

**MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana**

**Strata 1 Pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti**

**Palembang**

**Disusun Oleh:**

**Muhammad Eko Saputra**

**1802220117**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2023**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**TUGAS AKHIR**

**MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**Oleh:**

**Muhammad Eko Saputra  
1802220117**

**Mengetahui, Diperiksa dan disetujui Oleh:**

**Ketua Program Studi Teknik Mesin**



**Ir. H. M. Lazim, MT**

**Dosen Pembimbing I**



**Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T**

**Dosen Pembimbing II**



**Ir. H. Suhardan, MD., M.S., Met., IP**

**Disahkan Oleh**

**Dekan FT-UTP**  


**Ir. Zukarnaian Fatoni, MT., MM**

**MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



Oleh:

**Muhammad Eko Saputra**

**1802220117**

**Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing:**

**Dosen Pembimbing I**

**Hj. Rita Maria Veranika, S.T., M.T**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. H. Suhardan, MD., M.S., Met., IP**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi**

**Ir. H. M. Lazim, MT**

**TUGAS AKHIR**  
**MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN**  
**MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

**Disusun Oleh:**

**Muhammad Eko Saputra**  
**1802220117**

**Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana**  
**Pada Tanggal Maret 2023**

**Tim Penguji,**

**Nama:**

**Tanda Tangan:**

**1. Ketua Penguji**

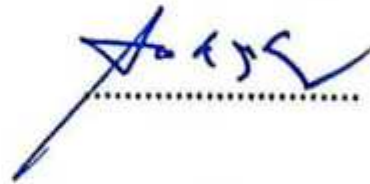
**Ir. Sukarmansyah, M.T.**

**2. Anggota Penguji 1**

**Ir. Abdul Muin, M.T.**

**3. Anggota Penguji 2**

**Ir. H. M. Lazim, M.T.**



.....



.....

## Lembar Keaslian Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Eko Saputra

NIM : 1802220117

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Maret 2023

Yang membuat pernyataan



Muhammad Eko Saputra

1802220117

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Eko Saputra  
NPM : 1802220117  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Jenis Karya : Skripsi  
Bidang Kajian Skripsi: Kontruksi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneklusif (*non eksklusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

**“MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak royalty eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola daalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik hak cipta

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa aada tekanan dari pihak manapun

**Palembang, Apri 2023**

Yang Menyatakan



**Muhammad Eko Saputra**

## MOTTO

*"Jadilah Perubahan Yang Dapat Menjadi Inspirasi Orang Lain"*

*"Jika Anda Terlahir Dikeluarga Miskin, Jadilah Orang Sukses Dimasa Depan"*

## PERSEMBAHAN :

*Assalamualaikum wr. wb*

*Pertama-tama saya ucapkan syukur kepada Allah SWT, atas dipermudahkannya hamba mencari ilmu sampai strata satu, Dan saya ucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada Orang-Tuaku yang selalu memberi dorongan dan motivasi kepada saya, dan juga*

*Kakak dan Adik serta keluarga besarku yang sudah memberi semangat dalam menjalankan tugas akhir ini, dan tak juga lupa terima kasih kepada pacar atau kekasih serta teman terbaik yang selalu menemani dari suka maupun duka*

## ABSTRAK

Dilakukan pemodifikasian dongkrak hidrolik botol dengan menggunakan motor wiper DC yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan pada manusia saat terjadi kendala kebocoran pada ban dan yang lainnya. Tujuannya untuk menghasilkan raancangan dan produk dongkrak hidrolik botol dengan penggerak motor wiper dan mengetahui performa dongkrak hidrolik botol dengan penggerak motor wiper. Pada penelitian ini didapatkan nilai dari daya rencana, momen rencana, gaya tuas dan torsi. Berdasarkan hasil penelitian didapat kesimpulan bahwa pada pengujian tanpa beban dihasilkan rata-rata waktu 190,29 detik dengan panjang dongkrak 10 cm. Pengujian dongkrak yang sudah dimodifikasi motor DC didapat rata-rata waktu 149,28 detik dengan Panjang dongkrak 10 cm.

