

**BIDANG PENDIDIKAN**

**LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**MODEL PEMBELAJARAN PEMBUATAN KARYA  
AKHIR BERBASIS WIRUSAHA YANG BERSINERGI  
DENGAN KEBUTUHAN INDUSTRI MELALUI  
KEGIATAN MODIFIKASI UNTUK MENGHASILKAN  
PRODUK KREATIF**

**Oleh**

**Drs. Subiyono, MP**

**Drs. Jarwo Puspito, MP**

**Drs. Slamet Karyono, MT**

**Isroah, MSi**

Dibiayai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor : 034/SP2H/PL/Dit.Litabmas/IV/2011 tanggal 14 April 2011

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

November 2011

### Lampiran 3. Sinopsis penelitian lanjutan ( tahap II )

#### SINOPSIS PENELITIAN LANJUTAN

##### I. Identitas Penelitian

1. **Judul Usulan :** **Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan Produk Kreatif.**

##### 2. Ketua Peneliti

- a. Nama lengkap : Drs. Subiyono, MP
- b. Bidang Keahlian : Karya Teknologi
- c. Jabatan Struktural : -
- d. Jabatan fungsional : Lektor Kepala
- e. Unit Kerja : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta
- f. Alamat Surat : FT Universitas Negeri Yogyakarta  
Kampus UNY karangmalang Yogyakarta
- g. Telpon / Faks : (0274) 520327
- h. E-mail : [Mesinftuny@Yahoo.Com](mailto:Mesinftuny@Yahoo.Com)

##### 3. Tim Peneliti :

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu per Minggu
1	Drs. Subiyono, MP	Karya Teknologi	FT UNY	12 jam
2	Drs. Jarwo Puspito, MP	Perancangan Konstruksi Permesinan	FT UNY	10 jam
3	Drs. Slamet Karyono, MT	Perancangan Konstruksi Fabrikasi	FT UNY	8 jam
4	Isroah, MSi.	Kewirausahaan	FT UNY	8 jam

#### 4. Obyek Penelitian

Obyek penelitian tahap I adalah masukan – masukan dari industri kecil, praktisi wirausaha , pakar desain perguruan tinggi, pakar kewirausahaan perguruan tinggi, dosen karya akhir , Disperindag dan BPPT khususnya yang terkait dengan alat peralatan mesin dan produk yang diperlukan serta dikembangkan oleh industri, Yang selanjutnya masukan – masukan tersebut digunakan untuk membentuk / mewujudkan sistem model pembelajaran , tahap II adalah uji model yang akan mengambil subyek penelitian di Perguruan Tinggi yang memiliki Program Studi Teknik Mesin.

#### 5. Masa Pelaksanaan Penelitian

##### a. Pelaksanaan Penelitian Tahap I

Mulai : Februari 2011

Berakhir : November 2011

##### b. Pelaksanaan Penelitian Tahap II

Mulai : Februari 2012

Berakhir : November 2012

#### 6. Anggaran Yang Diusulkan

Jumlah anggaran yang diusulkan dalam penelitian ini adalah :

a. Pada tahap I sebesar Rp. 30.000.000,-

b. Pada tahap II sebesar Rp. 50.000.000,-

#### 7. Lokasi Penelitian

Penelitian tahap I ini dilaksanakan di Perguruan Tinggi, , Disperindag, BPPT, ditempat para praktisi wirausaha, dan industri kecil. khususnya yang terkait dengan kebutuhan pengembangan peralatan mesin dan produk di industri kecil yang bersangkutan. Sedangkan pada tahap II akan dilaksanakan di Perguruan Tinggi yang memiliki Program Studi Teknik Mesin .

Industri kecil yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini adalah industri kecil di Yogyakarta, Semarang, Malang , Surabaya dan Jakarta, sedangkan perguruan tinggi yang dipilih adalah perguruan tinggi Ex IKIP di Yogyakarta, Semarang, Malang, Surabaya dan Jakarta.

Tabel 1. Tempat Penelitian dan Jumlah Obyek

No.	Kota / Propinsi	Industri Kecil	Disperindag	Perguruan Tinggi
1	Yogyakarta	5	-	2
2	Semarang	2	-	1
3	Malang	2	-	1
4	Surabaya	2	-	1
5	Jakarta	2	-	1

### 8. Hasil yang ditargetkan

Penelitian ini dilakukan dengan hasil yang diharapkan sebagai berikut :

- a. Pada tahap I berupa model pembelajaran pembuatan karya akhir berbasis wirausaha yang bersinergi dengan kebutuhan industri kecil melalui kegiatan modifikasi.
- b. Pada tahap II, pertama: berupa hasil evaluasi dari penerapan model pembelajaran baik dari aspek materi, dosen, mahasiswa, industri kecil, bengkel , aspek akademik, kelancaran dan kemudahan.produk. yang dihasilkan dengan model pembelajaran tersebut., kedua: peningkatan jiwa wirausaha mahasiswa, dan ketiga karya akhir yang langsung dipakai di industri kecil , hasil kreativitas dan inovatif mahasiswa melalui modifikasi .

