



LAPORAN AKHIR  
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

***Chopper F14, Pencacah dan Pencampur Pakan Ruminansia Berbahan Dasar  
Jerami Padi dengan Kosentrat untuk Pertanian Kota Metro, Lampung***

**BIDANG KEGIATAN**

**Program Kreatifitas Mahasiswa Penerapan Teknologi**

**Disusun oleh:**

<b>Bayu Wicaksana</b>	<b>F14110003 / 2011</b>
<b>Achmad Nurudin</b>	<b>F14110018 / 2011</b>
<b>Antoni Wijaya</b>	<b>F14110084 / 2011</b>
<b>Muhammad Nafis Rahman</b>	<b>F14090119 / 2009</b>
<b>Nopri Suryanto</b>	<b>F14090068 / 2009</b>

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : *Chopper F14*, Pencacah Dan Pencampur Pakan Ruminansia Berbahan Dasar Jerami Padi Dengan Kosentrat Untuk Pertanian Kota Metro, Lampung
2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM-P ( ) PKM-K ( ) PKM-KC  
(✓) PKM-T ( ) PKM-M
3. Bidang Ilmu : ( ) Kesehatan ( ) Pertanian  
( ) MIPA (✓) Teknologi dan Rckayasa  
( ) Sosial Ekonomi ( ) Humaniora  
( ) Pendidikan
4. Ketua Pelaksana Kegiatan :
- a. Nama Lengkap : Bayu Wicaksana  
b. NIM : F14110003  
c. Departemen : Teknik Mesin dan Biosistem  
d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Pertanian Bogor  
e. Alamat Rumah / HP : Dramaga Hijau / 085764343849  
f. Alamat e-mail : bayu\_wicaksana@ymail.com
5. Anggota Pelaksana Kegiatan : 5 orang
6. Dosen pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya, M.Eng  
b. NIDN : **00010355005**  
c. Alamat rumah Tlp/HP : Taman Yasmin Jalan Wijaya Kusuma 5  
No.19, Kota Bogor/ 08121105456
7. Biaya Kegiatan Total
- Dikti : Rp. 9.300.000 ,-  
Sumber lain : -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

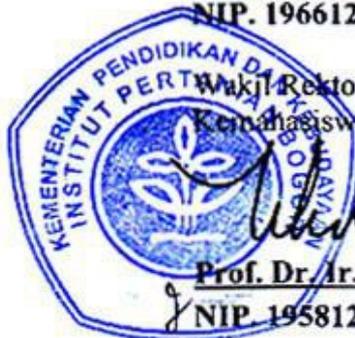
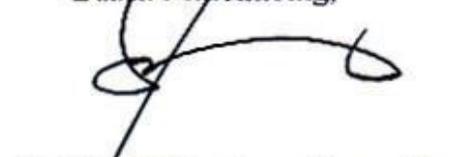
Bogor, 20 Agustus 2013

Menyetujui,  
Ketua Departemen Teknik Mesin  
dan Biosistem

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. Desrial, M. Eng  
NIP. 19661201 199103 1004  
Bayu Wicaksana  
NIM. F14110003

Dosen Pembimbing,

Wakil Rektor Bidang Akademik dan  
Kemahasiswaan  
Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS  
NIP. 19581228 198503 1003  
Prof. Dr. Ir. Bambang Pramudya  
NIDN : 00010355005

## ABSTRAK

Kota Metro adalah sebuah kota kecil di Provinsi Lampung yang luasnya hanya 68,74 km<sup>2</sup>. Pertanian merupakan salah satu potensi wilayah yang terdapat di Kota Metro ini. Pertanian tanaman pangan dan peternakan menjadi penyumbang kegiatan ekonomi pertanian ini, di samping perdagangan besar dan eceran. Hingga saat ini ada sekitar 3.519 hektar sawah yang dapat dipanen. Namun dari luasnya lahan yang ada itu, hasil padi yang didapat hanya 30%, sedangkan 70 %-nya adalah limbahnya, yaitu jerami atau malai padi. Selain bertani, banyak penduduk Kota Metro yang bekerja sebagai peternak.

