

**PEMBUATAN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENYANGRAI  
BIJI-BIJIAN  
( Pembuat Poros )**

**PROYEK AKHIR**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Jurusan Teknik Mesin program Diploma III  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



**Oleh:**

**BAGUS EKA DARMA**

**NIM : 1105001/2011**

**Prodi D3 Teknik Mesin**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2016**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR  
PEMBUATAN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENYANGRAI BIJI-BIJIAN

( Pembuatan Poros )

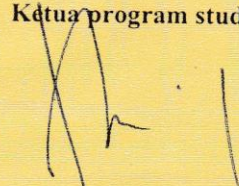
Oleh :

Nama : Bagus Eka Darma  
Bp/NIM : 1105001/2011  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2016

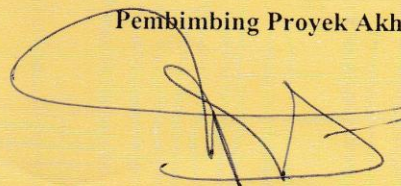
Mengetahui,

Ketua program studi D.III Teknik Mesin



Hendri Nurdin, MT  
NIP. 19730228 200801 1 007

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Hasanuddin, MS  
NIP. 19550520 198003 1 005



Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP

Arwizet K. ST, MT  
NIP. 19690920 199802 1 001



**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR**

Dengan ini menyatakan bahwa proyek akhir yang berjudul:

**PEMBUATAN SISTEM TRANSMISI PADA MESIN PENYANGRAI BIJI-BIJIAN ( PEMBUATAN POROS )**

Oleh :

Nama : Bagus Eka Darma  
Bp/NIM : 1105001/2011  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang  
Pada Tanggal, 8 Agustus 2016

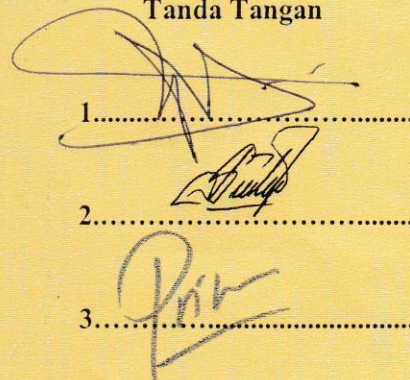
Padang, 8 Agustus 2016

Tim Penguji

1. Drs. Hasanuddin, M.S.
2. Drs. Syahrul, M.Si.
3. Primawati, M.Si.

Tanda Tangan

1.....  
2.....  
3.....





## **BIJI-BIJIAN (Pembuatan Poros)**

**Oleh:**

**BAGUS EKA DARMA**

**BP/NIM : 2011/1105001**

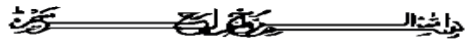
### **ABSTRAK**

Tujuan penyusunan proyek akhir ini adalah (1) Untuk membuat mesin sangrai biji-bijian dengan spesifikasi rangka utama yang berfungsi sebagai rangka yang menopang secara keseluruhan mesin seperti dapur sangrai,udukan reducer, motor listrik dan rangka putar (2) Untuk membuat rangka tengah penyangga poros utama yang berfungsi sebagai komponen penopang tabung dalam pada mesin sangrai (3) Untuk membuat rangka utama dan rangka tengah penyangga poros utama.

Langkah pembuatan poros utama melalui tahap antara lain pemilihan bahan, pengukuran, pemotongan bahan. Alat dan mesin yang digunakan antara lain: mistar baja, mistar siku, mistar gulung, penggores, penitik, gergaji tangan, ragum, palu, sikat baja, mesin bubut konvensional.

Poros utama mesin sangrai biji-bijian yang dikerjakan dengan ukuran panjang 733 mm, poros yang di bubut 588 mm dan diameter luar 21 mm dan diameter dalam 15mm.

