



Rancang Bangun Mesin Press 7.5 Kg Untuk Mempercepat Produksi Lever Right D55L Daihatsu Rocky 1.0

Design and Manufacture Of 7,5 Kg press Engine To Accelerate Production of The lever right D55L Daihatsu Rocky 1.0

Oktavianus Ardhian Nugroho^{1,*}, Heribertus Guntur Astrianto², Agustinus Yubilium M W.³

¹Politeknik Industri ATMI, Cikarang

²Politeknik Industri ATMI, Cikarang

³Politeknik Industri ATMI, Cikarang

Corresponding author : oktavianus_ardhian@polinatmi.ac.id

Abstrak

Penjualan Daihatsu rocky 1.0 yang sukses membuat jumlah produksi mobil ini menjadi meningkat, sehubungan dengan meningkatnya produksi maka peningkatan jumlah spare part juga meningkat. Salah satu spare part yang dibutuhkan adalah lever right D55L. PT ADM bekerja sama dengan PT DEKISUGI dan POLIN ATMI melihat bahwa proses assembling lever right D55L masih belum efektif karena masih menggunakan cara manual. Oleh sebab itu perlu adanya mesin yang dapat digunakan untuk membantu proses produksi agar menjadi lebih cepat. Di paper ini telah berhasil merancang dan membuat mesin press lever right D55L untuk mempercepat proses assembling lever right D55L press dengan kapasitas 7.5 kg mesin ini bisa mengefisienkan waktu assembling lever right D55L menjadi lebih cepat yang sebelumnya 11 detik menjadi 7.8 detik per part menggunakan mesin ini.

Kata Kunci : lever right D55L, merancang, membuat, mesin press, waktu assembling

Abstract

The sales of Daihatsu rocky 1.0 successfully made the number of production of this car increase, connection with the increase in production then make the production number of spare parts also increased. One of the spare parts needed is the lever right D55L. PT ADM in collaboration with PT DEKISUGI and POLIN ATMI saw that the process of assembling lever right D55L is still not effective because it still uses manual means. Therefore, there needs a machine that can be used to help the production process to be faster. In this paper has successfully designed and made the right D55L press lever machine to accelerate the process of assembling lever right D55L press with a capacity of 7.5 kg this machine can streamline the assembly time of the right lever D55L to be faster, which was previously 11 seconds to 7.8 seconds per part with the machine

Keywords : lever right D55L, Design, Manufacture, Press lever machine, Assembling

PENDAHULUAN

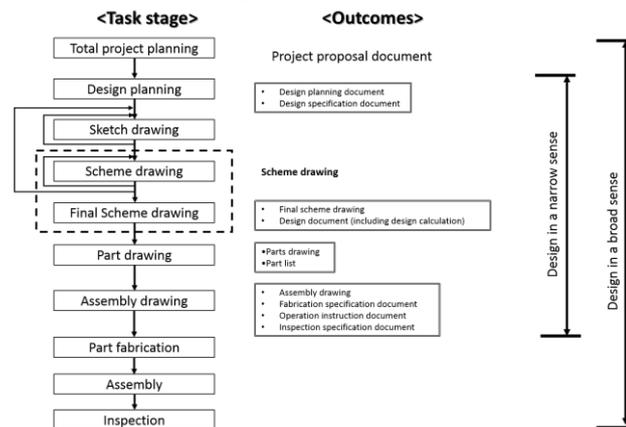
Industri Otomotif di Indonesia sekarang sedang mengalami beberapa kemajuan, salah satu-nya adalah pada bulan Mei 2021 salah satu jenis kendaraan yaitu Daihatsu Rocky sukses mematok target penjualan sebesar 500 unit. Menurut Artikel tempo.co pada Rabu, 23 Juni 2021 yang berjudul “target penjualan terlampaui” Daihatsu rocky 1.0 liter mampu terjual sebanyak 505 unit. Artinya kendaraan ini mampu melampaui target yang sudah diusung sebelumnya. Menanggapi hal ini marketing director dan corporate planning & communication director Daihatsu, menargetkan penjualan Daihatsu rocky 1.0 tetap 500 unit, tetapi

ada penambahan target menjadi sebanyak 1.500 unit, maka total keseluruhan menjadi 2000 unit.