Cadangan pakan untuk ruminansia khususnya rerumputan hijau bisa dibilang cukup sedikit, namun ketika panen tiba, jerami padi cukup melimpah, namun kurang dimanfaatkan. Hal tersebut menjadi kendala bagi para peternak ruminansia dalam pemenuhan kebutuhan pakan.

Berawal dari hal tersebut munculah ide untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, yaitu sebuah alat yang disebut “ Copper F14” atau mesin pencacah jerami padi dan dicampur konsentrat untuk pakan ruminansia.

Tentu dalam perancangan ini diperlukan survei lapang dan uji laboratorium dalam penggunaan transmisi untuk mengoperasikan unit-unit pada mesin ini sehingga didapatkan transmisi yang cukup baik. Selain itu, juga dipertimbangkan ergonomika dan keselamatan kerja dari mesin ini. Setelah proses perancangan gambar teknik selesai, proses pabrikasi dilakukan dibengkel sampai alat bisa di uji coba.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, ditentukanlah kualitas kinerja alat sampai benar-benar bisa bekerja dengan baik. Kemudian setelah itu dilakukansosialisasi ke mitra yang akan menggunakan alat “Copper F14” ini. Antusias masyarakat sangat baik dan besar harapan kami bahwa karya ini merupakan benar-benar teknologi tepat guna yang bermanfaat.

Kata kunci : Kota Metro, Mesin pencacah dan pencampur jerami, Ruminansia

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Program Kreativitas Mahasiswa bidang Penerapan Teknologi (PKM-T) yang berjudul “*Chopper F14*, Pencacah Dan Pencampur Pakan Ruminansia Berbahan Dasar Jerami Padi Dengan Kosentrat Untuk Pertanian Kota Metro, Lampung”. Shalawat dan salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabat. Teriring do’a dan harap semoga Allah meridlo’i usaha yang kami lakukan.

Program yang kami lakukan bertujuan untuk memberikan solusi bagi peternak ruminansia khususnya sapi pada kelompok tani yang bertepatan di Kota Metro dalam pemenuhan kebutuhan pakan ruminansia dengan memanfaatkan limbah pertanian yaitu jerami padi sebagai sumber pembuatannya, dan dicampur dengan kosentrat untuk pemenuhan gizi yang cukup.

Kami mengucapkan terimakasih kepada Prof.Dr.Ir Bambang Pramudya, M.Eng, sebagai dosen pembimbing yang banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada kami dalam melaksanakan program ini.

Kami berharap program ini bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan kelompok tani di Kota Metro khususnya. Atas segala kekurangan, kami mohon kebijaksanaan dari semua pihak untuk dapat memaafkannya.

Bogor, Agustus 2012

Penulis

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kota Metro adalah sebuah kota kecil di Provinsi Lampung yang luasnya hanya 68,74 km<sup>2</sup>. Pertanian merupakan salah satu potensi wilayah yang terdapat di Kota Metro ini. Pertanian tanaman pangan dan peternakan menjadi penyumbang kegiatan ekonomi pertanian ini, di samping perdagangan besar dan eceran. Hingga saat ini ada sekitar 3.519 hektar sawah yang dapat dipanen. Namun dari luasnya lahan yang ada itu, hasil padi yang didapat hanya 30%, sedangkan 70 %-nya adalah limbahnya, yaitu jerami atau malai padi. Kebiasaan petani di Kota Metro adalah membakar jerami setelah memanen padi, dengan alasan jerami itu jika dibiarkan hanya akan menjadi pengganggu ketika tanah akan diolah lagi. Padahal jerami itu yang awalnya sekumpulan sampah dapat diolah kembali menjadi barang yang lebih bermanfaat, salah satunya menjadi pakan ternak. Tetapi kandungan nutrisi pada jerami hanya mencapai 3-4%, serta nilai pencernaan bahan kering padi pun hanya mencapai 35-37%. Sedangkan kebutuhan nutrisi bagi ruminansia minimal 8% dan kecernaannya mencapai 50-55%. Maka, untuk memenuhi angka kecukupan gizi bagi ruminansia itu, pakan pun harus ditambah dengan konsentrat sebagai cara agar hewan ruminansia milik petani di Kota Metro dapat tumbuh dengan gemuk dan sehat serta memanfaatkan limbah pertanian untuk menjadi pakan.

