze the distribution of stress, strain, and displacement on bucket PC 200-8 PT. Komatsu Indonesia. This study is done by simulation using ANSYS software to explore of stress, strain, and displacement. From the simulations it is found that the stresses, strain, and displacements that occur are in safe conditions or on the sufficient safety factor. The safety factor obtained is 2,629 for the first stress (maximum stress) and 2,957 for the second stress.

Keywords : Excavator, Stress, Strain, Displacement, *Bucket*, ANSYS
Citations : 18 (2004-2017)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	iii
Halaman Agenda	v
Halaman Persetujuan.....	vii
Halaman Pernyataan Integritas.....	ix
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi	xi
Kata Pengantar	xiii
Ringkasan	xv
Summary	xvii
Daftar Isi.....	xix
Daftar Gambar	xxi
Daftar Tabel.....	xxiii
Daftar Lampiran	xxv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengenalan	5
2.2. <i>Bucket</i> PC 200-8.....	6
2.2.1 Kapasitas <i>Bucket</i>	6
2.2.1.1 <i>Struck Capacity</i>	6
2.2.1.2 <i>Head Capacity</i>	7
2.3 Material pada <i>Bucket</i>	8
2.4 Konsep- Konsep Tegangan, Regangan, dan Perpindahan.....	8
2.4.1 Tegangan	9

2.4.2 Regangan	12
2.4.3 Perpindahan (<i>Displacement</i>)	14
2.4.4 Kriteria Luluh Von Mises.....	14
2.5 Metode Elemen Hingga (MEH)	15
2.5.1 Elemen Tetrahedron	16
2.5.2 Elemen Hexahedron	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir	21
3.2 Sumber Data.....	22
3.3 Data Bahan dan Spesifikasi.....	22
3.4 Data Kondisi Operasi	23
3.5 Data Spesifikasi Teknik	25
3.6 Program ANSYS.....	26
3.7 Pemodelan dengan ANSYS 17.2 dan <i>Solidwork</i> 2014	28
3.8 Analisis dan Pengolahan Data.....	38
3.9 Hasil dan Pembahasan.....	38
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Analisis dengan Simulasi.....	39
4.1.1 Permodelan Bebas dan <i>Restraint</i>	39
4.2 Analisa Tegangan.....	42
4.3 Analisa Regangan.....	44
4.4 Analisa Perpindahan / <i>Displacement</i>	45
4.5 Analisa Tegangan Von Mises	46
4.6 Pembahasan.....	49
BAB KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Hydraulic Excavator</i> PC 200-8 (Komi, 2017).....	6
Gambar 2.2 <i>Struck Capacity</i> (Komi, 2017)	7
Gambar 2.3 Volume Kapasitas Bucket (Komi, 2017).....	7
Gambar 2.4 Tegangan - Tegangan Normal dan Geser pada Elemen (Lee, et al., 2014)	11
Gambar 2.5 Komponen Regangan (Yang, 2005)	13
Gambar 2.6 Komponen Regangan (Yang, 2005)	17
Gambar 2.7 Sistem Global x,y,z (Hexahedron Element) (Lee, et al., 2014)	18
Gambar 2.8 Sistem Lokal x,y,z (Hexahedron Element) (Lee, et al., 2014)	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.2 Bucket PC 200-8.....	24
Gambar 3.3 Kondisi Sudut <i>Excavator</i> PC 200-8 (Excavator, 2006).....	24
Gambar 3.4 Desain Bucket PC 200-8 (Excavator, 2006).....	25
Gambar 3.5 Diagram Alir Proses Runing.....	27
Gambar 3.6 Tampilan Program Solidwork 2014.....	29
Gambar 3.7 Sketch Bucket	29
Gambar 3.8 Gemoetri <i>Bucket</i>	30
Gambar 3.9 Geometri Bucket Pada Solidwork 2014.....	31
Gambar 3.10 <i>Workbench</i> ANSYS 17.2	32
Gambar 3.11 <i>Add Material</i> ANSYS 17.2	33
Gambar 3.12 Geometri Pada Project	34
Gambar 3.13 <i>Import Sketch</i> dari <i>Solidwork</i> 2014 ke ANSYS 17.2.....	34

