

**ANALISIS DESAIN BOOM FOOT EXCAVATOR PC130F-07  
DENGAN METODE ELEMEN HINGGA**

**SKRIPSI**



**UNIVERSITAS ISLAM  
RADEN RAHMAT**

**Oleh**

**FAHMI SETYO NUGROHO**

**NIM. 20212011008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT**

**MALANG**

**2024**

**ANALISIS DESAIN BOOM FOOT EXCAVATOR PC130F-07 DENGAN  
METODE ELEMEN HINGGA  
SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

Universitas Islam Raden Rahmat Malang

Untuk memenuhi salah satu persyaratan

Dalam menyelesaikan program sarjana



**UNIVERSITAS ISLAM  
RADEN RAHMAT**

**Oleh**

**FAHMI SETYO NUGROHO**

**NIM. 20212011008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM RADEN RAHMAT**

**MALANG**

**2024**

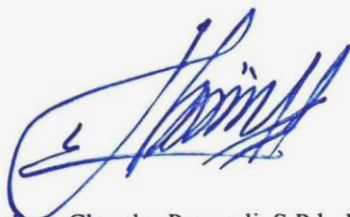
## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Desain *Boom Foot Excavator* Pc130f-07 dengan  
Metode Elemen Hingga  
Penyusun : Fahmi Setyo Nugroho  
NIM : 20212011008

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji pada tanggal 21 Mei 2024.

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Luchyto Chandra Permadi, S.Pd., M.Pd.  
NIDN: 0706019201

Pembimbing II



Bella Cornelia Tjiptady, M.Pd.  
NIDN: 0706029601



UNIVERSITAS ISLAM  
**RADEN RAHMAT**



## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Desain Boom Foot Excavator Pc130f-07 dengan Metode Elemen Hingga

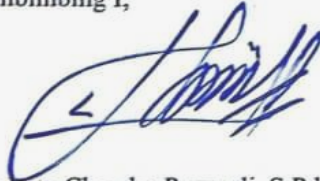
Penyusun : Fahmi Setyo Nugroho

NIM : 20212011008

Skripsi oleh Fahmi Setyo Nugroho ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 21 Mei 2024.

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Luchyto Chandra Permadi, S.Pd., M.Pd.

NIDN: 0706019201

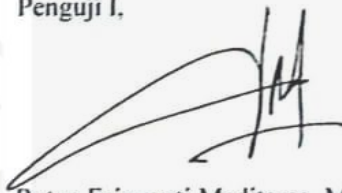
Pembimbing II,



Bella Cornelia Tjiptady, M.Pd.

NIDN: 0706029601

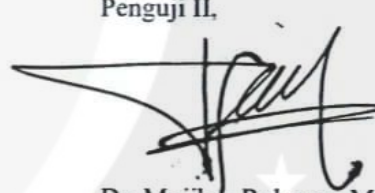
Penguji I,



Ratna Fajarwati Meditama, M.Pd.

NIDN: 0718038704

Penguji II,



Dr. Mujibur Rohman, M.Pd.

NIDN: 0706088805

Mengesahkan ,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Zamal Abidin, S.Si., M.Si

NIDN: 0704018804

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Luchyto Chandra Permadi, S.Pd., M.Pd.

NIDN: 0706019201

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fahmi Setyo Nugroho

NIM : 20212011008

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat  
Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka bersedia menerima sangsi atas perbuatan saya tersebut dengan ketentuan yang berlaku.

Malang, 15 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Fahmi Setyo Nugroho

Nim, 20212011008



## ABSTRAK

*Excavator* alat berat yang paling sering digunakan di bidang pertambangan dan perkebunan. *Boom* salah satu komponen utama dari excavator yang secara langsung dikenakan beban kerja dan kekuatan mempengaruhi kinerja *excavator*. Struktur *excavator* mengalami kendala patah, retak dan aus pada bagian lubang *boom*. Tujuan penelitian memastikan bahwa *boom foot* mampu menahan beban bekerja dengan standar keselamatan dan kinerja yang berlaku. Metode penelitian ini menggunakan metode linear *static* dengan penerapan metode elemen hingga (MEH) untuk mengetahui nilai dari *stress*, *strain*, *displacement*, dan *safety factor*. Pembuatan desain *boom excavator* sesuai dengan pendekatan dari model aslinya menggunakan Autodesk Inventor Profesional dan Software Ansys Workbench R18.1. Berdasarkan hasil analisis dengan MEH, hasil analisis pada *boom excavator* dengan material Hardox 500 diberikan pembebanan sebesar 200 N sesuai dengan spesifikasinya. Nilai *safety factor* signifikan lebih tinggi dari nilai *safety factor* minimum yang diizinkan.