### B. Perumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi:

1. Banyaknya limbah jerami padi ketika musim panen tiba.
2. Petani atau peternak kesulitan dalam mencari rumput atau pakan untuk ruminansia ketika musim kemarau.
3. Membuat cadangan makanan bagi ruminansia dimusim kemarau.
4. Membuat hewan ruminansia yang dimiliki petani, tidak sekedar hidup saja melainkan juga gemuk-gemuk dan sehat.
5. Dibutuhkan sebuah mesin yang memudahkan manusia dan efisien untuk menunjang terwujudnya hewan yang gemuk dan sehat.

### C. Tujuan Program

1. Menerapkan ilmu-ilmu yang telah dipelajari di bangku perkuliahan.
2. Meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam mengembangkan alat-alat inovatif dan tepat guna.
3. Meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pembuatan pakan hewan ruminansia.
4. Memberikan kemudahan, keamanan dan kenyamanan dalam proses pembuatan pakan hewan ternak.
5. Membantu petani kecil agar dapat mengoptimalkan produksi peternakannya dengan memanfaatkan limbah jerami dari sawahnya.
6. Membanu peternak ruminansia dalam pemenuhan pakan ketika musim kemarau

#### D. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah:

1. Mesin pencacah dan pencampur berbahan jerami dengan kosentrat secara otomatis yang sederhana.
2. Inovasi mesin yang dapat membantu petani dan peternak dalam pembuatan pakan ternak khususnya ruminansia.
3. Pembuatan cadangan makanan ketika musim kemarau.

#### E. Kegunaan Program

- a. Memanfaatkan limbah jerami padi untuk dijadikan pakan ternak dan pemenuhan pakan ketika musim kemarau tiba.
- b. Alat ini dapat digunakan dengan mudah dan tidak memerlukan banyak orang dalam pengoperasiannya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Jerami Padi

Jerami padi merupakan salah satu hasil samping pertanian yang tersedia cukup melimpah dengan jumlah produksi pada tahun 2004 mencapai 47,8 juta ton dengan asumsi produksi jerami padi 12 – 15 ton/ha.

Dari jumlah produksi ini baru 34 – 39% digunakan untuk pakan ternak dan sisanya selaludibakar setelah panen. Di lain pihak, sektor peternakan membutuhkan bahan pakan yang harus tersedia sepanjang tahun. Jerami padi mempunyai nilai nutrisi yang sangat rendah untuk dimanfaatkan sebagai hijauan pakan ternak, karena nilai kecernaan bahan kering jerami padihanya mencapai 35 – 37% dengan kandungan protein kasar 3 – 4% sedangkan untuk hidup ternak ruminansia membutuhkan bahan hijauan pakan dengan nilai kecernaan minimal 50 – 55% dengan kandungan protein kasar sekitar 8% (Djajanegara, 1983).

Keterbatasan penggunaan jerami padi sebagai pakan ternak disebabkan karakter istikding selnya yang berbedadardinding sel jerami tanamansereallainnya. Sebagai limbah tanamantua, jerami padi telah mengalami lignifikasi lanjut, menyebabkan terjadinya ikatan kompleks antara lignin, selulosadan hemiselulosa (lignoselulosa) (Eunet *al.*, 2006).

### Ruminansia

Hewan pemamah biak (Ruminansia) adalah sekumpulan hewan pemakan tumbuhan (herbivora) yang mencerna makanannya dalam dua langkah, yaitu pertama dengan menelan bahan mentah (rumput), kemudian mengeluarkan makanan yang setengah dicerna dari perutnya dan mengunyahnya kembali. Hewan ternak yang termasuk ruminansia adalah sapi, kerbau, kambing, dan domba.

