

**PENGEMBANGAN KERETA DORONG PAKAN AYAM PETELUR
DENGAN METODE *REVERSE ENGINEERING*
(STUDI KASUS: PETERNAKAN AYAM SADIMIN JUMANTONO)**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi S1 pada
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Oleh:

MUHAMMAD NAJIB

D 600 140 041

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN KERETA DORONG PAKAN AYAM PETELUR DENGAN METODE *REVERSE ENGINEERING* (STUDI KASUS: PETERNAKAN AYAM SADIMIN JUMANTONO)

PUBLIKASI ILIAH

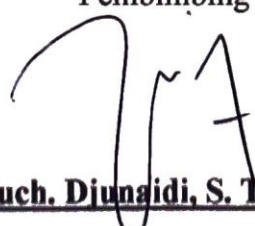
Oleh:

MUHAMMAD NAJIB

D600140041

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen
Pembimbing


Much. Djunaidi, S. T., M. T.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN KERETA DORONG PAKAN AYAM PETELUR DENGAN
METODE REVERSE ENGINEERING
(STUDI KASUS: PETERNAKAN AYAM SADIMIN JUMANTONO)**

OLEH

MUHAMMAD NAJIB

D600140041

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari 3 Juli 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

1. Much. Djunaidi, S. T., M. T.

(Ketua Dewan Penguji)

.....

2. Ahmad Kholid Al Ghofari, S.T., M. T.

(Anggota I Dewan Penguji)

.....

3. Dr. Indah Pratiwi, S. T., M. T.

(Anggota II Dewan Penguji)

.....



Ir. Sri Sunarjono, M. T., Ph. D.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar ustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 31 Mei 2019

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Muhammad Najib', with a stylized flourish at the end.

(Muhammad Najib)

**PENGEMBANGAN KERETA DORONG PAKAN AYAM PETELUR DENGAN
METODE *REVERSE ENGINEERING*
(STUDI KASUS: PETERNAKAN AYAM SADIMIN JUMANTONO)**

Abstrak

Alat dan Manusia adalah satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan sehingga banyak penemuan baru dari yang bersifat teoritis hingga aplikasi praktis. Terletak di desa Ngunut, Jumantono, Karanganyar, seorang pemilik kandang ayam petelur bernama Bapak Sadimin mempunyai 3 kandang ayam petelur yang masing-masing terisi sebanyak 600 ekor ayam. Dilihat dari kondisi pekerja yang dilapangan, masih belum memiliki sistem kerja yang baik. Karena hampir seluruh pekerjaan dari awal hingga akhir masih manual, dari pencampuran pakan, pemberian pakan, pemberian minum, serta pengambilan telur. Dengan metode *Reverse Engineering* peneliti akan mengembangkan alat pemberi pakan ayam dengan acuan alat yang sudah ada dengan cara merubah desain, memperkecil kelemahan dan meningkatkan keunggulan dari produk sebelumnya. Dari penelitian yang telah dilakukan terciptalah sebuah Kereta Dorong Pakan Ayam Petelur baru yang lebih efektif dan efisien. Dimensi kereta dorong yang menyesuaikan ukuran kandang memudahkan penggunaan kereta dorong serta pemberian pintu pakan pada kedua sisi kandang ditujukan untuk memudahkan dan menyesuaikan kondisi kandang, sehingga dapat mempercepat waktu pada saat pemberian pakan ayam.

Kata Kunci: *Reverse Engineering, Benchmarking*, kereta dorong

Abstract

Tools and humans are the union cannot be separated so that a lot of new discovery than theoretical and practical applications. Located in the village ngunut, jumantono, karanganyar, an owner of a chicken coop laying named mr sadimin have 3 the henhouse who masing-masing of laying hens. 600 filled in as many as Seen from the, worker conditions in the field still have not had a good job. Because almost all the work from start to finish still, manual from mixing, feed supplying food, the provision of drinking, as well as the taking of eggs. With the methods reverse engineering researchers will develop instrument to feed a chicken with reference instrument existing by means of change design , reduced weakness and improving the quality of the previous. From research carried out from a stroller a chicken feed laying new. more effective and efficient Dimension the thrust adapt the size of the home for the use of a stroller and provision of the feed on both sides of the home is to ease and fit condition, home that can speed time when the. chicken feed

Keywords: Reverse Engineering, Benchmarking, Stroller

1. PENDAHULUAN

Alat dan manusia adalah satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan sehingga banyak penemuan-penemuan baru dari yang bersifat teoritis maupun aplikasi praktis, yang telah banyak membantu manusia mencapai tujuan yang diinginkannya.