Kata kunci : *Pembuatan poros utama Mesin Penyangrai Biji-Bijian.*



*Puji sukur kehadiran allah subhanahuwata'ala*

*Atas segala yang dilimpahkanNya*

*"... Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman*

*Dan para ilmuwan diantara kamu beberapa derajat*

*Dan Allah maha mengetahui apa saja yang kamu lakukan.*

*(Q.S Almujadillah)*

*Tidak ada suatu musibah pun yang menimpa seseorang kecuali dengan izin Allah*

*Dan barang siapa yang beriman kepada Allah niscaya dia akan memberikan petunjuk*

*kepada hatinya. Dan Allah mengetahui sesuatu. (Al-Taqhaabun: 11)*

*Ya Allah...*

*Dengan izinmu hari ini aku berhasil menggenggam sejumput asa setelah perjalanan ini*

*lama ku tempuh*

*Namun kusadar semua belum usai tapi kan ku tempuh walau gersang*

*Aku ingin menjadi nahkoda dan berlabuh di pulau impian*

*"Ya Allah...*

*Ridhoilah setetes ilmu yang kuperoleh*

*Bantulah hamba tuk selalu bersukur kepadaMU*

*Dengan bakti ilmuku hingga kuraih tujuan yang HAKIKI"*

*Kupersembahkan karya ku ini kehadapan orang tuku tercinta*

*Terimalah karya anakmu ini sebagai tanda bakti dan terima kasihku  
Atas semua cinta dan semua pengorbanan mu yang tak tergantikan olehku  
Demi mencapai impian dan tujuan ananda dimasa depan  
Buat Ayahnda dan Ibunda tercinta dan adek ku tersayang Okky, Nabil dan Rangga  
Tiada kasih seindah kasih sayang kalian semua  
Semoga karya ku ini dapat menghapus setiap tetesan keringat  
Mengobati setiap luka yang tergores  
Menjawab semua doa dan harapan*

*Terima kasih banyak buat pembimbing TA Bapak Drs. Hasanuddin, MS.  
Yang selalu memberi support dan bantuan kepada saya dalam segala problem yang  
saya hadapi Dan juga untuk seluruh staf dosen teknik mesin yang telah memberikan  
masukan pada proyek akhir ini.*

*Terima kasih banyak kepada:*

*Tevin Jecko Ramadhan, Baswimar Eriadi & Andika Eka Putra selaku teman TA.  
Gayus, Baswimar, Andika, Rizki, Heru, Iqbal, Asyahari Primananda, Merza, Abi, bg Riki  
, Bang Ade, Mas Jawa dan Maniur nan menolong dalam proses keperluan Proyek  
Akhir hingga kompre.*

*Trim's kepada seluruh mahasiswa teknik mesin FT UNP.*

*Serta kawan sapamainan : Andika, Heru, Gayus, Baswimar, Andre, Niko, rivo  
Rocky, ivan, rinto, aga, sandy, Fakhru, Hefri, Zakir, Agung, Yasri, Meri, Wanda*

*, wino, Adrianto, Sany, Paet, Farid, dan Yang tidak bisa di sebutkan satu persatu*

*Semuanya.....*

*Dan tak lupa pula buat Wanita yang di sayang yang selalu menemani saya Venty*

*Aries Mandani*

*Tarima kasih banyak.....*

*Pesan;*

*Kawan yang masih tinggal serius lah lah kuliah, Jan sampai patah semangat ndak,*

*Buat semua, Serius lah kuliah lah*

*Jan maleh-maleh juo lah*

*Pikiaan urang gae dirumah*

*Lah manantang matoari jo manakiajak bumi nyo mamikian awak dirumah*

*Kepada adik-adik diteknik*

*Kuliahlah yang rajin*

*Hargai seorang dosen*

*Dan saling menghargai bersama senior.*

*Solidarity Forever*

*Bagus Eka Darma, 2011*

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah kita ucapkan kehadiran **Allah** subhanahua'taala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul “**Mesin Penyangrai Biji-Bijian**”. Selain itu Salawat beriring salam penulis hadiahkan kepada Nabi **Muhammad** sallahualaihiwassalam yang telah meninggalkan dua pedoman hidup bagi umat yang dicintainya sebagai bekal dunia akhirat.

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah untuk memenuhi kelengkapan salah satu syarat menyelesaikan Program D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selain itu dalam penyusunan proyek akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan baik materil maupun moril dari berbagai pihak. Sehingga dengan itu pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih. Pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Bapak Arwizet K, ST, MT, selaku ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Hendri Nurdin, MT, selaku Ketua Program D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Hassanuddin, MS selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan proposal proyek akhir ini.



