

**RANCANG BANGUN SIMULASI *TRAVEL MOTOR*  
PADA *EXCAVATOR*  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**MUHAMAD ASBULLAH ALFARESI**

**0612 3020 0113**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2015**

**RANCANG BANGUN SIMULASI *TRAVEL MOTOR*  
PADA *EXCAVATOR*  
(PROSES PEMBUATAN)**



**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Menyetujui**

**Pembimbing I,**

**Ir. Tri Widagdo, M.T.**

**NIP. 19610903191101001**

**Palembang, Juli 2015**

**Pembimbing II,**

**Tamzil Radin, S.T.**

**NIP. 196103121984031002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Safei, M. T.**

**NIP. 196601211993031002**

## ***MOTTO***

***“I CAN IF I THINK CAN”***

“Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu maka Allah akan memudahkan padanya jalan ke surga (H.R.Muslim)”

“Kegagalan dan keberhasilan bukanlah takdir namun sebuah pilihan”

“Gagal adalah dimana kamu berhenti untuk mencoba”

“Jangan bilang tidak bisa sebelum mencoba”

Dengan rasa syukur tugas akhir ini kupersembakan kepada:

1. Kedua orang tuaku yang telah membesarkanku, mendidikku, dan selalu mendo'akan yang terbaik untukku
2. Almarhumah Ibuku tercinta yang belum sempat membuatmu bangga
3. Adikku Indah Permata Sari
4. Pembimbingku dan seluruh dosen – dosenku
5. Teman – temanku kelas 6MC
6. Sahabatku Alfredo dan Eko
7. Almamater biru langitku kebanggaanku

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat ridho-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Kepada Bapak RD Kusumanto, S.T., M.T. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Safei, M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Ir. Tri Widagdo, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis.
5. Ibu Tamzil Radin, S.T. Selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis.
6. Staff pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ayahku Edi dan Ibuku Yulia Defita yang selalu memberikan do'a dan dukungannya. Serta adikku yang selalu memberikan dukungan terbaik, baik moril maupun materil.
8. Sahabat-sahabat terbaikku Muhammad Alfredo Andika, Eko Prasetio dan masih banyak lagi yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama, serta terima kasih buat bantuan dan dukungannya. Buat seluruh teman-teman terbaikku kelas 6MA, 6MB dan 6MC yang telah bersama berjuang selama 3 tahun di Politeknik Negeri Sriwijaya ini. Dan teman-teman Teknik Mesin Reguler dan Non Reguler (kelas pagi dan siang).

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga semua kebaikannya menjadi amal ibadah yang mendapat ridho dan balasan dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2015

Muhamad Asbullah Alfaresi  
NIM. 0612 3020 0113

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN SIMULASI TRAVEL MOTOR**  
**PADA EXCAVATOR**

---

Sebuah simulasi merupakan alat peraga yang dapat mengungkapkan kenyataan secara utuh tentang cara kerja suatu sistem. Melalui simulasi ini, mahasiswa dapat melihat proses atau mekanisme kerja sebuah sistem secara nyata. Belajar melalui simulasi lebih mempermudah bagi yang belajar dan yang melakukan kerja praktek. Sekaligus menganalisa komponen-komponen yang bekerja pada alat-alat tersebut dan juga dapat menganalisa gangguan pada kinerja komponen suatu sistem.

