

## PERANCANGAN MESIN PRESS BUKU DENGAN MENGGUNAKAN DONGKRAK HIDROLIK

\*Cleves Ibrahim Akbar<sup>1</sup>, Toni Prahasto<sup>2</sup>, Mohammad Tauviqirrahman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudharto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. +62247460059

\*E-mail: clevesibrahim@gmail.com

### Abstrak

Berdasarkan data dari Kementerian Perindustrian, sektor manufaktur sangat berkontribusi terhadap PDB nasional di kuartal kedua 2021, yaitu sebesar 17,34%. Di Solo ada sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penerbitan mushaf quran. Salah satu alat dalam proses produksi mushaf quran adalah mesin press buku. Jurnal ini bertujuan untuk merancang dan alat tersebut sehingga alat bisa berfungsi dengan baik dan bisa lebih banyak menghasilkan produk dengan menggunakan biaya seminimal mungkin (efisien). Mesin press buku dirancang dengan menggunakan tenaga hidrolik sebagai tenaga utama penekannya. Sistem hidrolik adalah sistem penerusan daya dengan menggunakan fluida cair. Minyak mineral adalah jenis fluida yang sering dipakai. Prinsip dasar dari sistem hidrolik adalah memanfaatkan sifat bahwa zat cair tidak mempunyai bentuk yang tetap namun menyesuaikan dengan yang ditempatinya. Perancangan akan menggunakan software solidwork 2019 dengan menggunakan data - data yang didapat dari Pt. Qomari Prima Publisher sebagai acuan perancangan, setelah itu hasil perancangan akan digambar diagram benda bebas dan diagram geraknya untuk mengetahui gaya- gaya yang terjadi di rancangan mesin press tersebut. dari perancangan didapat gambar hasil rancangan sudah bisa dipakai untuk pembuatan mesin press hidrolik.

**Kata kunci:** diagram benda bebas; mesin press; solidwork

### Abstract

*Based on data from the Ministry of Industry, the manufacturing sector contributed greatly to the national GDP in the second quarter of 2021, amounting to 17.34%. In Solo there is a company engaged in the publication of the Koran manuscripts. One of the tools in the process of producing Quranic manuscripts is a book press machine. This journal aims to design these tools so that the tools can function properly and can produce more products using the least possible (efficient) cost. The book press machine is designed to use hydraulic power as the main force for the press. The hydraulic system is a power transmission system using liquid fluids. Mineral oil is a type of fluid that is often used. The basic principle of the hydraulic system is to take advantage of the nature, that the liquid does not have a fixed shape but adjusts to what it occupies. The design will use 2019 solidwork software by using data obtained from Pt. Qomari Prima Publisher as a design reference, after that the results of the design will be drawn free body diagrams and motion diagrams to determine the forces that occur in the design of the press machine.*

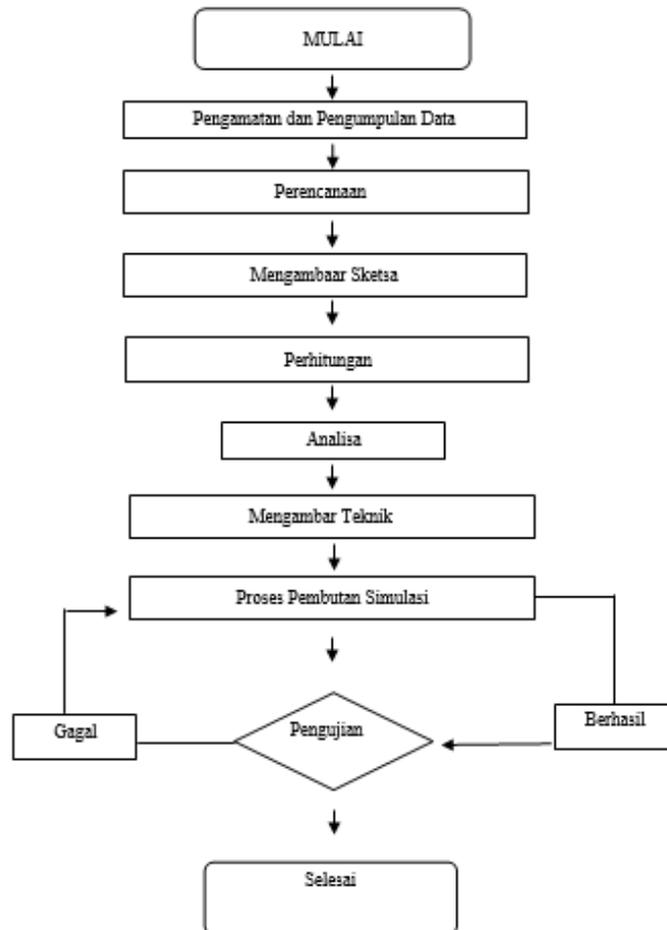
**Keywords:** free body diagram; press machine; solidwork