**Kata kunci:** *Boom Excavator*; Hardox 500; Metode Elemen Hingga



## ABSTRACT

Excavators are heavy equipment most often used in mining and plantations. The boom is one of the main components of an excavator which is directly subjected to workload and strength affecting the performance of the excavator. The excavator structure experienced problems with fractures, cracks and wear in the boom hole. The research objective is to ensure that the boom foot is able to withstand working loads with applicable safety and performance standards. This research method uses a linear static method with the application of the finite element method (MEH) to determine the values of stress, strain, displacement and safety factor. Making the excavator boom design according to the approach of the original model using Autodesk Inventor Professional and Ansys Workbench R18.1 Software. Based on the results of the analysis with MEH, the analysis results on the excavator boom with Hardox 500 material were given a load of 200 N according to the specifications. The safety factor value is significantly higher than the minimum permitted safety factor value.

**Keywords:** Excavator Boom; Hardox 500; Finite Element Method



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Alhamdulillah, puji syukur bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**Analisis Desain Boom Foot Excavator Pc130f-07 Dengan Metode Elemen Hingga**”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW yang mengantarkan kita semua dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang ini. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin khususnya di fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam Raden Rahmat Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta bantuan dalam berbagai bentuk selama proses penelitian ini berlangsung terutama kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemampuan, nikmat, karunia, dan hidayah kepada saya pribadi.
2. Bapak Siswanto dan Ibu Srisuwarti, selaku kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan penuh lahir batin serta doa setiap waktu.
3. Bapak Drs. Imron Rosyadi Hamid, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Islam Raden Rahmat (UNIRA) Malang.
4. Bapak Dr. Zainal Abidin, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Bapak Luchyto Chandra Permadi, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin. Sekaligus dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga selama proses penyusunan penelitian ini.



6. Ibu Bella Cornelia Tjiptady, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak memberikan arahan, saran, bimbingan, dan evaluasi dalam proses penyusunan skripsi.
7. Rekan seangkatan dari program studi teknik mesin yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi.
8. Semua pihak yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa yang terbaik atas terselesainya penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan seluruhnya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang saya miliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun saya untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya dalam setiap Langkah saya dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dibidang Teknik mesin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Malang, 26 Februari 2024