### Pakan Ternak Ruminansia

Pakan ternak ruminansi tersusun atas dua bagian utama yaitu konsentrat dan hijauan. Konsentrat merupakan bahan pakan yang mengandung banyak zat makanan yang mudah tercerna seperti protein dan energi. Tetapi kandungannya relatif rendah (Miller, 1979).

Bahan pakan berserat sangat penting bagi ruminansi artinya untuk menjaga stabilitas kondisi rumen. Aspek nutrisi dan pakan ternak pada ruminansi seperti pada komoditas ternak potong telah mengalami perkembangan dengan penyediaan pakan dalam bentuk pakan komplit (*complete feed*).

Pakan komplit adalah campuran konsentrat dan hijauan menjadi suatu bentuk ransum tunggal. Penggunaan limbah sebagai pakan umumny dilakukan oleh peternak yang memiliki lahan dan mengusahakan (menanam) komoditas tanaman pangan. Jenis limbah yang digunakan adalah jerami padi 62.5% , jerami jagung 12.5%, jerami padi + jerami jagung 12.5% dan jerami padi + jerami jagung + jerami ubi kayu + jerami ubi jalar 12.5%. Sesuai pendapat Syamsudkk (2003) bahwa produksi limbah pertanian terbesar adalah jerami padi 85.81%, jerami jagung 5.84%, jerami kacang tanah 2.84%, jerami kedelai 2.54%, pucuk ubi kayu 2.29% dan jerami ubi jalar 0.68% (Febriana & Liana, 2008).

### III. METODE PENDEKATAN

Menurut Hermawan (2006), dalam proses perancangan teknik, akan melalui beberapa tahapan, antara lain identifikasi kebutuhan, definisi permasalahan, pengumpulan informasi, konseptualisasi, evaluasi, dan komunikasi hasil, perancangan teknik. Identifikasi kebutuhan dilakukan karena adanya suatu ketidakpuasan dalam suatu kondisi. Sumber untuk identifikasi kebutuhan dapat diperoleh dari, bagian operasi, bagian pelayanan, *customer*/konsumen, via bagian pemasaran, lembaga pemerintah, konsultan bahkan pengalaman pribadi. Definisi permasalahan dilakukan untuk mengetahui apa saja yang diharapkan dari alat atau mesin yang akan dirancang. Dengan definisi permasalahan ini akan meminimalisir dari ketidakpuasan konsumen dengan alat atau mesin yang akan dibuat. Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan informasi. Pada tahap ini dikumpulkan berbagai macam informasi dari literatur yang tersedia dan bisa dilakukan melalui wawancara dari sumber terpercaya.

Dalam tahap konseptualisasi, dilakukan penentuan elemen yang akan digunakan, seperti *hopper*, kerangka alat, motor, grill box dan juga roda. Selain itu juga di rumuskan proses pemasukan jerami, pemasukan konsentrat, unit pencampur dan terakhir adalah unit keluaran. Dalam tahap ini dilakukan evaluasi dari tahap yang sudah dilakukan sebelumnya, mulai dari cara pembuatan alat, pemilihan bahan dari elemen, sampai dilakukan evaluasi dari segi ketersediaan bahan yang ada di pasaran. Untuk tahap komunikasi, dinyatakan selesai dalam merancang alat dan siap untuk dipublikasikan. Untuk proses komunikasi hasil rancangan bisa melalui gambar teknik, *processing sheet*, laporan, presentasi.

### IV. PELAKSANAAN PROGRAM

### A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Pembuatan *prototype* dilakukan di bengkel komersial di daerah Dramaga, Bogor. AEDS (*Agricultural Engineering Design Club*) Departemen Teknik Pertanian IPB. Kegiatan ini dimulai pada bulan April sampai Agustus 2013. Jadwal faktual pelaksanaan program dapat dilihat pada Lampiran.

### B. Tahapan Pelaksanaan/Jadwal Faktual Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan *survey* harga alat dan bahan yang dilanjutkan pada pembelian alat dan bahan, pembuatan alat dan bahan, serta pengujian.