### 1. Pendahuluan

Berdasarkan data dari Kementerian Perindustrian, sektor manufaktur sangat berkontribusi terhadap PDB nasional di kuartal kedua 2021, yaitu sebesar 17,34%. Produk domestik bruto atau PDB adalah salah satu indikator penting dalam mengukur perekonomian suatu negara. Sektor manufaktur sangat penting dalam menunjang perekonomian di Indonesia.. Di Solo ada sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penerbitan mushaf quran. Perusahaan tersebut, PT Qomari Prima Publisher mempersiapkan mushaf yang akan diterbitkan kemudian memproduksinya serta memasarkannya di wilayah Indonesia. Salah satu alat dalam proses produksi mushaf quran adalah mesin press buku. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat tersebut sehingga alat bisa berfungsi dengan baik dan bisa lebih banyak menghasilkan produk dengan menggunakan biaya seminimal mungkin (efisien). Mesin press buku dirancang dengan menggunakan tenaga hidrolik sebagai tenaga utama penekannya. Prinsip kerja hidrolik adalah menggunakan input daya yang kecil untuk menggerakkan komponen output dengan daya yang besar. Dalam perancangan ini tenaga hidrolik dikonversikan menjadi tenaga mekanik.

## 2. Metode Penelitian

Gambar 1 menunjukkan diagram alir dari penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini dimulai dengan studi literatur. Tahap ini dilakukan untuk menentukan topik berdasarkan permasalahan yang akan dibahas. Tahap ini juga meliputi studi Pustaka terhadap hasil-hasil dan literatur yang sudah ada sehingga dapat dipahami dengan baik dan menjadi referensi untuk penentuan judul. Selanjutnya menyiapkan material spesimen berupa resin. Variasi jenis resin yang dipakai untuk perнавangan Mesi Press Hidrolik. Berikut adalah diagram alir penelitian, dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

Sebelum melakukan pengerjaan mendesain, langkah pertama kali dilakukan adalah siapkan laptop, lalu buka aplikasi solidworks dan tunggu sampai tampilanjendela kerja solidworks muncul. Berikut ini adalah proses perancangan bagian-bagian system hidrolik:

Konsep Perancangan Mesin Press dengan Dongkrak Hidrolik

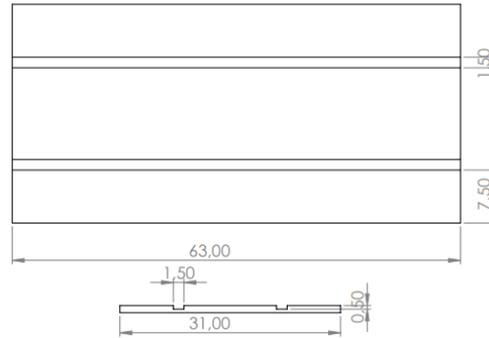
1. Perancangan Bed/Base
2. Perancangan Stopper
3. Perancangan Stopper Triangle
4. Perancangan Damper
5. Perancangan Bolt
6. Perancangan Hook Spring
7. Perancangan Hydraulic Jack

## 3. Hasil dan Pembahasan

Mesin press Hydraulic adalah mesin dengan tekanan yang bekerja berdasarkan teori hukum pascal yakni memanfaatkan tekanan yang diberikan pada cairan untuk menekan atau membentuk. Komponen utama pada mesin ini adalah piston, silinder, pipa Hydraulic dan beberapa komponen pendukung lainnya. Mesin press Hydraulic tidak hanya mengandalkan kekuatan udara saja namun juga menggunakan kekuatan cairan atau fluida berupa oil Hydraulic untuk melakukan penekanan. Mesin press dapat dibagi menjadi 2 klasifikasi berdasarkan jenis tenaga penggerak dari slide, yaitu:

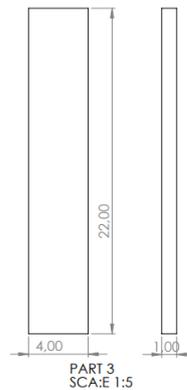
- a) Mechanical press, mesin press dengan mekanisme penggerak turun-naik dari slide (ram) dengan mekanisme crank shaft, eccentric shaft, cam dan knuckle.
- b) Hydraulic press, mesin press dengan mekanisme penggerak turun-naik dari slide (ram) dengan digerakan langsung oleh gerakan piston silinder dari sistem hydraulic.