Melihat perkembangan yang ada maka kebutuhan beberapa part untuk kendaraan ini juga meningkat. Salah satu part yang dibutuhkan adalah lever light D55L, Karena kebutuhan part yang tinggi maka hal yang diefisiensikan adalah waktu assembling cepat. PT ADM meminta kepada PT Dekisugi untuk merealisasikan sebuah mesin yang dapat mempercepat proses assembling lever right, Mesin ini sangat dibutuhkan karena proses assembling sebelumnya masih dengan sistem pemasangan yang manual.

Berdasarkan hal di atas, PT Dekisugi bersama Politeknik Industri ATMI berusaha mendesain mesin press yang tepat digunakan untuk mengepress lever right D55L. Dalam Perancangan didefinisikan sebagai formulasi suatu rencana untuk memenuhi kebutuhan manusia. (Suryono, 2014) Salah satu metodologi desain adalah metodologi desain Hatamura.

Gambar 1:
Metologi Desain Hatamura

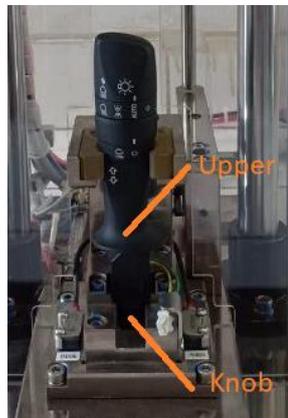


(Suryono, 2014)

Menurut Hatamura (Hatamura, 1999), langkah dalam tahapan desain yaitu menentukan kebutuhan pengguna, selanjutnya membuat spesifikasi yang memenuhi kebutuhan tersebut, lalu menentukan *functional level*, yaitu level dimana hal-hal yang dibutuhkan disertai dengan bentuk system yang direpresentasikan secara umum tanpa menyebut tentang realisasi konsep maupun fisiknya. Selanjutnya beralih kepada *conceptual level*, sistem telah dimodelkan berdasarkan prinsip-prinsip solusi yang dipakai untuk memenuhi syarat-syarat desain. Lalu dilanjutkan dengan langkah terakhir *adalah component level*, yaitu level dimana sistem telah dimodelkan dengan sifat fisik yang spesifik yang dapat mewujudkan konsep dan syarat-syarat desain (Hatamura, 1999).

Pada penulisan ini PT Dekisugi bersama Politeknik Industri ATMI berhasil merancang dan membuat sebuah mesin press 7,5 kg yang digunakan untuk mengassembling bagian upper dan knob pada lever right D55L seperti pada gambar 1.

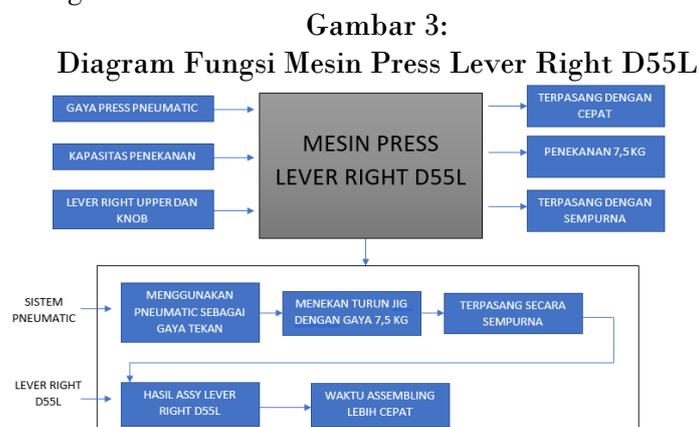
Gambar 2:
Bagian Upper dan Knob Lever Right D55L



Setelah mesin press berhasil dirancang dan dibuat hasil pengujian didapatkan waktu assembling lever right D55L lebih cepat, yang sebelumnya menggunakan proses manual membutuhkan waktu rata-rata 11 detik, dengan menggunakan mesin ini waktu assembling menjadi rata-rata 7,8 detik per part.