### C. Instrumen Pelaksanaan

Pada proses pembuatan *prototype* diperlukan instrument yang mendukung terlaksananya program. Dalam pelaksanaannya instrument yang diperlukan antaralain: seperangkat alat las, elektroda, gurinda, gergaji besi, seperangkat alat bor, seperangkat komputer yang digunakan sebagai alat untuk desain dan lain sebagainya.

### D. Rancangan dan Realisasi Biaya

Rancangan anggaran biaya kegiatan	Rp 9 500 000.00
Realisasi biaya kegiatan	Rp 9 300 000.00
Penggunaan biaya	Rp 9 270 000.00
Sisa kegiatan	Rp 30 000.00

Penggunaan biaya secara rinci dapat dilihat pada Lampiran.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Perencanaan Desain Fungsional dan Struktural Alat

Pembuatannya mesin ini mengalami beberapa tahapan perubahan desain. Pertama kali mesin ini dirancang dengan tenaga penggerak menggunakan tenaga motor listrik, namun karena penggunaan energi cukup besar, maka kita merubahnya menjadi motor bensin.

Pada desain pertama mesin dibuat dalam 1 unit, sehingga kurang efisien, dan susah dalam pembuatan atau pengoperasiannya, sedangkan pada desain kedua setiap unit dari mesin dibuat secara terpisah, supaya didapatkan kerja yang efisien, sehingga mudah dalam pengoperasiannya dan jika terjadi kerusakan, dapat dengan mudah dalam perawatan. Desain kedua ini yang dapat kami realisasikan dalam kegiatan ini.

## **B. Alat Hasil Perancangan**

Mesin pencacah dan pencampur berbahan jerami padi dengan konsentrat ini sesuai dengan yang diharapkan, yaitu praktis dan otomatis, efisien dan ekonomis. Praktis dan otomatis, dimana mesin ini dapat melakukan kerja dalam 1 mekanisme kerja yaitu dapat mencacah dan sekaligus mencampur. Efisien dimana, dalam penoperasikan mesin ini tidak memerlukan banyak orang, cukup 2 orang saja, namun hasil yang didapatkan cukup tinggi dan sangat baik. Ekonomis, dimana hasil dari campuran pakan ruminansia ini cukup terjangkau oleh peternak kecil, namun memiliki nilai kandungan gizi yang cukup tinggi bagi ruminansia.

## **C. Sosialisasi Mitra**

Kerjasama mitra telah dilakukan pada mitra kelompok tani di Kota Metro. Di Kota Metro sosialisasi dilakukan dengan penjelasan melalui video, tanpa membawakan mesin yang telah kami buat. Hal ini dilakukan akibat keterbatasan biaya yang berimplikasi pada transportasi mesin tersebut. Sehingga kami melakukan sosialisasi di daerah Bogor, yaitu dipeternakan sapi perah di Desa Situdaun Kec. Tenjolaya Kab. Bogor pada tanggal 23 Juni 2013.

## **VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Alat ini merupakan alat yang sederhana dalam pencacahan jerami padi dan pencampur konsentrat untuk pemenuhan gizi pada sapi. Selain itu juga sebagai pembuatan cadangan makanan bagi ruminansia ketika musim kemarau. Mesin ini dapat memberikan kemudahan, keamanan dan kenyamanan dalam pengoperasiannya.

### **B. Saran**

Diperlukan pembentukan kelompok dalam perawatan mesin jika terjadi kerusakan, bekerja sama dengan pihak manufaktur dalam pembuatannya.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

Djajanegara, A. 1983. *Tinjauan Ulang Mengenai Evaluasi Suplemen Pada Jerami Padi*. Pros.Seminar Pemanfaatan Limbah Pangan dan Limbah Pertanian untuk Makanan Ternak.LIPI.

Febrina,Dewi&Mairika Liana. 2008.

PemanfaatanLimbahPertanianSebagaiPakanRuminansiaPadaPeternak Rakyat Di KecamatanRengat Barat KabupatenIndragiriHulu. JurnalPeternakanVol.5 No.1Februari 2008. Hlm. 25-37.