4. Bapak Drs. Syahrul, M.Si sebagai penguji Proyek Akhir yang telah banyak memberikan kritik dan saran dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
5. Ibu Primawati, M.Si sebagai penguji Proyek Akhir yang telah banyak memberikan kritik dan saran dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini
6. Bapak Drs. H Suarman Makhzu, M. Pd selaku Pembimbing Akademis
7. Bapak/Ibu staf pengajar jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang
8. Semua teman-teman jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang khususnya Angkatan 2011
9. Ayahanda, Ibunda, serta Adik-adik yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dengan ikhlas, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari laporan Proyek Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya Amin.

Padang, Agustus 2016

Penulis

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

**NAMA** : BAGUS EKA DARMA  
**NIM** : 1105001  
**PROGRAM STUDI** : DIPLOMA TIGA (D3)  
**JURUSAN** : TEKNIK MESIN  
**FAKULTAS** : TEKNIK

Dengan ini menyatakan Proyek Akhir ini benar benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tatacara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2016

Yang Menyatakan,



Bagus Eka Darma

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>LAMPIRAN</b> .....	ix

**BAB I. PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Proyek Akhir .....	6
F. Manfaat Proyek Akhir.....	6
1. Bagi Mahasiswa .....	6
2. Bagi Perguruan Tinggi.....	6
3. Bagi Masyarakat .....	7



## **BAB II. LANDASAN TEORI**

A. Tinjauan Tentang Biji-Bijian .....	8
B. Prinsip Kerja .....	15
1. Penyangrai Manual .....	15
2. Mesin Penyangrai Biji-Bijian .....	15
C. Komponen Mesin .....	17
1. Alat .....	17
2. Bahan .....	18
3. Macam-macam Komponen Mesin .....	19
a. Komponen-komponen Utama .....	19
b. Komponen-komponen Pendukung .....	28
4. Dasar Pemilihan Bahan .....	30

## **BAB III. METODOLOGI PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**

A. Jenis Proyek Akhir .....	31
B. Waktu dan Tempat .....	31
C. Pembuatan Gambar .....	31
D. Tahapan Proyek Akhir .....	32
E. Diagram Alir Rancang Mesin Penyangrai Biji-Bijian .....	33
F. Desain CAD .....	34
G. Komponen Pada Mesin Penyangrai Biji-Bijian .....	35
a. Unit Kompor .....	35
b. Unit Pengaduk .....	35
c. Unit Tabung Sangrai .....	36

d. Unit Ruang Kompor Gas .....	36
e. Unit Transmisi.....	37
f. Unit Rangka.....	37
H. Perancangan dan Pembuatan Transmisi Pada Mesin Penyangrai Biji- Bijian.....	38
1. Perencanaan dan Pemilihan Bahan .....	38
2. Persiapan Alat dan Mesin .....	39
3. Proses Pembuatan .....	39
a. Poros.....	39
b. Sabuk (v-belt) dan Pully.....	41
c. Bering dan Bantalan .....	42
d. Baut dan Mur .....	42
e. Motor Penggerak.....	42
4. Perakitan dan <i>Finishing</i> .....	42
a. Perakitan .....	43
b. Pengecatan.....	43

#### **BAB IV. PEMBAHASAN DAN HASIL PENGUJIAN**

A. Hasil Perencanaan Poros .....	44
B. Jenis Pengujian .....	44
C. Tempat dan Waktu Pengujian .....	46
D. Tinjauan Pengujian.....	46
E. Alat dan Bahan .....	46
F. Langkah Kerja.....	47

G. Hasil Pengujian .....	47
H. Pembahasan .....	49
1. Transmisi.....	49
2. Besarnya Kapasitas Produksi Mesin.....	50
I. Keunggulan dan Kelemahan.....	51
1.Keunggulan .....	51
2. Kelemahan .....	51
J. Analisis Biaya.....	52
1. Perhitungan Harga Bahan.....	52

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A.Kesimpulan .....	55
B. Saran .....	56

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	57
-----------------------------	----