Hasil perakitan base menggunakan Panjang 63 cm dan 31 cm dengan menggunakan acuan mesin press milik PT.QOMARI. Diberikan dua lekukan di bagian tengah drawing yang berfungsi untuk jalur gerak. Jalur mempunya ukuran panjang 63 cm lebar 1.5 cm dan tinggi 0.5 cm Base berfungsi untuk pondasi dimana semua konstruksi akan dilakukan. Berikut hasil perancangan Bed/Base pada Gambar 2.



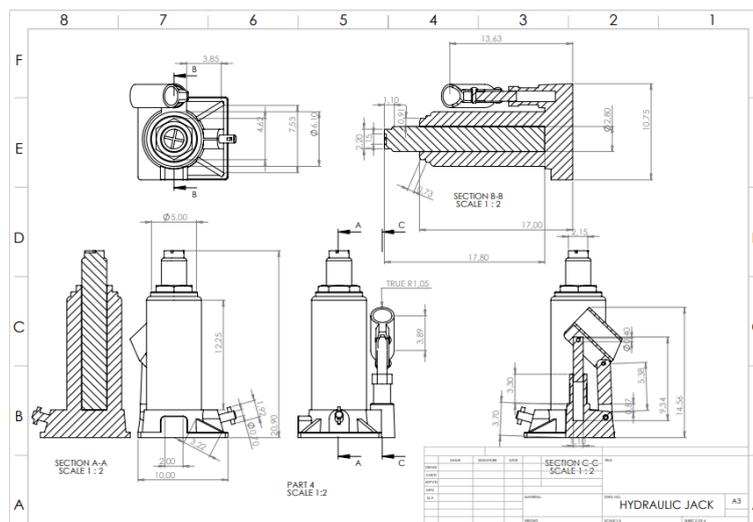
**Gambar 2.** Bed/ Base

Fungsi utama dari damper adalah sebagai peredam dari tekanan yang diberikan oleh dongkrak supaya tidak ada kerusakan pada bagian penahan.digunakan ukuran lebar 4 cm dan tinggi 22 cm dengan ketebalan 1 cm, mengikuti ukuran penahan. Berikut hasil perancangan Damper pada Gambar 3.



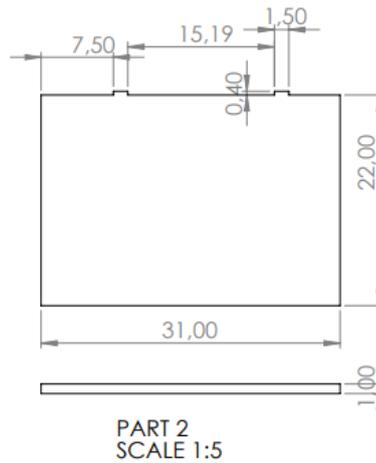
**Gambar 3.** Damper

Berikut adalah hasil perancangan dari dongkrak yang akan digunakan untuk pembuatan mesin press hidrolik. Permodelan Dongkrak yang digunakan adalah dongkrak dengan daya 2 ton.Berikut hasil perancangan Dongkrak pada Gambar 4.



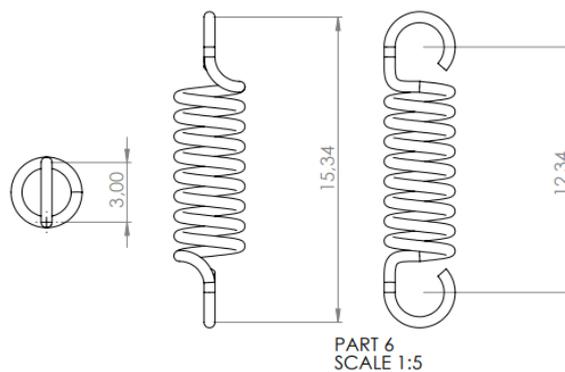
**Gambar 4.** Dongkrak Hidrolik

Penahan berfungsi untuk menahan dari tekanan yang didapat dari tekanan hidrolik, terdapat dua penahan.Penahan ini mempunyai ukuran panjang 31 cm ,lebar 22 cm dan mempunyai ketebalan 1 cm.selain itu mempunyai lekukan yang berada di posisi bawah dengan ukuran tinggi 0.4 cm, panjang 1.5 cm dan lebar 1 cm. Berikut hasil perancangan Stopper/Penahan pada Gambar 5.