Gambar 3.14 <i>Mesh Part</i>	35
Gambar 3.15 <i>Setup ANSYS 17.2</i>	36
Gambar 3.16 <i>Solution</i>	37
Gambar 3.17 <i>Result dan Proses Running</i>	37
Gambar 4.1 Gaya Proses Pengerukan 1	40
Gambar 4.2 Gaya Proses Pengerukan 2	40
Gambar 4.3 Gaya Proses Pengerukan 3	41
Gambar 4.4 Gaya Proses Pengerukan 4	41
Gambar 4.5 Gaya Proses Pengerukan 5	42
Gambar 4.6 <i>Displacement Support</i>	42
Gambar 4.7 Tegangan Utama Maksimum	43
Gambar 4.8 Tegangan Utama Minimum.....	43
Gambar 4.9 Regangan Utama Maksimum	44
Gambar 4.10 Regangan Utama Minimum	45
Gambar 4.11 <i>Displacement Bucket</i>	46
Gambar 4.12 Tegangan Von Mises.....	47
Gambar 4.13 Deformasi Total.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Mechanical Properties ASTM A36 (ASTM, 2017).....	27
2.2 Jumlah persamaan pada tegangan, regangan, dan perpindahan (Lee, et al., 2014)	37
3.1 Sifat Fisik Komposisi Kimia Bucket Excavator 320D2 (ASTM A36 SS400)	39
3.2 <i>Sifat Mekanik Material Bucket Excavator PC 200-8(ASTM A36 SS400)</i>	41
4.1 Hasil Tegangan Von Mises.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1 Hasil Simulasi Regangan	49
Lampiran A.2 Hasil Simulasi Tegangan	50
Lampiran A.3 Hasil Deformasi Total	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman yang modern ini, banyak alat – alat yang dapat memudahkan dalam melakukan pekerjaan. salah satunya pekerjaan dalam dunia industri. Dalam dunia industri dibutuhkan alat – alat berat untuk memudahkan pekerjaan diluar kemampuan manusia

Beberapa alat berat yang dipakai dalam dunia industri antara lain, yaitu *Tractor, Motor Graders, Excavator, Backhoe Loaders, Forest Products, Pipelayers, Wheel Tractor – Scrapers, Construction and Mining Trucks/Tractors, Articulated Trucks, Wheel Dozers, Soil Compactors, Skid Steer Loaders, Multi Terrain Loaders, Compact Track Loaders, Wheel Loaders, Integrated Toolcarriers, Track Loaders, Telescopic Handlers, Paving Products, Underground Mining Equipment, Hydromechanical Work Tools*, dan sebagainya. Salah satu penyedia peralatan alat berat tersebut adalah Komatsu Indonesia yang bekerja sama dengan PT United Tractors Tbk sebagai dealer resmi.

PT. Komatsu Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur alat berat. Sejarah komatsu Indonesia terlahir dari ketika United Tractors (Tahun 1972) di tunjuk sebagai agen tunggal produk Komatsu di Indonesia. Kemunculan Komatsu Indonesia juga dipengaruhi oleh maraknya pembangunan infrastruktur di Indonesia dan kepemimpinan United Tractors di pasar alat konstruksi pada saat itu. Komatsu Indonesia sebagai salah satu basis produksi Komatsu global, memiliki beragam keunggulan, termasuk di dalamnya fasilitas produksi yang lengkap dan integritasi, yaitu fasilitas produksi unit hingga masing masing komponennya (Komi, 2017).

Salah satu alat berat yang ditawarkan PT. Komatsu Indonesia adalah PC 200-8 yang berupa excavator dengan model backhoe.