Simulasi yang dirancang pada tugas akhir ini, dibuat secara sederhana. Yaitu, simulasi Travel Motor pada Excavator, dengan adanya simulasi ini diharapkan dapat digunakan para mahasiswa agar dapat melakukan praktek langsung dengan menggunakan simulasi tersebut dengan begitu mahasiswa akan mendapatkan gambaran langsung bagaimana sistem travel motor pada excavator yang sebenarnya melalui simulasi ini.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karna berkat rahmat dan karunia-nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “*Rancang Bangaun Simulasi Travel Motor Pada Excavator*” sesuai dengan jadwal yang telah di tentukan. Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi segala syarat dalam menyelesaikan studi D3 di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril maupun materil. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak RD Kusumanto,S.T.,M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Safei, M.T selaku Kepala Jurusan Teknik mesin.
3. Bapak Ir. Tri Widagdo, M.T. selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Tamzil Radin, S.T. selaku dosen pembimbing II.
5. Seluruh staf pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak / Ibu dosen serta rekan-rekan yang telah banyak memberi bantuan moril maupun materil bagi penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dan kerja sama yang telah diberikan sampai selesai proyek akhir .
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

Semoga segala kebaikan Bapak / Ibu dan Rekan-rekan dibalas dengan yang lebih baik oleh Allah SWT.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan laporan akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2015

Muhamad Asbullah Alfaresi  
NIM. 0612 3020 0113



## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>  | <b>i</b>       |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>  | <b>ii</b>      |
| <b>MOTTO .....</b>  | <b>iii</b>     |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>  | <b>iv</b>      |
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>vi</b>      |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>  | <b>vii</b>     |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>ix</b>      |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>   | <b>xii</b>     |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>xv</b>      |
| <b>DAFTAR GRAFIK .....</b>  | <b>xvi</b>     |
| <br>  |                |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  |                |
| 1.1 Latar belakang .....  | 1              |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat.....   | 2              |
| 1.3 Batasan Masalah .....   | 2              |
| 1.4 Metode Pengambilan Data.....  | 3              |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....   | 3              |
| <br>  |                |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>  |                |
| 2.1 Pengertian Excavator .....  | 5              |
| 2.2 Hydraulic Excavator Secara umum .....                                 | 6              |
| 2.2.1 Definisi Hydraulic Excavator .....                                  | 6              |
| 2.2.2 Fungsi Hydraulic Excavator .....                                    | 7              |
| 2.2.3 Tenaga Penggerak.....   | 7              |
| 2.2.4 Konstruksi.....   | 7              |
| 2.2.5 Mekanisme Kerja.....  | 8              |
| 2.3 Skema Kerja Simulasi <i>Travel Motor</i> .....                        | 12             |
| 2.4 Komponen - komponen yang digunakan pada Simulasi<br>Travel Motor..... | 13             |

|   |    |
|---|----|
| 2.4.1 Motor listrik.....                          | 13 |
| 2.4.2 <i>Pump Power Stearing</i> .....            | 14 |
| 2.4.3 <i>Pulley</i> .....                         | 18 |
| 2.4.4 Sabuk Berusuk Banyak (Serpentine belt)..... | 19 |
| 2.4.5 Motor Hidrolik.....                         | 20 |
| 2.4.6 <i>Hose</i> .....                           | 23 |
| 2.4.7 <i>Pressure Gauge</i> .....                 | 23 |
| 2.4.8 <i>Amperemeter</i> .....                    | 24 |
| 2.4.9 Mur dan Baut.....                           | 24 |
| 2.5 Perhitungan Waktu Permesinan.....             | 25 |
| 2.6 Pengertian <i>Hydraulic</i> .....             | 27 |
| 2.6.1 Manfaat Sistem Hydraulics.....              | 29 |
| 2.6.2 Macam-Macam Sistem hydraulics.....          | 30 |
| 2.6.3 Aplikasi Teknologi Hydraulic.....           | 31 |
| 2.6.4 Tindakan Penanganan Sistem Hydraulics.....  | 31 |
| 2.6.5 Perhitungan Dasar Hydraulic.....            | 32 |