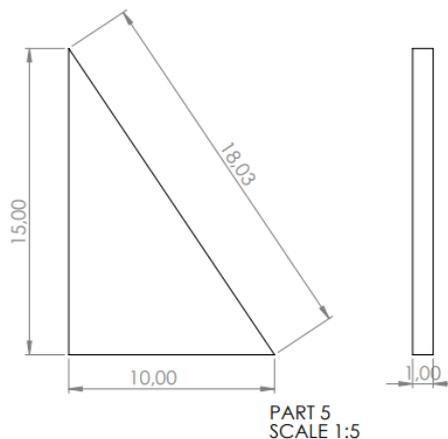
**Gambar 5.** Penahan

Spring Hook adalah kait dengan pegas di ujungnya untuk mencegah pelepasan yang tidak disengaja. Spring Hook di Perancangan Mesin Press Buku Dengan Menggunakan Pompa Hidrolik berfungsi untuk mengembalikan posisi penahan yang didorong oleh stoper ke posisi semula. Ukuran spring hook mempunyai diameter 3 cm dan panjang 15.34 cm. Berikut hasil perancangan Spring Hook pada Gambar 6.



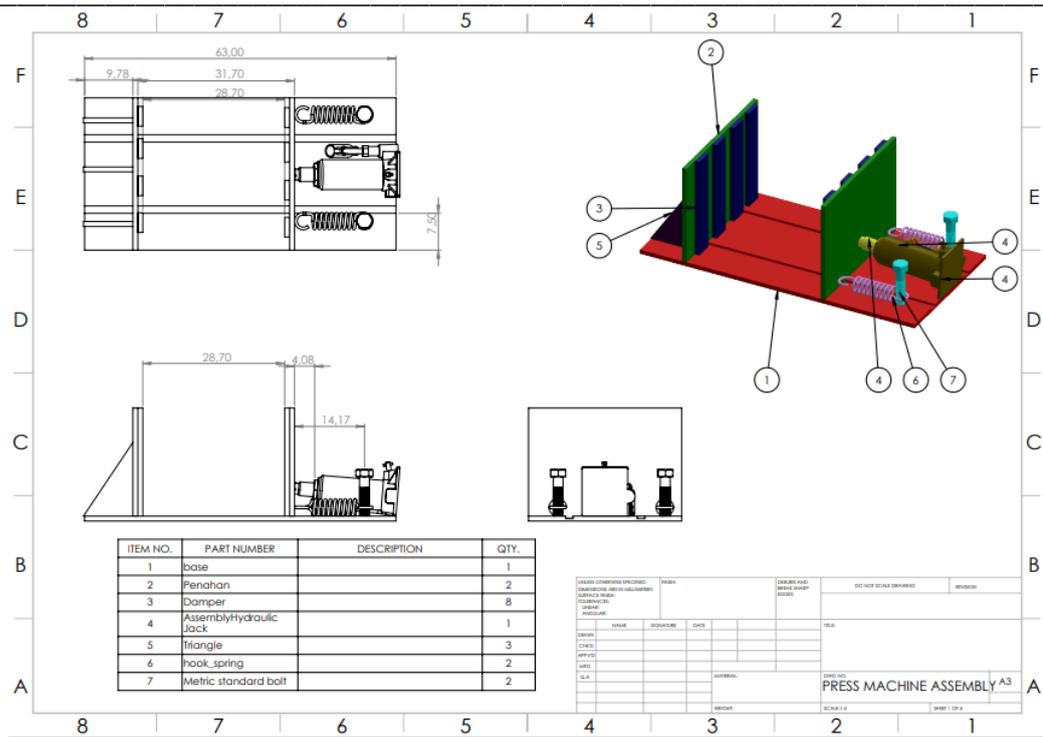
**Gambar 6.** Spring Hook

Hasil perakitan Stoper mempunyai sisi-sisi 15 cm, 18 cm dan 10 cm Stoper memiliki ketebalan 1 cm. Stoper merupakan bagian dari penahan dan mempunyai fungsi yang sama. Berikut hasil perancangan Stoper Triangle pada Gambar 7.