## **LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Mesin Penyangrai Biji-Bijian Yang Ada Di Pasaran.....	3
2. Kopi Sangrai .....	11
3. Bagian-Bagian Kedelai .....	13
4. Penyangrai Manual.....	15
5. Mesin Penyangrai Biji-Bijian.....	17
6. Konstruksi dan ukuran penampang sabuk-V .....	21
7 Pully 1 dan Pully 2 .....	22
8. Diagram pemilihan dan Penampang Sabuk .....	22
9. Poros Di Tumpu Dua Bantalan .....	23
10.Macam-Macam Mur dan Baut .....	26
11.Diagram Alir Rancang Mesin Penyangrai Biji-Bijian .....	33
12. Desain CAD Mesin Penayangrai Biji-Bijian .....	34
13. Unit Kompor Gas .....	35
14. Pengaduk.....	35
15. Tabung Sangrai .....	36
16.Ruang Kompor Gas.....	36
17.Transmisi.....	37
18. Rangka .....	37
19. Poros.....	40
20. Mesin Penyangrai Biji-bijian .....	45
21. Hasil Setelah di Sangrai.....	47

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Biji Kopi .....	10
2. Alat Yang Digunakan Pada Pelaksanaan TA.....	17
3. Bahan.....	18
4. Hasil Pengujian Mesin Penyangrai Biji-bijian.....	48
5. Kebutuhan Bahan .....	53
6. Bahan Baku .....	54

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Adapun teknologi tepat guna dirancang dan dibuat, hal ini dimaksudkan untuk membantu dan mempermudah dalam proses kerjanya selain dalam proses kerjanya hasil produksi juga dituntut hasil yang cepat, efektif, efisien tinggi, biaya rendah, perawatan mesin yang mudah, dan dapat memenuhi permintaan konsumen sehingga usahanya dapat terus berjalan dan di tingkatkan. Selain merancang teknologi yang efisien, banyak juga mesin-mesin yang sudah ada di pasaran dan dimodifikasi kembali untuk meningkatkan sistem kerjanya ataupun kualitas serta bentuk alat tersebut sehingga dapat meningkatkan produktifitas.

Untuk meningkatkan pendapatan *financial* masyarakat Indonesia, khususnya dalam bidang industri kecil, diperlukan peningkatan teknologi yang berhubungan dengan proses pengolahan bahan baku dalam industri rumah tangga. Saat ini banyak industri rumah tangga yang bergerak dalam bidang pengolahan produk makanan dan minuman kemasan yang berasal dari bahan baku hasil-hasil pertanian seperti pengolahan biji-bijian. Saat ini banyak sekali pengolahan makanan yang berasal dari bahan baku biji-bijian yang diolah sedemikian rupa sehingga dihasilkan produk makanan ringan dan minuman, seperti kacang tanah, melinjo, kedelai, kacang ijo, biji kopi. Makanan ringan, seperti kacang sangrai ini sekarang menjadi banyak digemari oleh sebagian besar masyarakat Indonesia karena kadar kolesterol yang terkandung di



dalamnya sangat sedikit dibanding pengolahan yang menggunakan minyak. Minuman, seperti wedang kopi dan susu kedelai bubuk. Wedang kopi banyak digemari oleh sebagian besar masyarakat Indonesia karena minuman kopi merupakan minuman yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Namun saat ini masih banyak industri skala rumah tangga dalam proses penyangraian biji-bijian masih menggunakan cara *konvensional* dan peralatan tradisional yang berupa tungku, wajan, dan pengaduk. Cara tersebut kurang efisien karena pengolahan yang dilakukan akan membutuhkan waktu yang lama, sehingga akan berpengaruh terhadap hasil produksi.

Untuk meningkatkan produktifitas industri diperlukan adanya suatu bantuan rekayasa teknologi proses produksi tepat guna dan penerapannya dapat menjangkau pembangunan industri kecil dan menengah. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan adanya rekayasa teknologi yang efektif dan efisien. Ini bertujuan untuk mengatasi masalah-masalah seperti di atas sehingga hasil yang diharapkan dapat dicapai seoptimal mungkin. Maka untuk mengoptimalkan hasil produk olahan biji-bijian yang disangrai dibuatlah suatu mesin yang dapat membatu proses penyangraian biji-bijian. Mesin ini adalah mesin penyangrai biji-bijian. Dengan adanya mesin penyangrain biji-bijian ini, diharapkan kuantitas dan kualitas produksi dapat terpenuhi dengan pelayanan yang lebih mudah dan cepat.

Dari hasil survei di lapangan pada beberapa mesin penyangrai biji-bijian, didapati bahwa banyak mesin penyangrai yang mempunyai desain yang rumit serta harganya mahal. Dengan desain mesin yang sederhana dan harganya terjangkau diharapkan mesin ini nantinya akan sangat membantu dalam proses

menyangrai biji-bijian, dapat diterima pasar dan dapat meningkatkan produktifitas bagi calon pengguna. Adapun mesin penyangrai biji-bijian yang ada di pasaran seperti terlihat pada (gambar1).