### **BAB III PERHITUNGAN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Perancangan Alat.....  | 34 |
| 3.2 Pemilihan Motor Listrik, <i>Pulley, belt, Pompa Hydraulic, Hose, Preassure Gauge, Tank dan Motor Hydraulic</i> ..... | 36 |
| 3.2.1 Perencanaan motor hidrolik.....  | 37 |
| 3.2.2 perancangan instalasi.....   | 39 |
| 3.2.3 Menentukan pulley pada poros penghubung.....   | 42 |
| 3.2.4 Menentukan panjang sabuk.....  | 42 |
| 3.2.5 Gaya tegang sabuk.....   | 43 |
| 3.2.6 Menentukan motor listrik.....  | 44 |
| 3.2.7 <i>Hose</i> .....  | 45 |
| 3.2.8 <i>Pressure gauge</i> .....  | 47 |
| 3.2.9 Tangki.....  | 48 |
| 3.3 perancangan Control Valve.....   | 48 |
| 3.4 Perancangan rangka.....  | 50 |
| 3.5 Prinsip Kerja Simulasi Travel Motor Pada Excavator.....  | 50 |

### **BAB IV PEMBAHASAN**

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Proses Pembuatan.....                 | 54 |
| 4.1.1 Proses Pembuatan Control Valve..... | 55 |
| 4.1.2 Pembuatan Rangka.....               | 70 |
| 4.1.3 Pembuatan Dudukan Komponen.....     | 74 |
| 4.2 Waktu Pengerjaan Alat.....            | 78 |
| 4.3 Biaya Pembuatan Alat.....             | 78 |
| 4.4 Pengujian Alat.....                   | 79 |
| 4.4.1 Tujuan Pengujian.....               | 80 |
| 4.4.2 Alat dan Bahan Pengujian.....       | 80 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.4.3 | Persiapan Alat Sebelum Pengujian.....                            | 80 |
| 4.4.4 | Langkah-Langkah Pengujian.....                                   | 81 |
| 4.4.5 | Hasil Data Pengujian.....  | 83 |
| 4.5   | Perawatan dan Perbaikan Alat.....                                | 89 |
| 4.5.1 | Perawatan dan Perbaikan Motor Listrik.....                       | 90 |
| 4.5.2 | Perawatan dan Perbaikan Power Stearing.....                      | 91 |
| 4.5.3 | Perawatan dan Perbaikan Belt.....                                | 91 |
| 4.5.4 | Perawatan dan Perbaikan Control Valve.....                       | 92 |
| 4.5.5 | PerawatandanPerbaikan Motor Hydraulic.....                       | 92 |
| 4.5.6 | Perawatan dan perbaikan Rangka.....                              | 92 |
| 4.6   | Proses Pemasangan dan Pembongkaran Simulasi Travel<br>Motor..... | 93 |
| 4.6.1 | Proses Pemasangan.....   | 93 |
| 4.6.2 | Proses Pembongkaran.....   | 94 |