UNIVERSITAS ISLAM  
RADEN RAHMAT

Fahmi Setyo Nugroho

Nim. 20212011008

## DAFTAR ISI

|                                          |             |
|------------------------------------------|-------------|
| <b>SKRIPSI.....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>   | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b> | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                     | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>               | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>             | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>            | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                 | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                | 3           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....               | 3           |
| 1.4 Batasan Masalah.....                 | 4           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....              | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>      | <b>5</b>    |
| 2.1 <i>Excavator</i> .....               | 5           |
| 2.1.1 Sejarah <i>Excavator</i> .....     | 5           |
| 2.1.2 Definisi <i>Excavator</i> .....    | 6           |
| 2.2 Jenis <i>Excavator</i> .....         | 7           |
| 2.3 Perancangan Struktur .....           | 8           |
| 2.4 <i>Hole Boom</i> .....               | 9           |
| 2.4.1 Definisi.....                      | 9           |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.2 Komponen <i>Boom</i> dan Fungsi.....                       | 9         |
| 2.5 Metode Elemen Hingga (MEH) .....                             | 11        |
| 2.5.1 Tegangan ( <i>Stress</i> ) .....                           | 12        |
| 2.5.2 Regangan ( <i>Strain</i> ) .....                           | 12        |
| 2.5.3 Deformasi.....                                             | 13        |
| 2.5.4 <i>Displacement</i> (Perpindahan).....                     | 14        |
| 2.5.5 Faktor Keamanan ( <i>Safety Factor</i> ).....              | 14        |
| 2.6 Perangkat Lunak ANSYS.....                                   | 15        |
| 2.7 Analisis Desain <i>Boom Foot</i> pada <i>Excavator</i> ..... | 17        |
| 2.8 Pemodelan <i>Linear Static</i> .....                         | 19        |
| 2.9 ANSYS dalam Analisis Struktural .....                        | 21        |
| 2.10 Penelitian Terdahulu.....                                   | 22        |
| 2.11 Kerangka Berpikir .....                                     | 24        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                           | <b>26</b> |
| 3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....                             | 26        |
| 3.2 Alat dan bahan analisis.....                                 | 26        |
| 3.3 Variabel Penelitian .....                                    | 26        |
| 3.4 Penelitian Desain <i>Boom</i> .....                          | 27        |
| 3.5 Pengumpulan Data .....                                       | 28        |
| 3.6 Model Simulasi.....                                          | 30        |
| 3.6.1 Pemodelan Desain Struktur .....                            | 30        |
| 3.6.2 Penetapan Material .....                                   | 31        |
| 3.6.3 Penetapan Beban dan Kondisi Simulasi .....                 | 31        |
| 3.6.4 Pemilihan Jenis Simulasi Analisis .....                    | 31        |
| 3.6.5 Eksekusi Simulasi.....                                     | 32        |
| 3.7 Material <i>Boom Foot</i> .....                              | 32        |



|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| 3.7.1 HARDOX 500 .....                           | 32        |
| 3.8 Analisis Data .....                          | 34        |
| 3.9 Diagram Alir.....                            | 35        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>         | <b>36</b> |
| 4.1 Data Penelitian .....                        | 36        |
| 4.2 Menginput Bahan dan Material .....           | 37        |
| 4.3 Penguncian Geometri .....                    | 38        |
| 4.4 Menginput Beban .....                        | 39        |
| 4.5 Meshing .....                                | 40        |
| 4.6 Hasil Simulasi Metode Elemen Hingga .....    | 40        |
| 4.7 Simulasi Statis .....                        | 41        |
| 4.7.1 Tegangan ( <i>Stress Von Misses</i> )..... | 41        |
| 4.7.2 Deformasi ( <i>Displacement</i> ).....     | 42        |
| 4.7.3 Regangan ( <i>Strain</i> ).....            | 43        |
| 4.7.4 FOS (Factor Of Safety).....                | 44        |
| 4.8 Pembahasan .....                             | 45        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                       | <b>48</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                              | 48        |
| 5.2 Saran .....                                  | 49        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                       | <b>47</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Data <i>Property</i> Material HARDOX 500 ..... | 34 |
| Tabel 3. 2 Componen Elemen Properti HARDOX 500 .....      | 34 |
| Tabel 4. 1 Mechanical Properties Baja Hardox 500 .....    | 38 |
| Tabel 4. 2 Input Beban Gaya.....                          | 39 |
| Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil MEH .....                   | 47 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Desain <i>Excavator</i> .....                              | 8  |
| Gambar 2. 2 <i>Boom Foot</i> .....                                     | 15 |
| Gambar 2. 3 Ukuran Depan <i>Boom</i> .....                             | 17 |
| Gambar 2. 4 Ukuran Belakang <i>Boom</i> .....                          | 18 |
| Gambar 2. 5 Ukuran Tengah <i>Boom</i> .....                            | 18 |
| Gambar 2. 6 Ukuran <i>Boom</i> .....                                   | 19 |
| Gambar 2. 7 Logo Ansys R18.1 .....                                     | 21 |
| Gambar 2. 8 Kerangka Berfikir .....                                    | 25 |
| Gambar 3. 1 Desain <i>Boom Foot</i> PC130F-07 .....                    | 27 |
| Gambar 3. 2 Unit <i>Excavator</i> PC130F .....                         | 28 |
| Gambar 3. 3 Kerusakan yang sering terjadi .....                        | 29 |
| Gambar 3. 4 Kerusakan Patah <i>Boom</i> .....                          | 29 |
| Gambar 3. 5 Optimalisasi Struktur <i>Boom</i> .....                    | 30 |
| Gambar 3. 6 Alur Penelitian .....                                      | 35 |
| Gambar 4. 1 Rangka <i>Boom Excavator</i> .....                         | 36 |
| Gambar 4. 2 Pandangan Depan 2D <i>Boom</i> .....                       | 37 |
| Gambar 4. 3 Penguncian Geometri .....                                  | 39 |
| Gambar 4. 4 <i>Meshing Design Boom Excavator</i> .....                 | 40 |
| Gambar 4. 5 Hasil Simulasi Tegangan ( <i>Stress Von Misses</i> ) ..... | 42 |
| Gambar 4. 6 Hasil Simulasi Deformasi .....                             | 43 |
| Gambar 4. 7 Hasil Simulasi <i>Elastic Strain</i> .....                 | 44 |
| Gambar 4. 8 Hasil Simulasi <i>Safety Factor</i> .....                  | 45 |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Lampiran. 1 <i>Meshing</i> .....                         | 53 |
| Lampiran. 2 Hasil Simulasi <i>Stress Von Mises</i> ..... | 53 |
| Lampiran. 3 Hasil Simulasi <i>Elastic Strain</i> .....   | 54 |
| Lampiran. 4 Hasil Simulasi Deformasi .....               | 54 |
| Lampiran. 5 <i>Safety Factor</i> .....                   | 55 |
| Lampiran. 6 Kartu Bimbingan Skripsi .....                | 56 |