**Kata Kunci:** Dongkrak Hidrolik Botol, Motor Wiper DC



## ABSTRACT

*Modification of a hydraulic bottle jack is carried out using a DC wiper motor which is used to facilitate work for humans when there is a problem with leaks in tires and others. The aim is to produce a design and product of a hydraulic bottle jack driven by a wiper motor and to know the performance of a hydraulic bottle jack driven by a wiper motor. In this research, the value of design power, design moment, lever force and torque is obtained. Based on the results of the study it was concluded that the no-load test resulted in an average time of 190.29 seconds with a jack length of 10 cm. Testing the jack that has been modified by a DC motor obtained an average time of 149.28 seconds with a jack length of 10 cm.*

**Keywords:** *Hydraulic bottle jack, DC wiper motor*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan dan panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **“MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN MENGGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”**

Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Program Studi Strata I Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang dalam tugas akhir. Dalam pembuatan proposal ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak hingga terselesainya proposal ini dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T. M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir.H. Muhammad Lazim, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, S.T.,M.T. selaku sekertaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.
5. Kedua orang tua yang selalu mendo'akan dan mendukung selama perkuliahan berlangsung.

6. Rekan rekan Mahasiswa Angkatan 2018 Program Studi Teknik  
Mesin Universitas Tridinanti Palembang

Dalam penulisan ini proposal ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran dan kritik yang membangun agar lebih baik lagi untuk kedepannya.

Palembang, April 2023



Muhammad Eko Saputra

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL.....  | i              |
| HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....                 | ii             |
| HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....               | iii            |
| HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN PENGUJI.....               | iv             |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....                  | v              |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....                                | vi             |
| ABSTRAK.....  | vii            |
| KATA PENGANTAR.....                                       | ix             |
| DAFTAR ISI.....   | xi             |
| DAFTAR GAMBAR.....  | xiii           |
| DAFTAR TABEL.....   | xiv            |
| DAFTAR GRAFIK.....  | xv             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                             | <b>1</b>       |
| 1.1 Latar Belakang.....                                   | 1              |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                                | 2              |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                  | 2              |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                                | 2              |
| 1.6 Sistematika Penelitian.....                           | 3              |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                       | <b>4</b>       |
| 2.1 Sejarah Dongkrak Hidrolik.....                        | 4              |
| 2.1.1 Macam-Macam Dongrak.....                            | 4              |
| 2.1.2 Komponen-Komponen Utama Dongrak Botol Hidrolik..... | 6              |
| 2.2 Prinsip Kerja Dongkrak Hidrolik.....                  | 6              |
| 2.3 Pengertian Motor Arus Searah.....                     | 8              |
| 2.3.1 Prinsip Kerja Motor DC.....                         | 8              |
| 2.4 Accumulator.....                                      | 9              |
| 2.5 Kecepatan Gerak.....                                  | 10             |
| <b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....</b>                 | <b>11</b>      |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.1 Diagram Alir Modifikasi Dongkrak Hidrolik Botol dengan Menggunakan Pergerak Motor Listrik..... | 11        |
| 3.1.1 Penyusunan Konsep Rancangan.....   | 12        |
| 3.1.2 Konsep Rancangan.....  | 12        |
| 3.2 Pemilihan Desain Dongkrak.....   | 13        |
| 3.2.1 Gambar Rancang Bangun Alat pada Setiap Sisi.....   | 14        |
| 3.2.2 Menyusun Kriteria Dongrak Hidrolik.....  | 15        |
| 3.2.3 Pengadaan Komponen.....  | 15        |
| 3.3 Alat dan Bahan.....  | 16        |
| 3.3.1 Alat.....  | 16        |
| 3.3.2 Bahan.....   | 17        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>18</b> |
| 4.1 Perhitungan Alat.....  | 18        |
| 4.1.1 diagra Benda Bebas.....  | 19        |
| 4.1.2 Momen Puntir Yang Terjadi Pada Alat.....   | 19        |
| 4.1.3 Daya Motor Pada Tuas.....  | 20        |
| 4.1.4 Kecepatan Gerak Dongkrak Hidrolik dengan Penggerak Motor Listrik.....                        | 21        |
| 4.3 Pengujian Alat.....  | 22        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>26</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....  | 26        |
| 5.2 Saran.....   | 26        |

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 Dongrak Buaya .....                            | 4  |
| Gambar 2.2 Dongrak Gunting.....                           | 5  |
| Gambar 2.3 Dongrak Botol.....                             | 5  |
| Gambar 2.4 Komponen-Komponen Dongrak Hidrolik Botol ..... | 6  |
| Gambar 2.5 Dongrak Hidrolik .....                         | 7  |
| Gambar 2.6 Motor Arus Searah (DC).....                    | 8  |
| Gambar 2.7 Motor DC Sederhana.....                        | 8  |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan.....                  | 11 |
| Gambar 3.2 Rancang Bangun Alat .....                      | 12 |
| Gambar 3.3 Tampak Depan .....                             | 14 |
| Gambar 3.2 Tampak Samping .....                           | 14 |
| Gambar 3.5 Tampak Atas .....                              | 14 |
| Gambar 4.1 Desain Rangka .....                            | 18 |
| Gambar 4.2 Spesifikasi Motor DC Wiper.....                | 20 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 3.1 Daftar Komponen yang Dirancang.....                                  | 16 |
| Tabel 4.1 Tabel Data Hasil Pengujian Sistem Manual.....                        | 22 |
| Tabel 4.2 Tabel Data Hasil Pengujian Sistem Penggerak Motor Listrik<br>DC..... | 23 |