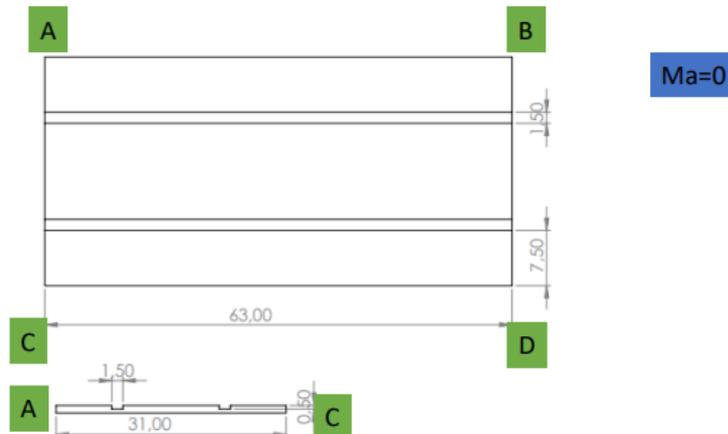
**Gambar 7.** Stoper Triangle

Dalam konsep rancangan ini hanya menggunakan satu silinder saja sebagai media pengepressannya. Karena silinder yang di gunakan hanya satu, maka ukuran silinder dirancang dengan diameter dan penampang lebih besar agar tenaga yang di hasilkan dapat mencapai batas yang dibutuhkan Berikut hasil Assembly pada Gambar 8.

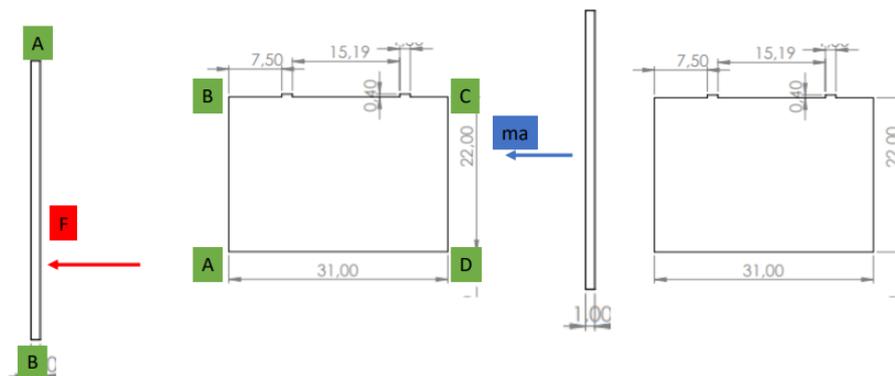


**Gambar 8.** Assembly Press Machine

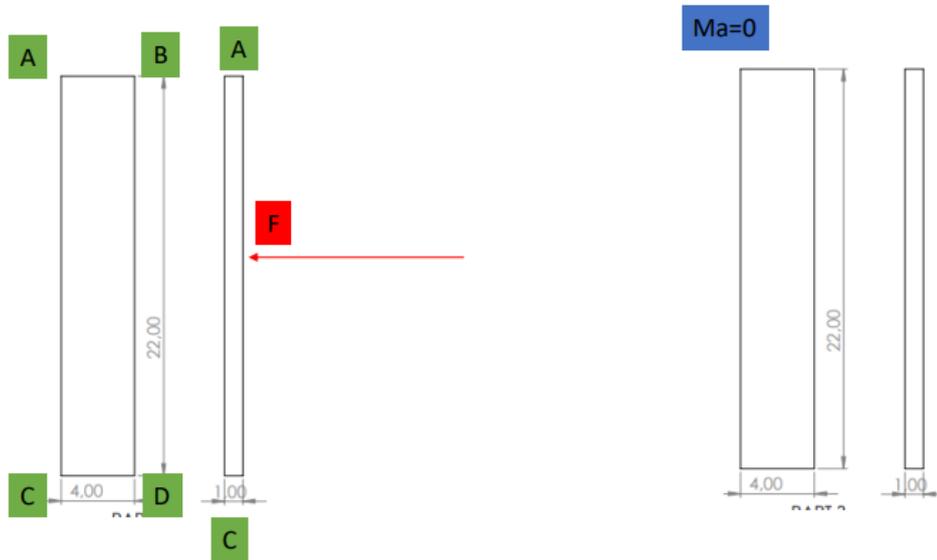
Dibawah ini disajikan dari gambar 9 sampai gambar diagram benda bebas dan diagram gerak pada perancangan mesin press kertas dengan menggunakan dongkrak hidrolik.