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam perancangan mesin press lever right ini digunakanlah metodologi Hatamura (Wibowo, Prakosa, & Ilhamsyah, 2015) dalam pembuatannya. Dalam memenuhi kebutuhan sebuah alat, yang lebih dahulu harus dirumuskan adalah merumuskan diagram fungsinya (Suryono, 2014) Pada diagram fungsi ini ada tiga komponen yaitu input, proses, dan output. Untuk mesin press ini bentuk diagram fungsinya adalah sebagai berikut :



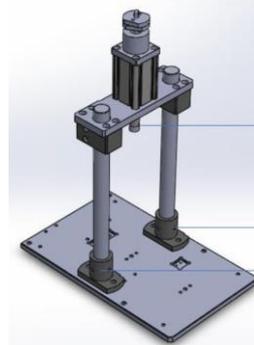
Dalam mendapatkan konsep desain mesin press lever right D55L ini beberapa tahapan harus dilakukan, tahapan tahapan ini meliputi, 1. Pendefinisian abstraksi fungsi keseluruhan, 2. pendefinisian fungsi bagian konsep, 3. pencarian alternatif konsep desain, 4. pemilihan variasi desain, 5. evaluasi variasi desain, dan 6. pemilihan konsep desain terbaik, (Suryono, 2014)

Pemilihan Konsep Desain

Dari konsep desain yang telah ditentukan maka ada beberapa alternatif desain alat mesin press lever right D55L yang akan dibuat :

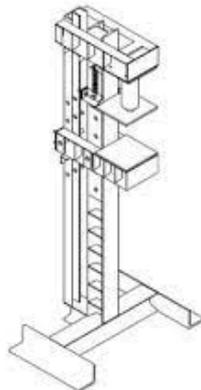
1. Desain cylinder *press berada di posisi tengah* dengan posisi penekanan dan lever right ada di tengah-tengah mesin (desain 1)

Gambar 4.
Konsep *cylinder press* berada di tengah



2. Desain *cylinder press* berada di posisi tengah dengan posisi penekanan dan lever right ada di ujung mesin (desain 2)

Gambar 4.
Konsep *cylinder press* berada di ujung



(Krisnawati & Uletika, 2016)

Dalam menentukan desain yang akan dipilih maka ada beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan yaitu berat, ergonomis, perawatan, ongkos produksi, mobilitas, pengaruh terhadap mekanisme dan hasil pengepresan.

Tabel 1.
Matrik pemilihan konsep desain

NO	Kriteria Penilaian	Faktor Penilai (%)	Konsep Desain 1	Konsep Desain 2
1	Berat/ massa	10	8	8
2	Ergonomis	10	8	6
3	Perawatan	10	8	6
4	Biaya manufaktur	25	6	8
5	Proses manufaktur	15	6	8
6	Kemudahan pindah lokasi (pengangkutan)	20	8	6

NO	Kriteria Penilaian	Faktor Penilai (%)	Konsep Desain 1	Konsep Desain 2
7	Pengaruh terhadap mekanisme pengepresan	10	8	8
TOTAL		100	7,43	7,14

Keterangan untuk nilai :

2 : sangat buruk

4 : buruk

6 : cukup

8 : baik

10 : sangat baik

Dari hasil pada table 1 bentuk konsep desain yang paling sesuai adalah konsep desain 1 yaitu konsep desain *cylinder press* berada di tengah.

Pemilihan Pengendali

System pengendali mesin press ini memiliki 2 pilihan yaitu dengan alduino dan PLC. Berikut beberapa mekanisme yang diusulkan untuk pengendali mesin press ini.

Tabel 2.

Matrik pemilihan system pengendali

NO	Kriteria Penilaian	Faktor Penilai (%)	Arduino	PLC
1	Kualitas	20	6	8
2	Harga	20	8	8
3	Dimensi	30	8	6
4	Kemudahan pemasangan	40	6	8
TOTAL		100	7,00	7,50

Dari hasil table 2 diatas maka pengendali menggunakan PLC lebih baik daripada Arduino, selain itu penggunaan PLC lebih familiar daripada menggunakan Arduino.

Pemilihan Cylinder Press Up & Down

Ada 3 Alternatif yang bisa digunakan pada bagian perancangan cylinder press yaitu : *cylinder press up & down* adalah *single rod cylinder with LMG, compact guide cylinder, dan Electric actuator*.

Tabel 3.