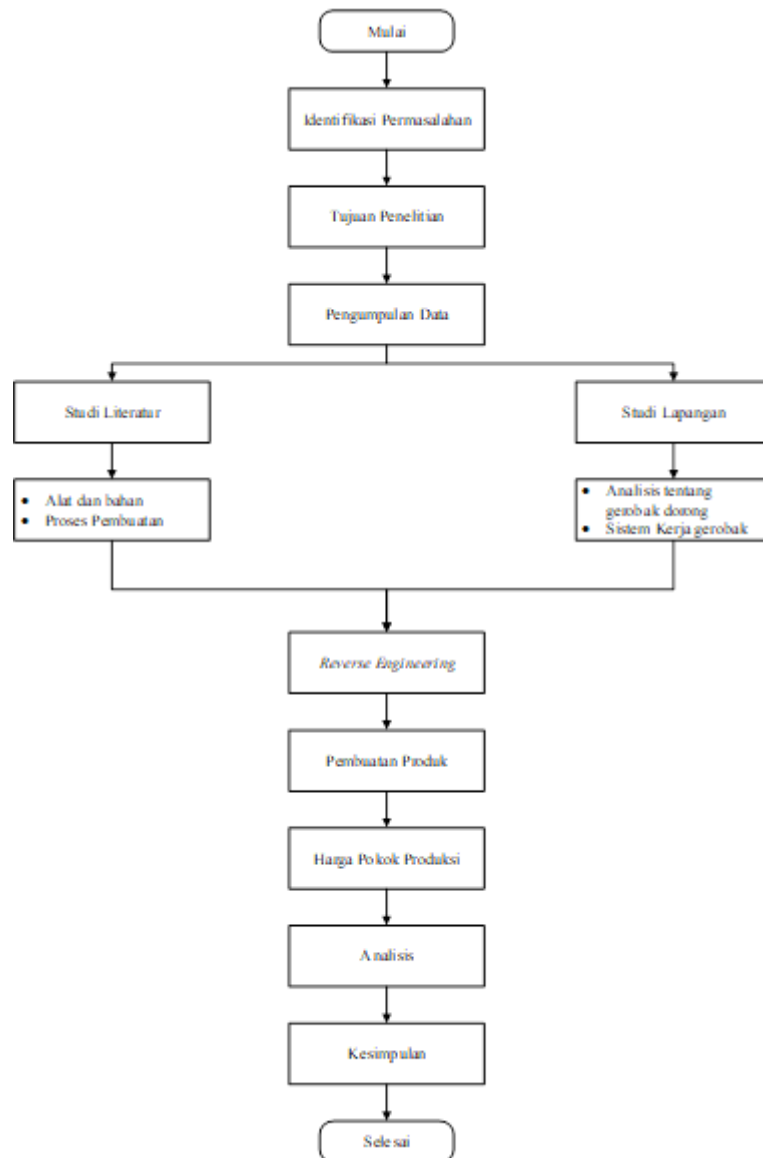
Terletak di desa Ngunut, kecamatan Jumantono, kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Di daerah ini mayoritas penduduk selain bertani terdapat beberapa penduduk lokal yang memiliki usaha peternakan ayam ras petelur. Ada beberapa kegiatan rutin yang dilakukan oleh pengelola peternakan ayam petelur, salah satunya yaitu pemberian pakan. Pemberian pakan ternak secara manual akan menghabiskan banyak waktu dan tenaga. Maka dari itu dibutuhkan suatu alat untuk membantu dan mendukung peternak dalam pemberian pakan hewan ternak.