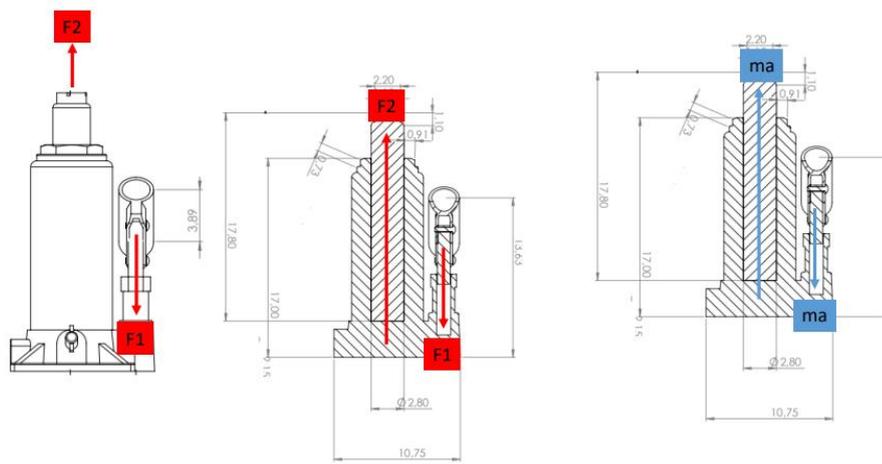
**Gambar 9.** Diagram Benda Bebas Base



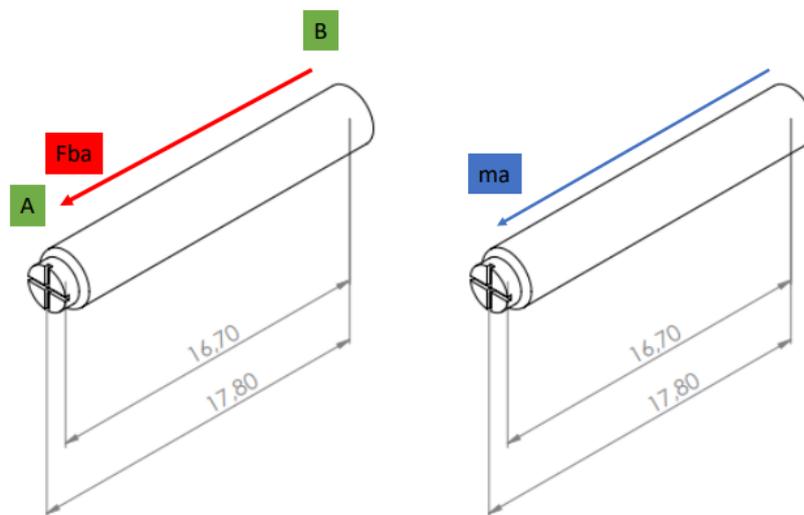
**Gambar 10.** Diagram Benda Bebas dan Gerak Penahan



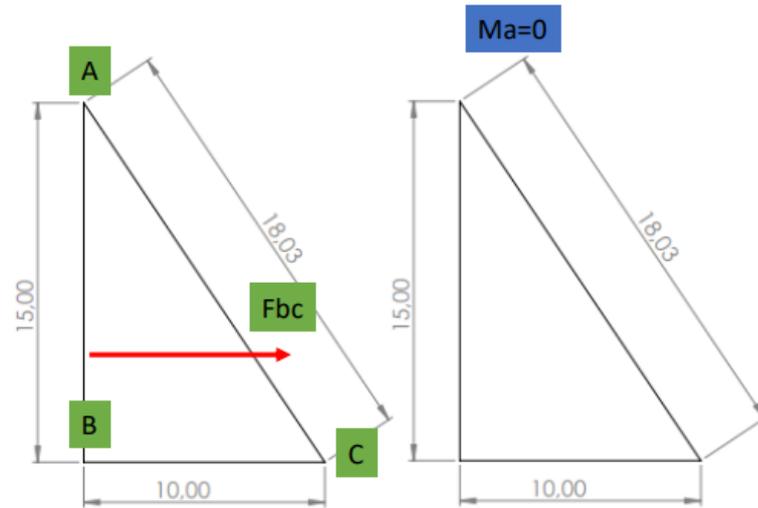
**Gambar 11.** Diagram Benda Bebas dan Gerak Stopper