## **BAB V PENUTUP**

|     |                 |    |
|-----|-----------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan..... | 95 |
| 5.2 | Saran.....      | 95 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Bagian – Bagian <i>Excavator</i> .....                         | 5              |
| Gambar 2.2 Bagian – Bagian Dari <i>Excavator PC130f-8</i> .....           | 8              |
| Gambar 2.3 Diagram Sistem <i>Hydraulic Excavator</i> .....                | 11             |
| Gambar 2.4 Gambar Skema Kerja Hidrolik Simulasi <i>Travel Motor</i> ..... | 12             |
| Gambar 2.5 Motor Listrik .....  | 13             |
| Gambar 2.6 <i>Pump Power Steering</i> .....                               | 15             |
| Gambar 2.7 Kontruksi Pompa <i>Power Steering</i> .....                    | 16             |
| Gambar 2.8 <i>Pulley</i> .....  | 18             |
| Gambar 2.9 Sabuk Berusuk Banyak .....                                     | 19             |
| Gambar 2.10 Panjang Sabuk .....   | 20             |
| Gambar 2.11 <i>hydraulic Gear Motor</i> .....                             | 20             |
| Gambar 2.12 <i>Hose</i> .....   | 23             |
| Gambar 2.13 <i>Pressure Gauge</i> .....                                   | 23             |
| Gambar 2.14 <i>Amperemeter</i> .....                                      | 24             |
| Gambar 2.15 Macam Macam Mur dan Baut .....                                | 25             |
| Gambar 2.16 Cara Kerja hidrolik system .....                              | 32             |
| Gambar 2.17 Rumus Dasar Hidrolik .....                                    | 33             |
| Gambar 2.18 Persamaan Konstinuitas .....                                  | 33             |
| Gambar 3.1 <i>Assembly Simulasi Travel Motor pada Excavator</i> .....     | 35             |
| Gambar 3.2 Aliran simulasi .....  | 36             |
| Gambar 3.3 Motor listrik .....  | 47             |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.4 Arah putaran motor hidrolik.....                      | 37 |
| Gambar 3.5 Rangkaian simulasi .....                              | 39 |
| Gambar 3.6 <i>Hose</i> .....                                     | 45 |
| Gambar 3.7 Sistem instalasi alat simulasi travel motor .....     | 46 |
| Gambar 3.8 <i>Pressure gauge</i> .....                           | 47 |
| Gambar 3.9 Tangki.....   | 48 |
| Gambar 3.10 <i>Control Valve House</i> .....                     | 49 |
| Gambar 3.11 <i>Control valve hoist spool</i> .....               | 49 |
| Gambar 3.12 Rangka alat simulasi travel motor .....              | 50 |
| Gambar 3.13 Aliran <i>control valve</i> (Netral).....            | 51 |
| Gambar 3.14 Aliran <i>motor hydraulic</i> berputar kekiri .....  | 52 |
| Gambar 3.15 Aliran <i>motor hydraulic</i> berputar kekanan ..... | 52 |
| Gambar 4.1 Rumahan <i>Control Valve</i> .....                    | 57 |
| Gambar 4.2 Rumahan <i>Control Valve</i> .....                    | 57 |
| Gambar 4.3 Poros <i>Control Valve</i> .....                      | 69 |
| Gambar 4.4 Pemasangan <i>O-ring</i> .....                        | 69 |
| Gambar 4.5 Pemasangan <i>Control Valve</i> .....                 | 70 |
| Gambar 4.6 <i>Control Valve</i> .....                            | 70 |
| Gambar 4.7 Pemasangan <i>Control Valve</i> .....                 | 81 |
| Gambar 4.8 Posisi Katup Tangki Tertutup .....                    | 81 |
| Gambar 4.9 <i>MCB</i> Dalam Keadaan <i>ON</i> .....              | 82 |
| Gambar 4.10 Katup Tangki Terbuka dan <i>Amperemeter</i> .....    | 82 |
| Gambar 4.11 Posisi <i>Control Valve</i> Digeser Kekanang .....   | 82 |

Gambar 4.12 Motor Hidrolik Bergerak Kekanan ..... 83

## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 Tabel Vc Untuk Bahan Teknik .....                      | 27             |
| Tabel 3.1 Data Komponen Utama Simulasi <i>Travel Motor</i> ..... | 35             |
| Tabel 3.2 Rugi rugi minor .....                                  | 40             |
| Tabel 3.3 Rugi rugi major .....                                  | 41             |
| Tabel 4.1 Waktu Pengerjaan Alat .....                            | 78             |
| Tabel 4.2 Biaya Material .....                                   | 78             |
| Tabel 4.3 Hasil Data Pengujian .....                             | 88             |
| Tabel 4.4 Tabel Perbandingan Perawatan Dan Perbaikan .....       | 89             |
| Tabel 4.5 Perlengkapan Pemasangan dan Pembongkaran .....         | 93             |

## DAFTAR GRAFIK

|                                   | <b>Halaman</b> |
|-----------------------------------|----------------|
| Grafik 4.1 Grafik Pengujian ..... | 75             |