Excavator adalah alat berat yang digunakan dalam industri – industri besar seperti konstruksi, pertanian atau perhutanan, pertambangan, dan sebagainya yang membutuhkan kemampuan diluar kemampuan manusia. *Excavator* memiliki belalai yang terdiri dari dua piston. *Excavator* juga memiliki bucket (ember keruk) yang disebut dipper. Ruang pengemudi atau ruang operator disebut sebagai House, terletak diatas roda (trackshoe), dan dapat berputar 360 derajat. Salah satu komponen penting dari *Excavator* adalah bucket yang terletak pada belalai dari *Excavator*. bucket terletak pada lengan *Excavator* di dekat dari bucket.

Bucket adalah merupakan bagian *Hydraulic Excavator PC 200-8*, yang mempunyai fungsi sebagai tangan dan dalam hal ini sering kontak langsung dengan objek (tanah, pasir, batu, dan lain lain) (Riyadi, 2011). Karena perannya yang sangat vital dan berperan besar dalam kegiatan pekerjaan dari *Excavator*. Maka *bucket* akan mengalami berbagai macam pembebanan dan gaya - gaya yang terjadi akibat kegiatan pengoperasian excavator. Gaya – gaya dan pembebanan tersebut menghasilkan tegangan, regangan, dan perpindahan yang terjadi pada *bucket*. Tegangan, regangan dan perpindahan yang terjadi pada bucket biasanya di sebabkan oleh proses pengerukan yang terjadi pada bucket.

Analisa dengan menggunakan ANSYS 17.2 digunakan untuk mendapatkan distribusi tegangan, regangan, dan perpindahan pada *bucket Excavator PC 200-8* untuk menghadapi permasalahan tegangan, regangan, dan perpindahan pada *bucket* yang kemungkinan terjadi.

Dengan memanfaatkan perangkat lunak yang berbasis Metode Elemen Hingga (MEH), ANSYS 17.2, untuk dapat diketahuinya distribusi tegangan, regangan, serta perpindahan yang terjadi pada *bucket Komatsu PC 200-8*.

Melihat proses pengerukan yang sering terjadi tegangan, regangan dan perpindahan sehingga hal itu perlu di analisis lebih teliti lagi maka penulis melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul: **“Analisa Distribusi Tegangan, Regangan dan Perpindahan pada *Bucket PC 200-8* dengan Kapasitas 0,93m³ Menggunakan Perangkat Lunak ANSYS”**

1.2 Rumusan Masalah

Proses pengoperasian pada *Excavator* menyebabkan adanya gaya yang bekerja pada *bucket Excavator* tersebut. Gaya yang terjadi atau yang bekerja pada *bucket Excavator* tersebut menyebabkan terjadinya distribusi tegangan, regangan, serta perpindahan pada *bucket*. Dengan menganalisis distribusi tegangan, regangan, serta perpindahan yang terjadi pada seluruh *bucket*. Maka dapat mendapatkan daerah yang sangat rentan terjadinya masalah akibat terjadinya tegangan, regangan, serta perpindahan yang kritis di satu daerah *bucket* tersebut. Sehingga diharapkan dapat memperkecil kemungkinan kerusakan seperti *fracture*, *crack*, pembengkokan, maupun masalah yang lainnya pada *bucket*. Masalah yang akan dianalisa adalah dalam pemodelan sistem yang melibatkan geometri dan kondisi-kondisi batas yang rumit, dan sifat material yang bervariasi, penyelesaian numerik sangat efisien untuk menyelesaikan masalah dengan kondisi-kondisi tersebut, sehingga waktu dalam menghitung tegangan, regangan dan perpindahan pada *bucket* dapat dipersingkat dengan *software ANSYS 17.2*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diambil dalam menganalisis *bucket Hydraulic Excavator* untuk tugas akhir ini, antara lain :

1. Pemodelan geometri menggunakan perangkat lunak Solidwork 2014 yang di-import ke software analisa ANSYS 17.2.
2. *Bucket* terdapat pada excavator dengan model backhoe dengan kode PC 200-8 pada PT. Komatsu Indonesia.
3. Material pada *bucket* PC 200-8 dalam penelitian ini berjenis ASTM A36 yang diasumsikan homogen.
4. Analisis pada penelitian ini tidak termasuk pembuatan perangkat dan uji mekanik fisik.