Matrik pemilihan cylinder press

NO	Kriteria Penilaian	Faktor Penilai (%)	Single ROD Cylinder With LMG	Compact Guide Cylinder	Electric Actuator
1	Kualitas	20	4	8	8
2	Harga	20	8	8	8
3	Dimensi	30	8	8	8
4	Kemudahan pemasangan	40	8	4	8

Kemudian menghitung tekanan yang dibutuhkan agar *lever light D55L* terakit. Karena bentuk rancangannya maka jumlah spring yang digunakan sebanyak 2 *spring*. Maka nilai $F = 73,55 : 2 = 36,775$ N, nilai $d = 1,8$ mm, nilai $D = 14$ mm, dan $N_a = 14$

Setelah itu melihat table modulus geser dari material stainless stell didapat nilai $G = 10000000$ *psi* = 68947.57293 MPa. Selanjutnya adalah menentukan jenis *spring* yang dibutuhkan untuk menekan *lever light D55L*, Yaitu dengan persamaan (Spotts, Shoup, & Hornberger, 2006):

Persamaan 1.

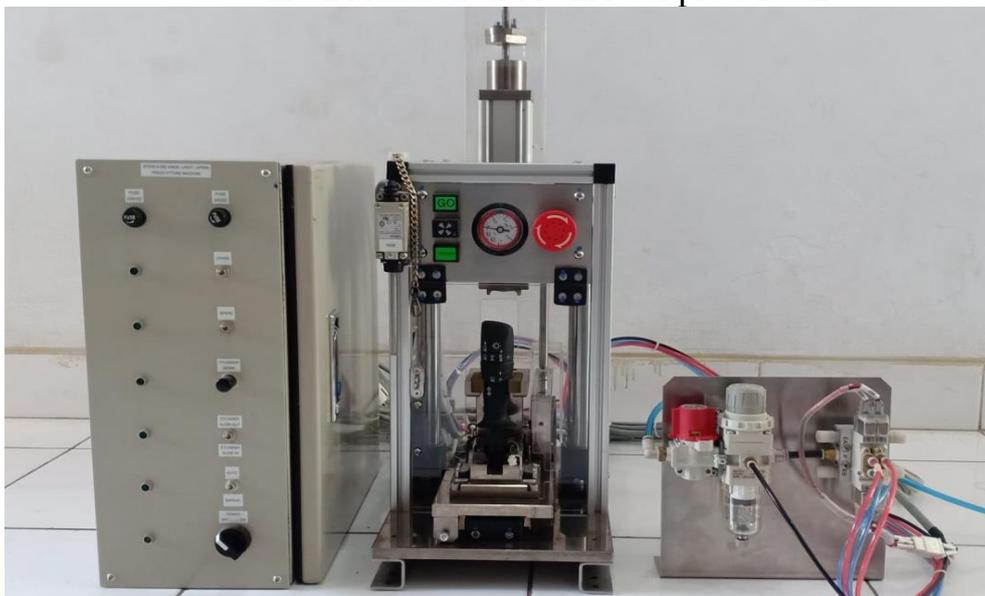
Penghitungan gaya pada pegas/spring

$$F = \frac{G \times d^4 \times \delta}{8 \times D^3 \times N_a}$$

Dari persamaan diatas didapatkan hasil $\delta = 14,74$, kemudian setelah mendapatkan nilai defleksi spring maka spring yang cocok untuk defleksi tersebut yaitu (*Hörberg, Nyman, Åkermo, & Hallström, 2019*), tapi setelah melihat faktor keamanan dan keawetan maka dipilih *spring* tipe WM 16-55. Sesuai dengan data yang ada pada sheet spring misumi.

Setelah proses pembuatan dilakukan sampai kepada pembuatan part-part mesin press ini, maka selanjutnya melakukan proses assembling semua bagian part part mesin ini dan akhirnya didapat bentuk asli dari mesin press lever right D55L yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.