Dengan adanya masalah pada situasi diatas, terciptalah produk kereta dorong yang diciptakan oleh salah satu pihak untuk membantu pemberian pakan ayam khususnya ayam ras petelur dengan tujuan meringankan dan menyelesaikan masalah di atas, dimana produk tersebut berbentuk kereta dorong semi otomatis pemberi pakan ayam petelur yang mengandalkan tenaga manusia sebagai sumber tenaga pengoperasiannya. namun produk kereta dorong pakan ayam semi otomatis ini memeiliki kendala dibagian pengoperasian yang sedikit merepotkan pengguna gerobak. Sehingga menurut peneliti harus di perbaiki atau dikembangkan. Dari permasalahan tersebut peneliti akan mengembangkan desain kereta dorong pakan ayam petelur menggunakan metode *Reverse Engineering* yang berguna untuk membantu pemberian pakan ayam petelur.

Maka degan metode *Reverse Engineering* ini peneliti akan mendesain atau mengembangkan bentuk kereta dorong sesuai dengan kebutuhan peternakan tersebut yang nantinya akan menjadi *material handling* untuk menyuplai pakan ayam sehari-harinya. Dengan adanya kereta dorong tersebut agar pekerja pada peternakan ayam petelur dapat memberikan pakan dengan posisi kerja yang benar dan mengurangi resiko kelelahan bagi pekerja.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan pada peternakan ayam ras petelur Bapak Sadimin Jumantono, Karanganyar. Adapun langkah pada penelitian kali ini, tahapan-tahapan tersebut saling terintegrasi antara satu dengan yang lain dapat di lihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

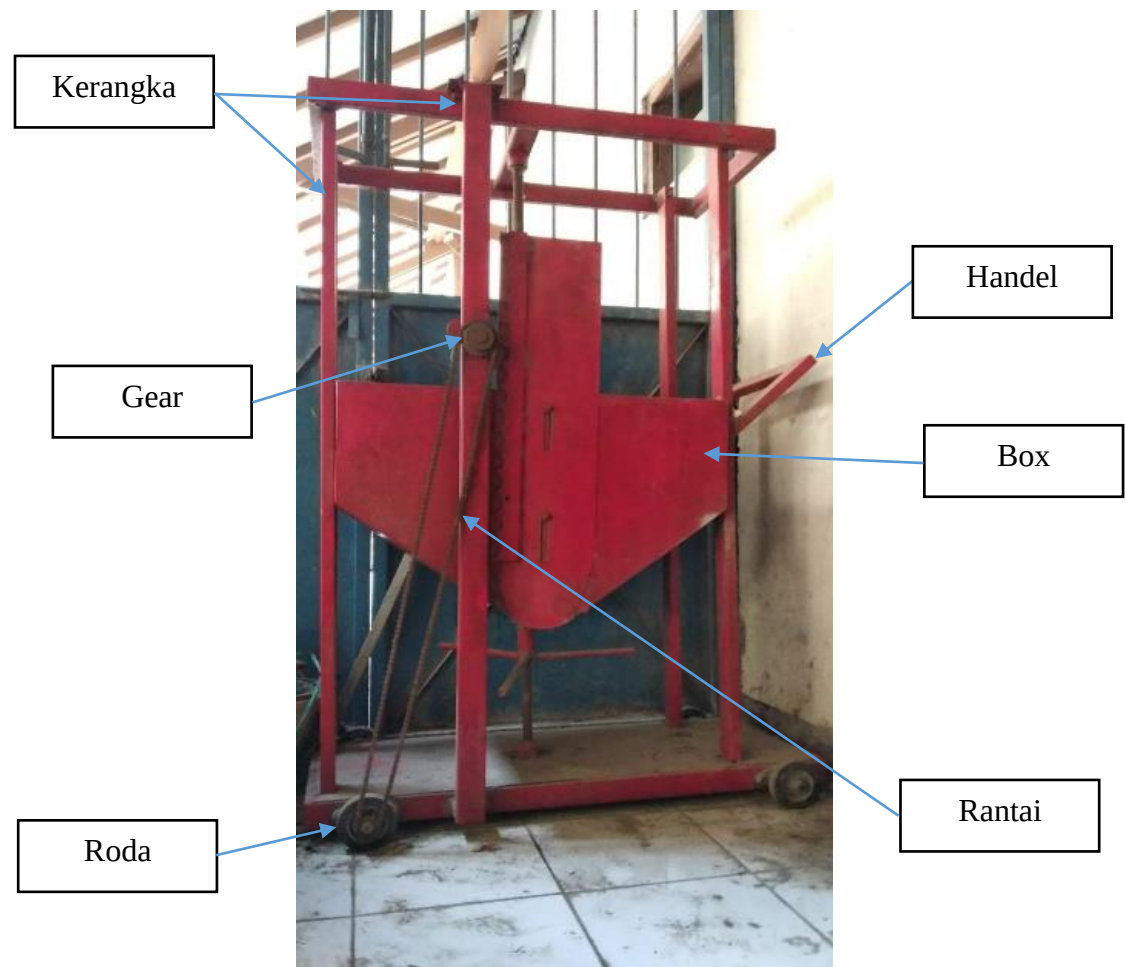
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Reverse Engineering* untuk merancang ulang kereta dorong pakan ayam petelur. Setelah dilakukan wawancara dan observasi didapatkan informasi mengenai material bahan yang digunakan serta ukuran-ukuran partnya. Berikut merupakan tahapan yang akan dilakukan *Reverse Engineering* untuk merancang Kereta Dorong Pakan Ayam Petelur.