5. Perangkat lunak yang digunakan ANSYS 17.2.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian analisis tegangan, regangan, dan perpindahan yang terjadi pada *bucket*, antara lain:

1. Menganalisis distribusi tegangan, regangan, dan perpindahan yang terjadi pada *bucket Hydraulic Excavator PC 200-8 PT. Komatsu Indonesia* pada kondisi excavator statik, secara Metode Elemen Hingga (MEH)
2. Menganalisis hubungan gaya yang terjadi terhadap distribusi tegangan, regangan, dan perpindahan yang terjadi pada *bucket Hydraulic Excavator PC 200-8 PT. Komatsu Indonesia* berupa hasil tegangan, regangan, dan perpindahan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di harapkan dapat diambil dan memberikan manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Sebagai proses pembelajaran pada suatu masalah yang dihadapi di dunia nyata, mengembangkan keterampilan, serta menerapkan ilmu yang selama ini didapat di bangku kuliah.

2. Bagi Pembaca

Sebagai referensi bagi orang yang akan melakukan penelitian di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- ANSYS, (2013). *Volume 15 - ANSYS Fluent Theory Guide*, 724 - 746
- Arbi., M, H (2014). Hubungan Antara Tegangan - Regangan (*Stress - Strain Relationship*) Pada Beton. Vol. 14 No. 10, November 2014.
- ASTM, (2004). ASTM A572.
- ASTM, (2017). Steel Grades according to American Standards - A36, A572, A588, A709, A913, A992. , p.992.
- Bhaves, P. and M., P.J., (2012). Evaluation of Bucket Capacity, Digging Force Calculation and Static Force Analysis of Mini Hydraulic. Vol 4 No. 1, April 2012
- Canonsburg, T.D., (2013). ANSYS Mechanical User's Guide. 724 - 746
- Excavator, H., (2006). PC200-8 PC200LC-8 PC220-8 PC220LC-8. 228 - 236
- Hartsuijker, C. and Welleman, J.W., (2007). *Volume 2 - Engineering Mechanics Stress, Strain, Displacement*. Netherlands
- Komi, (2017). Tentang Komatsu.
- Lee, M., Moser, R.D., and Singiresu S. Rao, (2014). *The Finite Element Method in Engineering Fifth Edition*
- Mirza R. (2017). Analisa Distribusi Tegangan, Regangan, dan Perpindahan pada *Stick Arm Excavator 320D* dengan Menggunakan Perangkat Lunak ANSYS. 1-6
- Pongsapan, L. (2012). Pengaruh Pembebanan *Overload Bucket* Terhadap Kekuatan Material Komponen *Arm* pada *Excavator Hitachi 2500 Tipe Backhoe*. Vol 3 No. 2, Oktober 2012
- Riyadi, (2011). Perancangan Tiger Tooth Bucket 2,3m³ Pada Hydraulic Excavator. 1-3
- Rostiyanti, S.F. (2008). Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi. Second
- Towarek, Z. (2003). Dynamics of a Single-Bucket Excavator on a Deformable Soil Foundation During the Digging of Ground. Vol 45 No. 6-7, Juni - July 2003
- Yang, B. (2005). *Stress, Strain, and Structural Dynamics*. California : University of Southern California
- Zuchry, M. (2012). Gaya Silinder Stick dan Silinder Bucket pada Excavator 320 Caterpillar Akibat Gaya Potong. Vol 3 No. 2, 293-301 July 2012