Gambar 7
Hasil Manufaktur Mesin lever press D55L



IV. KESIMPULAN

1. Berdasarkan metodologi perancangan Hatamura berhasil dibuat mesin press lever right D55L seperti ditunjukkan pada gambar 7
2. Pada hasil pengujian didapat data hasil pengujian mesin press lever right D55L

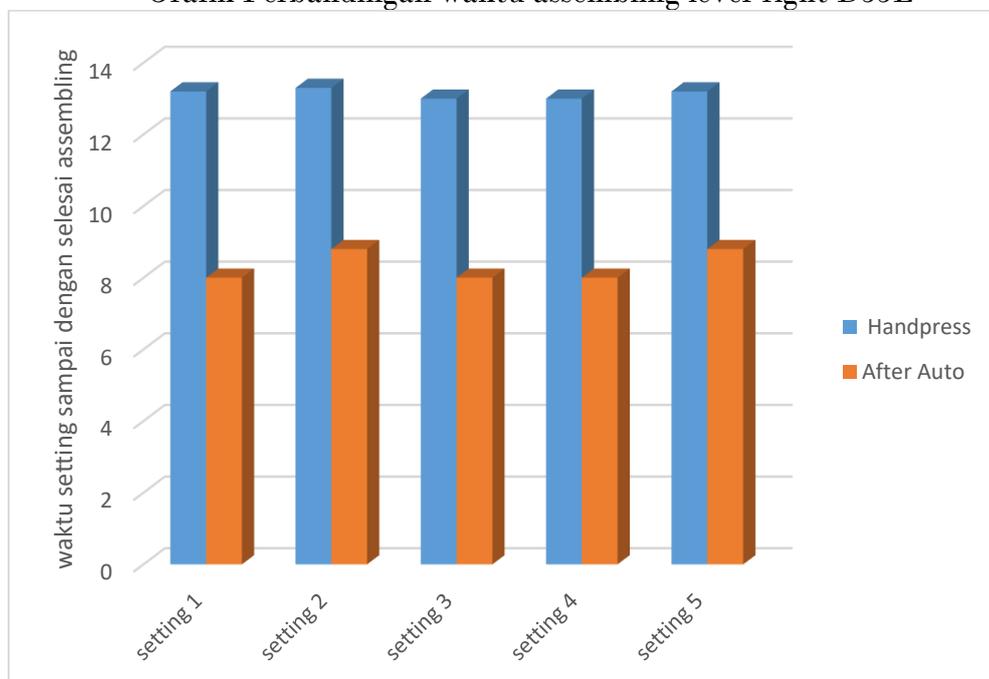
Tabel 4.
Hasil pengujian mesin press

No	Proses	<i>Before Handpress (second)</i>	<i>After Auto (second)</i>
1	<i>Langkah 1, Set Jig</i>	2,2	2,2
2	<i>Langkah 2, Set Work</i>	2,2	2,2
3	Push Start SW	1,6	1
4	<i>Start SW</i>	1	1
5	<i>Slide Jig (Forward)</i>	1,6	-
6	<i>Press Fitting</i>	1,6	-
7	<i>Slide Jig (Backward)</i>	1	-
8	<i>Take Work, Check Fitting</i>	2,4	2,4
TOTAL		13,6	8,8

3. Grafik Perbandingan waktu Pemasangan secara manual dan semi auto, dari grafik pada gambar 5 menunjukkan waktu pada setiap settingan. Dari data bisa diketahui penggunaan mesin press membuat proses assembling lebih cepat menggunakan presslever right D55L dibandingkan dengan manual.

Gambar 5.

Grafik Perbandingan waktu assembling lever right D55L





DAFTAR PUSTAKA

- Hatamura, Y. (1999). *The practice of machine design* (Vol. 14): Oxford University Press.
- Hörberg, E., Nyman, T., Åkermo, M., & Hallström, S. (2019). Thickness effect on spring-in of prepreg composite L-profiles—An experimental study. *Composite Structures*, 209, 499-507.
- Krisnawati, M., & Uletika, N. S. (2016). *Pengembangan Produk Mesin Press Dalam Produksi Knalpot IKM Logam Purbalingga Berdasarkan Analisis Sioteknikal*: Jenderal Soedirman University.
- Spotts, M. F., Shoup, T. E., & Hornberger, L. E. (2006). *Design of machine elements*: Pearson Education.
- Suryono, A. F. (2014). Perancangan dan Optimasi alat Penanam Tanaman Biji-Bijian (Seed Planter) dengan Metodologi Hatamura. *TEKNOSIA*, 1(14), 9-17.
- Wibowo, A., Prakosa, T., & Ilhamsyah, R. (2015). APLIKASI METODOLOGI DESAIN HATAMURA UNTUK PROSES DESAIN GEOMETRI JIG DAN FIXTURE.