Gambar 1. Mesin Penyangrai Biji-bijian Yang Ada Dipasaran

Prinsip kerja mesin penyangrai biji-bijian yang akan dirancang yaitu putaran silinder horizontal (tabung penyangrai) rendah dengan kecepatan putaran sebesar 16,48 rpm yang dipanaskan dengan sumber panas yang berasal dari gas LPG yang disalurkan melalui kompor gas rumah tangga yang terletak di bagian bawah silinder (dapur penyangraian). Mesin penyangrai biji-bijian ini menggunakan sistem transmisi ganda dan dilengkapi dengan sebuah *speed reducer*. Transmisi yang digunakan pada mesin ini adalah *pulley* yang berpasangan dengan *V-belt* dan *gear atau gigi* yang berpasangan dengan rantai. Kecepatan input yang bersumber dari motor listrik sebesar 1400 rpm akan teruskan oleh *pulley* dengan perbandingan 1 : 1 dan *speed reducer* dengan rasio transmisi 1 : 30, kemudian di reduksi dengan *sprocket* dengan perbandingan 16 : 45 sehingga akan dihasilkan putaran output sebesar 16,48 rpm.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka permasalahan yang muncul antara lain adalah:

1. Proses pengolahan bahan baku biji-bijian yang disangrai masih menggunakan cara manual.
2. Peralatan yang digunakan masih tradisional seperti, tungku, wajan dan pengaduk.
3. Masih menggunakan pasir sebagai perantara dalam proses pemanasan pada proses pengolahan bahan baku biji-bijian.
4. Proses produksi pengolahan bahan baku biji-bijian yang dilakukan secara manual membutuhkan waktu yang lama.
5. Masih menggunakan tenaga manusia sebagai tenaga penggerak dalam proses pengolahan bahan baku biji-bijian yang disangrai.

## **C. Batasan Masalah**

Dengan melihat pada identifikasi masalah di atas, maka pembahasan pada laporan ini dikhususkan pada proses pembuatan poros mesin sangrai biji-bijian.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang ada maka penulis merumuskan masalah pada pembuatan poros pada “ mesin sangrai biji-bijian” ini yaitu :

1. Alat dan mesin apa saja yang digunakan dalam pembuatan Poros pada mesin Penyangrai Biji-Bijian?
2. Komponen apa saja yang digunakan dalam pembuatan poros pada mesin Penyangrai Biji-Bijian?
3. Bagaimanakah tahapan proses pembuatan poros pada mesin Penyangrai Biji-Bijian?

#### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan pembuatan poros pada mesin sangrai biji-bijian antara lain :

1. Untuk mengetahui alat dan mesin apa saja yang digunakan dalam pembuatan poros.
2. Untuk mengetahui bahan dan komponen apa saja yang cocok untuk pembuatan poros.
3. Untuk bisa memahami langkah dan gambar kerja yang akan dikerjakan dalam pembuatan poros.

## **F. Manfaat Proyek Akhir**

Adapun manfaat yang hendak dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini antara lain:

1. Bagi mahasiswa
  - a. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktik yang diperoleh selama di bangku kuliah.
  - b. Meningkatkan daya kreatifitas dan inovasi serta skill mahasiswa sehingga nantinya siap dalam menghadapi persaingan di dunia kerja.
  - c. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar Ahli Madya.
  - d. Menambah pengalaman dan pengetahuan tentang proses perancangan dan penciptaan suatu karya baru khususnya dalam bidang teknologi yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
  - e. Melatih kedisiplinan dan prosedur kerja sehingga nantinya dapat membentuk kepribadian mahasiswa khususnya dalam menghadapi dunia kerja
2. Bagi Perguruan Tinggi
  - a. Sebagai bentuk pengabdian terhadap masyarakat sesuai dengan TriDharma Perguruan Tinggi, sehingga Perguruan Tinggi mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia industri dan pendidikan.
  - b. Program Proyek Akhir dapat memberikan manfaat khususnya, yang bersangkutan dengan mata kuliah yang mempunyai hubungan dengan alat produksi tepat guna.

### 3. Bagi Masyarakat

- a. Membantu masyarakat untuk mempermudah proses penyangraian biji-bijian.