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia tambang, pembangunan, dan perkebunan telah menjadi bagian penting dari sejarah manusia sejak zaman dulu. Dengan berkembangnya permintaan global akan sumber daya alam dan produk antara pertambangan, pembangunan, dan perkebunan dibutuhkan alat yang berguna tiga sektor yakni *excavator* (Sato et al., 2022). Penggunaan *excavator* dalam industri pertambangan, pembangunan, dan perkebunan memberikan banyak manfaat, termasuk peningkatan efisiensi, produktivitas, dan keamanan operasi (Komatsu et al., 2023).

Produsen konstruksi terbesar yang memproduksi alat berat di dunia Caterpillar (USA), Komatsu (Jepang), Volvo Construction Equipment (Swedia), Hitachi Construction Equipment (Jepang) dan Sany (RRT) (Polavarapu & Vemula, 2023). *Excavator* mesin alat berat yang digunakan untuk menggali atau mengangkut tanah, batu, dan material lainnya serta menjadi salah satu alat berat yang sering digunakan dalam kegiatan pertambangan. Proses penggalian hingga pemindahan material, *excavator* telah menjadi alat utama yang digunakan dalam berbagai proyek konstruksi besar di Indonesia hingga dunia (Penimbunan et al., 2022). Mesin ini terdiri dari berbagai komponen, termasuk *boom* (lengan besar yang digunakan untuk mengayunkan *arm*), *arm* (lengan penghubungan *boom* dan *bucket*), *bucket* (ember wadah tanah), dan *cab* (*kabin operator*), yang bekerja bersama-sama untuk menyelesaikan berbagai jenis pekerjaan konstruksi. *Boom excavator* komponen penting dalam sebuah *excavator*, dimana kinerja *boom* dalam pekerjaan penggalian menentukan kinerja keseluruhan dari sebuah *excavator*, baik itu dari sisi performa, keandalan, serta keamanan dalam pekerjaan penggalian (Fathurrahman et al., 2022).

Penemuan teknologi baru dan inovasi terhadap teknologi senantiasa terjadi dalam berbagai aspek kehidupan, menyebabkan perubahan yang terus berkembang pada peningkatan kualitas dengan ide-ide baru yang lebih tepat guna. Termasuk dalam sektor industri pertambangan, perusahaan senantiasa mengikuti kemajuan teknologi seperti dalam proses memperoleh hasil sumber daya alam seperti batubara dan mineral lainnya dengan menggunakan peralatan modern dalam penggalian (Hartana, 2017). *Excavator* salah satu alat berat yang penting dalam industri pertambangan yang biasa digunakan pada penggalian dan pengangkutan tanah, batubara, pasir dan material lainnya. Produksi PT Komatsu terkemuka terutama di perusahaan PT. United Tractors Tbk. Site Samarinda, telah menjadikan *excavator* PC130F-07 sebagai pilihan di industri pertambangan (Ghony et al., 2023). Dengan daya kerja tinggi, kemampuan manuver yang baik, dan keandalan operasionalnya, *excavator* ini telah menjadi andalan banyak kontraktor. Pada model ini, *boom foot* menjadikan komponen yang memiliki peran paling penting dalam struktur *excavator* (Fikri et al., 2021).