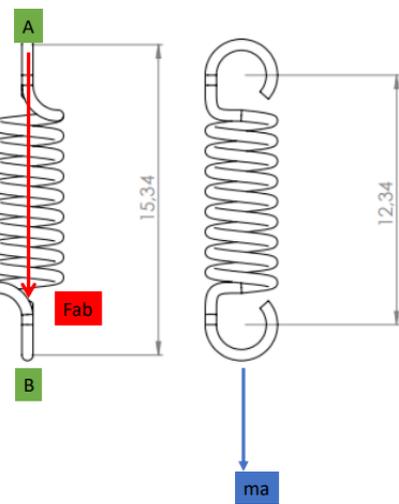
**Gambar 12.** Diagram Benda Bebas dan Gerak Dongkrak Hidrolik



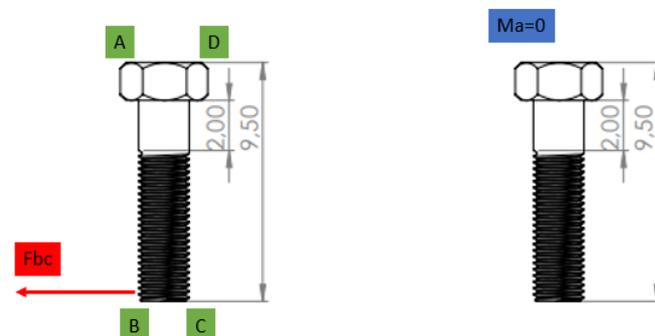
**Gambar 13.** Diagram Benda Bebas dan Gerak Rod Jack



Gambar 14. Diagram Benda Bebas dan Gerak Stopper Triangle



Gambar 15. Diagram Benda Bebas dan Gerak Spring Hook



Gambar 16. Diagram Benda Bebas dan Gerak Bolt

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari perancangan yang telah dilakukan Perancangan Mesin Press Buku Dengan Menggunakan Dongkrak Hidrolik adalah sebagai berikut:

1. Gaya dan arah sudah didapatkan dari masing masing bagian mesin press hidrolik;
2. Gambar mesin sudah dipakai untuk dasar pembuatan mesin press hidrolik.

---

## 5. Daftar Pustaka

- [1] Bhandari, V.B. (2009), "Design of Machine element", Tata McGraw-Hill Education.
- [2] Khurmi, R.S. and Gupta, J.K. (2005), "A Textbook of Machine Design", Eurasia Publication House (P.V.T.) Ltd. 14th Edition.
- [3] R.K. Bansal, Fluid Mechanics and Hydraulic Machines, Edn. 8, Laxmi Publications P.Ltd., 22 Golden House, Daryaganj, New Delhi.
- [4] A Text Book of Fluid Mechanics and Hydraulic Machines – By, R. K Rajput and S. Chand & Co, Ram Nagar, New Delhi.
- [5] Brian S. Elliott (2006), "Air-Over-Hydraulic Jacks", Compressed Air Operations Manual, McGraw-Hill Professional,
- [6] S.Zhigiang, "Variations of Hydraulic Jack", Auto Universal press, Shangai publication
- [7] Manar Abd Elhakim Eltantawie, "Design, manufacture and simulate a hydraulic bending press", International journal of mechanical engineering and robotics research, Vol. 2, No. 1, January 2013.
- [8] Jarmai. K and Farkas.J. "Optimal design of Hoist structure frame". Department of Mechanical Engineering, University of Miskolc, Hungary. May 2003.
- [9] Muni Prabakaran and V.Amarnath "Structural Optimization of 5Ton Hydraulic Press and Scrap Baling Press for Cost Reduction by Topology", International Journal of Modeling and Optimization, Vol 1.
- [10] Parr,Andrew (2003), *Hidrolika dan Pneumatika*. Jakarta : Erlanga.