3.1 Tahapan *Reverse Engineering*

3.1.1 *Disassembly*

Pada tahap ini peneliti membongkar produk yang sudah ada dan berfokus pada ukuran-ukuran part dari kereta dorong yang sudah ada tersebut. Baik dari ukuran box, ukuran kerangka, ukuran roda, dan ukuran gear. Pengukuran yang dilakukan antara lain sebagai berikut :



Gambar 2. Kereta Dorong yang Sudah Ada

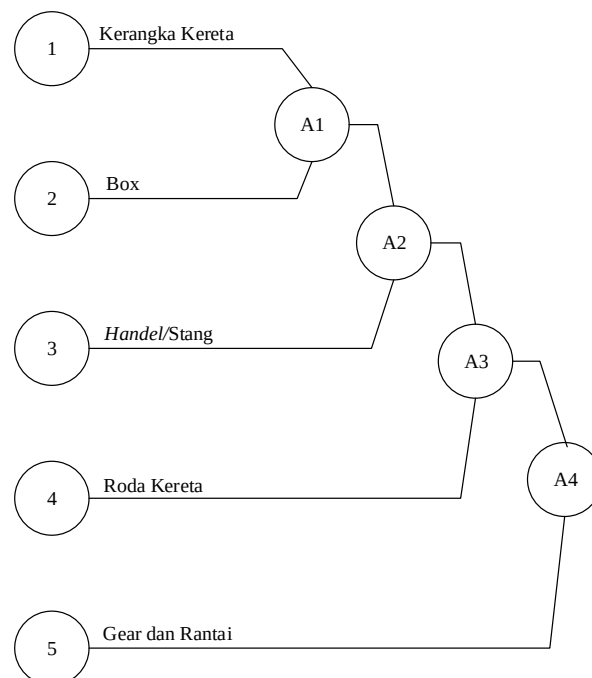
Berikut merupakan penjelasan ukuran kereta dorong yang sudah ada yang tertera pada tabel.

Tabel 1. Ukuran dari Kereta Dorong yang Sudah Ada

No	nama	Ukuran (cm)
1	Tinggi Total	150
2	Panjang Total	100
3	Lebar Total	55
4	Tinggi Box	50
5	Panjang Box	75
6	Lebar Box	40
7	Tinggi Kerangka	143
8	Panjang Kerangka	92
9	Lebar Kerangka	40
10	Diameter Roda	10

3.1.2 Assembly

Pada tahap ini peneliti melakukan penggabungan part dari kereta dorong yang sudah ada yang nantinya akan dilakukan *benchmarking*. Berikut merupakan proses *assembly* kereta dorong pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. Assembly Kereta Dorong Lama/ yang Sudah Ada

Keterangan:

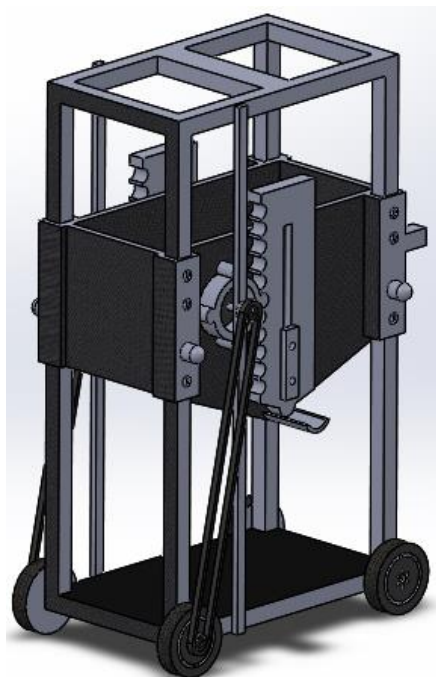
- a. Kerangka kereta yang sudah jadi di *assembly* dengan Box
- b. Kemudian di *assembly* dengan *handel/stang* kereta
- c. Kemudian di *assembly* dengan roda
- d. Kemudian di *assembly* dengan gear dan rantai

3.1.3 *Benchmarking*

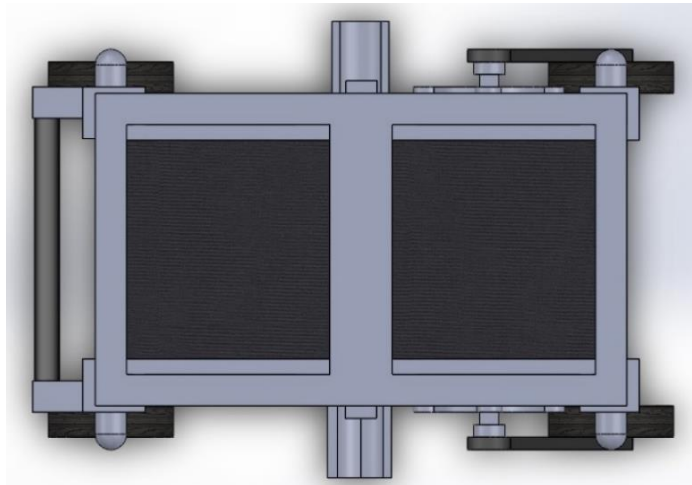
Benchmarking ini digunakan untuk memilih part apa saja yang nantinya digunakan untuk referensi perancangan ulang kereta dorong pakan ayam petelur baru.

3.1.4 Desain Kereta Dorong

Berikut merupakan tahap merancang kereta dorong pakan ayam petelur yang didesain dengan perbedaan pada spesifikasi yang sudah dipilih dari beberapa tahap *reverse engineering* sebelumnya, Kemudian pada tahap ini kereta dorong diimplementasikan dalam bentuk 3D dengan menggunakan *software solidworks*. Pada gambar 4.6 merupakan gambar 3D *solidworks* untuk desain alat bantu berupa kereta dorong.



Gambar 4. Desain Kereta Dorong



Gambar 5. Tampak Atas

Pada tahap desain yang telah dibuat, peneliti menentukan dimensi dan memperhatikan faktor ergonomis pada kereta dorong untuk kenyamanan pengguna. selain itu peneliti memperhatikan ukuran jalan antar kandang yang nantinya akan menjadi jalur kereta dorong pakan ayam petelur dan juga tinggi tingkatan kandang ayam tersebut.

3.2 Hasil Pengujian

Setelah dilakukan beberapa kali percobaan didapatkan hasil perbandingan pemberian pakan antara sebelum dan sesudah adanya alat dengan satu sisi menghabiskan 6 kg pakan. Dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 2. Perbandingan Waktu

Percobaan	Manual		Alat
	K.kanan	K.kiri	
1	30 detik	27 detik	30 detik
2	28 detik	27 detik	37 detik
3	38 detik	40 detik	34 detik

Keterangan:

Pada tabel percobaan diatas, dapat dilihat ada dua percobaan yaitu manual dan menggunakan kereta dorong. Perbedaan yang nyata terlihat yaitu pada kolom manual terdapat dua kolom masing-masing berisi percobaan kandang kanan dan percobaan kandang kiri. Sedangkan pada alat/kereta dorong hanya terdapat satu kolom karena kereta dorong dapat mendistribusikan pakan ayam pada kedua sisi kandang yang menjadikan kereta dorong lebih efektif dan efisien.