Hidayat,M dkk.2006.RancangBangunAlat

-MesinPencacahJeramiPadiUntukPenyiapanBahanPakanTernakRuminansia. SeminarnasionalTeknologiPeternakandanVeteriner 2006.

Miller,W.J. 1979. *Diary Cattle and Nutrition*. Academic Press,Inc. New York.

Syamsu, J.A, Lily A. Sofyan, K, Mudikdjodan E. Gumbira Said, 2003.

DayaDukungLimbahPertanianSebagaiSumberPakanTernakRuminansia di Indonesia. JurnalWartazoa Volume 13 tahun 2003.Hlm 32-37.

[Wikipedia].2012 .*HewanPemamahBiak* . [terhubungberkala].  
[http://id.wikipedia.org/ wiki/Hewan\\_pemamah\\_biak](http://id.wikipedia.org/wiki/Hewan_pemamah_biak) (24 September 2012)

## LAMPIRAN

### 1.1 Tabeljadwalkegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan Ke															
		1				2				3				4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Identifikasi Permasalahan	■															
2.	Merumuskan ide awal rancangan fungsional		■	■													
3.	Menyempurnakan ide rancangan structural			■													

4.	Gambar teknik																			
5.	Konsultasi rancangan																			
6.	Pemilihan elemen mesin																			
7.	Analisis dan gambar teknik revisi																			
8.	Proses pabrikan																			
9.	Pembuatan Laporan																			

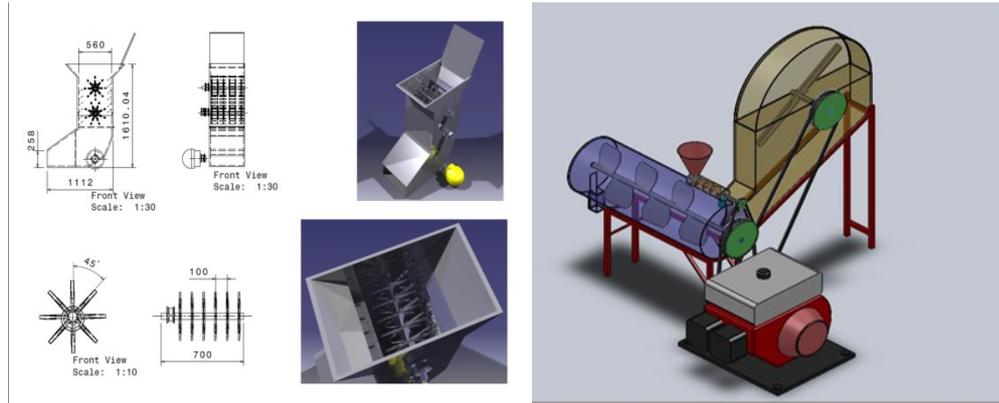
### 1.2 Rincian Penggunaan Biaya

KETERANGAN	JUMLAH BIAYA
1. Transportasi	Rp. 700 000,00
2. Komunikasi	Rp. 220 000,00
3. Administrasi	Rp. 280 000,00
4. Pembelian alat dan bahan	Rp. 3 500 000,00
5. Sewa bengkel	Rp. 800 000,00
6. Pembuatan laporan kemajuan	Rp. 200 000,00
7. Dokumentasi	Rp. 400 000,00
8. Pengecatan	Rp. 500 000,00
9. Perlengkapan pengujian	Rp. 270 000,00
10. Pengerjaan	Rp. 1 500 000,00
11. Pembelian engine	Rp. 900 000,00
<b>TOTAL PENGELUARAN</b>	<b>Rp. 9 270.000, 00</b>
<b>SISA UANG KEGIATAN</b>	<b>Rp. 30 000,00</b>

### 1.3 Gambarteknik

Desain awal

Desain akhir



Hasil rancangan



1.4 Dokumentasi pelaksanaan

Proses pembuatan koponen mesin



Ujiprototipe



Pengujian dengan mitra