## DAFTAR GRAFIK

|   |    |
|---|----|
| Grafik 4.1 Perbandingan Rata-Rata Waktu Dongkrak Manual dan Motor DC<br>dengan Beban..... | 23 |
|---|----|



## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Muhammad Eko Saputra  
NPM : 1802220117  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata I (S1) Teknik Mesin  
Bidang Kajian Skripsi: Kontruksi  
Judul Skripsi :

**“MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”**

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak jurusan, apabila pernyataan ini terbukti benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Maret 2023

Yang Menyatakan



**Muhammad Eko Saputra**



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 4%**

Date: Kamis, April 06, 2023

Statistics: 120 words Plagiarized / 2846 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

---

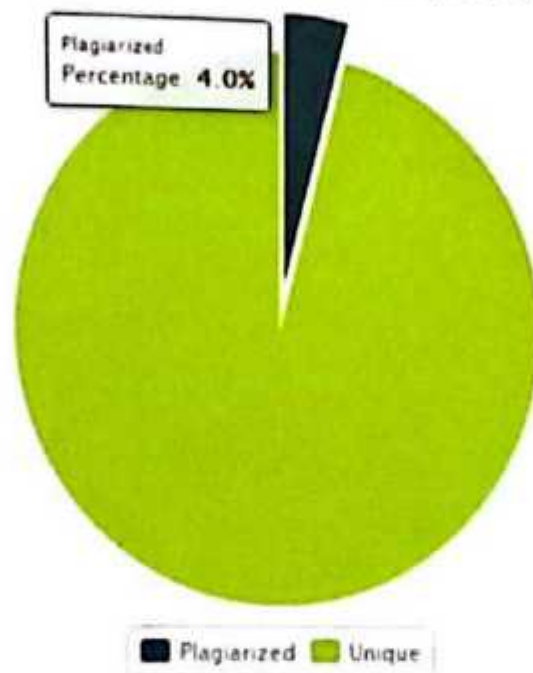
**BAB I PENDAHULUAN** Latar Belakang Adanya kendaraan merupakan sebuah alat transportasi bagi kita semua sebagai pemakainya. Memudahkan bagi kita semua untuk berpergian dari satu tempat ke tempat lain hanya dalam tempo yang relatif singkat kendaraan seperti mobil dan motor tidak selamanya akan berfungsi dengan baik, pasti suatu saat akan mengalami kerusakan. Kerusakan itu terjadi bisa karena kurangnya perawatan dan juga karena musibah seperti terjadi kecelakaan atau bocornya ban kendaraan. Pada kendaraan bermotor untuk mengatasi masalah bocornya ban kendaraan mungkin dapat teratasi dengan mudah.

Lain halnya bagi kendaraan roda empat seperti mobil dan truk yang memiliki kapasitas yang agak besar, diperlukan alat khusus untuk mengangkat beban mobil tersebut. Alat yang sering digunakan berupa dongkrak. Dongkrak yang dipergunakan era ini masih terbilang sangat susah digunakan karena penggunaannya membutuhkan tenaga yang sangat besar untuk mengangkat mobil oleh karena itu sebagai solusi agar mudah untuk memakai dongkrak dan mengurangi beban tenaga maka salah satu solusi ialah pengembangan dan penggabungan dongkrak yang sebelumnya memakai tenaga manusia menjadi dongkrak yang memakai penggerak motor listrik DC.