Dalam kondisi operasional yang berat, seperti penggalian tanah keras atau bebatuan, *frame hole boom foot* seringkali mengalami tekanan dan beban yang signifikan. Pentingnya *boom foot* sebagai penghubung dengan *arm* yang menjadi titik tumpu dalam struktur *excavator* mengalami kendala patah, retak dan aus pada bagian lubang *boom*. sering kali desain *boom foot* tidak dipertimbangkan secara cermat, baik dari segi kekuatan struktural maupun faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi kinerjanya di lapangan. Ketidaktepatan dalam desain *boom foot* dapat berbagai permasalahan seperti kegagalan struktural dan penurunan produktivitas. Oleh karena itu, penting dilakukan analisis pada *stress* (tekanan), *strain* (regangan), *displacement* (perpindahan), *safety factor* (faktor keamanan) desain *boom foot* pada excavator PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* versi R18.1 (Mughal et al., 2021)



Melakukan analisis tegangan dan regangan pada *boom foot* menggunakan metode elemen hingga (Bergs et al., 2020). Ini akan membantu dalam memahami bagaimana struktur bereaksi terhadap beban yang diterapkan. Menghitung *safety factor* dan *displacement* untuk menilai seberapa aman *boom foot* dalam menahan beban kerja. Hal ini dapat dilakukan dengan membandingkan tegangan yang dihasilkan oleh beban bekerja dengan batas kekuatan material. Keterbaruan dari penelitian ini terletak pada material menggunakan material HARDOX 500 pada analisis desain *boom foot excavator* PC130F-07 menggunakan metode linear *static* dengan penerapan metode elemen hingga menawarkan potensi peningkatan ketahanan aus, optimasi desain, pertimbangan fabrikasi yang lebih baik, validasi model MEH yang lebih kuat. Tujuan utama pada penelitian dapat memastikan bahwa *boom foot* tersebut mampu menahan beban bekerja dengan aman dan efisien sesuai dengan standar keselamatan dan kinerja yang berlaku menggunakan material HARDOX 500 dengan kekuatan yang baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian.

- 1) Bagaimana analisis simulasi *stress boom foot* pada *excavator* PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?
- 2) Bagaimana analisis simulasi *strain boom foot* pada *excavator* PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?
- 3) Bagaimana analisis simulasi *displacement boom foot* pada *excavator* PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?
- 4) Bagaimana analisis simulasi *safety factor boom foot* pada *excavator* PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan didapatkan penelitian.

- 1) Untuk mengetahui hasil analisis simulasi *stress boom foot* pada *excavator* PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?
- 2) Untuk mengetahui hasil analisis simulasi *strain boom foot* pada *excavator* PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?

- 3) Untuk mengetahui hasil analisis simulasi *displacement boom foot* pada excavator PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?
- 4) Untuk mengetahui hasil analisis simulasi *safety factor boom foot* pada excavator PC130F-07 menggunakan MEH dengan *software Ansys* Versi R18.1?

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan penelitian adalah:

- 1) Penelitian ini hanya fokus pada analisis desain *boom foot excavator* PC130F-07
- 2) Jenis material yang dianalisis berbahan baja Hardox 500
- 3) Penelitian ini hanya menganalisa dengan menggunakan *software ansys* versi R18.1.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian diharapkan dapat:

- 1) Memberikan optimalisasi dan meningkatkan efisiensi terhadap kekuatan desain *boom foot excavator* dengan material baja Hardox 500.
- 2) Bagi peneliti dapat menerapkan ilmu yang didapat saat kuliah berupa Material Teknik, Mesin Konversi Energi (MKE), Metode Elemen Hingga Dan *Computer Aided Design* (CAD) untuk melakukan penelitian terkait kekuatan struktur menggunakan *software Ansys*.
- 3) Bagi jurusan, Fakultas atau Universitas dapat menjadikan masukan untuk mengetahui kekuatan struktur pada desain *boom foot excavator* PC130F-07 bahan baja Hardox 500