Hasil dari percobaan waktu baku manual dengan kereta dorong dapat diketahui hasil. Untuk manual didapatkan waktu 57 detik dengan beban 6 kg dengan jarak 15

meter berisi 100 ayam, sedangkan menggunakan kereta dorong didapatkan waktu 30 detik dengan beban lebih banyak 2 kali lipat karena dapat mndistribusikan dua sisi yaitu 12 kg dan jarak 15 meter berisi 100 ekor ayam. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan kereta dorong pakan ayam petelur lebih menghemat waktu kerja dibandingkan dengan manual.

3.3 *Bill Of Material* dari Kereta Dorong Pakan Ayam Petelur

Berikut merupakan rician dari BOM kereta dorong pakan ayam petelur.

No	Nama	Keterangan
1	Kereta Dorong	Dirakit
2	Kerangka	Dirakit
3	Bak Pakan	Dibuat
4	Roda	Dibeli
5	Rangka Utama	Dirakit
6	Rantai	Dibeli
7	Ulr	Dibeli
8	Gir Atas	Dibuat
9	Bak	Dibuat
10	Pegangan	Dibuat
11	Penutup Bak	Dibuat
12	Corong Pakan	Dibuat
13	As Roda Depan	Dibeli
14	As Roda Belakang	Dibeli
15	Handel	Dibuat
16	Bearing Atas	Dibeli
17	Bearing Bawah	Dibeli
18	Bearing 1	Dibeli
19	Bearing 2	Dibeli
20	Mur dan Baut	Dibeli
21	Roda Depan Kanan	Dibeli
22	Roda Depan Kiri	Dibeli
23	Roda Belakang Kanan	Dibeli
24	Roda Belakang Kiri	Dibeli
25	Gir 16	Dibeli
26	Mur M16x2	Dibeli
27	Gir 16	Dibeli
28	Mur M16x2	Dibeli
29	Mur M16x2	Dibeli
30	Mur M16x2	Dibeli



Gambar 6. *Bill off Material* Pembuatan Produk

Keterangan:

Dari tabel diatas dapat diketahui komponen-komponen dari kereta dorong pakan ayam petelurt tersebut. Diamana pada tabel diatas dibagi dalam beberapa kelas dimulai dari kelas tertinggi yang ditandai dengan warna merah yang berisi kereta dorong. Lalu diikuti dengan kelas-kelas berikutnya yang ditandai dengan warna berbeda-beda berisikan komponen-komponen kereta dorong itu sendiri. Sampai kelas

terakhir yang ditandai dengan warna abu-abu berisi komponen part pendukung dari kereta dorong pakan ayam petelur tersebut.

4. PENUTUP

Adapun hasil yang didapatkan pada penelitian Pengembangan Kereta Dorong Pakan Ayam Petelur adalah sebagai berikut:

- 4.1 Berdasarkan data yang telah diolah peneliti dengan menggunakan metode *Reverse Engineering* serta melewati tahapan-tahapan *Reverse Engineering* maka terciptalah sebuah kereta dorong semi otomatis baru yang lebih efektif dan efisien.
- 4.2 Desain baru yang sesuai dengan kebutuhan dilapangan memberikan kemudahan bagi pekerja saat melakukan pekerjaannya dimana pengoprasian kereta dorong menjadi lebih mudah dan cepat dalam mendistribusikan pakan ayam petelur.
- 4.3 Dimensi ukuran kereta dorong yang menyesuaikan dengan ukuran kandang ayam memudahkan kereta bergerak pada jalurnya yaitu ukuran kandang, selain itu pemberian pintu keluaran pakan pada kedua sisi kereta ditujukan untuk memudahkan dan menyesuaikan kondisi kandang, sehingga dapat mempercepat waktu pada saat pemberian pakan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagci, E. 2009. *Reverse Engineering Applications for Recovery of Broken or Worn Parts and Re-Manufacturing; three Case Studies*. *Jurnal of Advances in Engineering Software*. Vol 40 Issue 6, pp.407-418.
- Fauzan, A. G. dkk. 2014. *Pembuatan Kereta Dorong Semi-Otomatis Sebagai Alat Bantu Pemberian Pakan Ayam Petelur, Usulan Program Kreativitas Mahasiswa*. Surakarta; Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Iftikar Z, Sutalaksana. 1979. "Teknik Tata Cara Kerja". Bandung; Institut Teknologi Bandung.
- Raja, V. 2008. *Reverse Engineering*. Springer Verlag London.