# Plagiarism Checker X Originality Report

## PlagiarismCheckerX Summary Report



|         |   |
|---------|---|
| Date    | Kamis, April 06, 2023   |
| Words   | 130 Plagiarized Words / Total 2846 Words                            |
| Sources | More than 17 Sources Identified.                                    |
| Remarks | Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement. |

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Eko Saputra  
NPM : 1802220117  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin  
Jenis Karya : Skripsi  
Bidang Kajian Skripsi: Kontruksi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneklusif (*non ekslusive rolayity free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul

**“MODIFIKASI DONGKRAK HIDROLIK BOTOL DENGAN  
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola daalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik hak cipta

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa aada tekanan dari pihak manapun

Palembang, Apri 2023

Yang Menyatakan



**Muhammad Eko Saputra**

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Adanya kendaraan merupakan sebuah alat transportasi bagi kita semua sebagai pemakainya. Memudahkan bagi kita semua untuk bepergian dari satu tempat ke tempat lain hanya dalam tempo yang relatif singkat kendaraan seperti mobil dan motor tidak selamanya akan berfungsi dengan baik, pasti suatu saat akan mengalami kerusakan. Kerusakan itu terjadi bisa karena kurangnya perawatan dan juga karena musibah seperti terjadi kecelakaan atau bocornya ban kendaraan. Pada kendaraan bermotor untuk mengatasi masalah bocornya ban kendaraan mungkin dapat teratasi dengan mudah. Lain halnya bagi kendaraan roda empat seperti mobil dan truk yang memiliki kapasitas yang agak besar, diperlukan alat khusus untuk mengangkat beban mobil tersebut. Alat yang sering digunakan berupa dongkrak.

Dongkrak yang dipergunakan era ini masih terbilang sangat susah digunakan karena penggunaannya membutuhkan tenaga yang sangat besar untuk mengangkat mobil oleh karena itu sebagai solusi agar mudah untuk memakai dongkrak dan mengurangi beban tenaga maka salah satu solusi ialah pengembangan dan penggabungan dongkrak yang sebelumnya memakai tenaga manusia menjadi dongkrak yang memakai penggerak motor listrik DC

## 1.2. Rumusan Masalah

Masalah dapat dirumuskan sebagai berikut berdasarkan informasi latar belakang yang diberikan di atas:

1. Bagaimana rancangan konstruksi dongkrak hidrolik botol dengan penggerak motor listrik ?
2. Bagaimana hasil rancangan dan produk dongkrak hidrolik botol dengan penggerak motor listrik ?

## 1.3. Batasan masalah

Masalah batas dapat ditarik sebagai berikut berdasarkan cara masalah tersebut di atas :

1. Dongkrak dapat dioperasikan dengan praktis.
2. Mencari torsi dan gaya tuas yang dihasilkan oleh dongkrak hidrolik.
3. Mudah perawatan.
4. Menghitung daya dan momen yang dihasilkan oleh motor wiper.
5. Menurut preferensi pengguna, ketinggian jacking dapat diubah.

## 1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini dapat diringkas sebagai berikut berdasarkan bagaimana masalah tersebut dikemukakan di atas.:

1. Menghasilkan rancangan dan produk dongkrak hidrolik botol dengan penggerak motor wiper.
2. Mengetahui performa dongkrak hidrolik botol dengan penggerak motor wiper

## **1.5. Sistematika Penulisan**

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini mengandung persoalan, perumusan persoalan, batasan persoalan, tujuan, serta sistematika penulisan.

### **BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini mengandung prinsip yang menjadi dasar perseteruan yang akan dibahas menjadi surat keterangan.

### **BAB III Metodologi**

Bab ini mengandung perihal skema alir, penentuan konsep dongkrak, bahan yang digunakan untuk bagian jack, elektromekanis, produk/pemberian bentuk pada konsep produk yang dipilih..

### **BAB IV Analisa**

Bab ini mengandung perkara percobaan beserta penguraian rakitan yang didapat dari percobaan untuk mengenal kualitas kemampuan mekanisme dongkrak yang dibuat.

### **BAB V Penutup**

Bab ini mengandung perkara kesimpulan serta saran. Bab ini mengandung perkara kesimpulan serta saran yang diperoleh berlandaskan penulisan observasi tugas akhir yang berkenaan pada dongkrak

## DAFTAR PUSTAKA

- Robert L. Mort 2013, *Machin Element In Mechanichal Design*
- Sularso, Kiyokatsu Suga, (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*.  
Jakarta: Pradya Paramita.
- Mohamad Nurhasim, *Modifikasi Dongkrak Hidrolik Botol Menjadi Dongkrak Hidrolik Elektrik dengan Aki Mobil sebagai Sumber Arusnya*.  
*SimkiTechsain*. 2017, Vol. 01 No. 03: Hal. 1-11
- Rizky Ramadan, *Rancang Bangun Modifikasi Hydraulic Jack Manual Menjadi Elctric*. *JRM*. 2018, Vol. 04 No. 03: Hal. 63 – 69.