### 9. Instansi Lain yang Terkait

- a. Instansi Disperindag
- b. Industri kecil.
- c. Perguruan Tinggi yang memiliki program pembuatan karya akhir yang memiliki alat peralatan dan mesin..

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan Produk Kreatif.**

**Subiyono,MP, Jarwo Puspito, MP, Slamet Karyono, MT. Isroah, MSi**

**RINGKASAN DAN SUMMARY**

Produk Karya Akhir Perguruan Tinggi adalah merupakan muara penerapan kemampuan ilmu pengetahuan, teknologi, keterampilan, pengalaman – pengalaman yang diperoleh sebelumnya dalam wujud produk alat peralatan dan mesin. Produk dapat dikatakan kualitas apabila produk tersebut langsung (dapat) dimanfaatkan oleh masyarakat, membantu industri kecil atau laku di pasaran. Pembuatan produk karya akhir yang langsung dapat dimanfaatkan pemakai berarti pula situasinya dapat dimanfaatkan untuk proses belajar mengajar pada mahasiswa untuk mengenal dunia nyata usaha dan modifikasi.

Namun bila dicermati, sampai saat ini Karya Akhir mahasiswa dari Perguruan Tinggi yang berupa produk alat peralatan dan mesin, banyak yang ( gagal ) belum dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, ataupun belum banyak berperan pada pengembangan industri kecil dengan berbagai macam alasan. Sementara dilain pihak, industri kecil yang sedang tumbuh, industri kecil yang sedang berkembang, maupun benih – benih pertumbuhan industri kecil sangat mendambakan bantuan produk, alat peralatan dan mesin.

Bantuan produk , alat peralatan dan mesin kepada industri kecil saat ini dilakukan melalui program – program DIRJEN DIKTI ( Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi ) seperti vucer , Ipteks, Ibm ,Ibk, Ibw, namun jumlahnya sangat terbatas pertahunnya. . Dan bila dikalkulasi secara **matematis** , jumlah produk, alat peralatan dan mesin yang dapat dimanfaatkan oleh industri Kecil akan lebih banyak bila dilakukan dengan model pembelajaran pembuatan Karya Akhir yang langsung bersinergi dengan kebutuhan / langsung dapat dimanfaatkan oleh industri kecil , karena jumlah produk alat peralatan dan mesin yang dapat dihasilkan berdasarkan jumlah mahasiswa yang mengambil karya akhir dikalikan dengan jumlah perguruan

tingginya. Jadi tidak hanya berdasarkan jumlah kelompok pengabdian yang mendapat bantuan dana dari DIRJEN DIKTI.. Dengan demikian permasalahannya adalah bagaimana wujud model pembelajaran karya akhir yang menghasilkan produk alat peralatan dan mesin yang langsung ( dapat ) dipakai oleh industri kecil yang sekaligus membelajarkan mahasiswa ke dalam dunia usaha dan dunia modifikasi.,

Penelitian ini bertujuan mewujudkan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang menghasilkan produk alat peralatan dan mesin yang langsung ( dapat ) dipakai oleh industri kecil , untuk membantu industri kecil yang sedang berkembang, industri kecil yang sedang tumbuh, dan memotivasi tumbuhnya industri kecil.

Metode yang digunakan tahun pertama, sebagai subyek Departemen Perindustrian dan perdagangan ( Disperindag), Badan Pengembangan dan Penelitian Teknologi ( BPPT ) Industri kecil, pakar wirausaha pakar desain dan dosen karya akhir dari perguruan tinggi ; obyeknya adalah masukan – masukan prosedur, kerjasama, pertimbangan – pertimbangan teknik ekonomi sosial, materi, kemudahan , kelancaran, , kualitas karya akhir, permasalahan dan gambaran kebutuhan alat peralatan mesin di industri, metode pengumpulan data memakai angket, nterview, diskusi, kunjungan ke industri, melihat pameran. Pendekatan penelitian memakai Research and Development baik untuk tahun pertama maupun tahun kedua. Untuk tahun kedua sebagai subyek mahasiswa yang mengambil karya akhir, obyeknya adalah alat peralatan dan mesin yang dibutuhkan industri kecil yang bersedia bekerjasama., sedangkan metodenya adalah perancangan, pembuatan, pengujian, penyempurnaan , pengiriman, dan pembuatan laporan.

Model yang dihasilkan model pembelajaran dengan strategi bimbingan masal, pembentukan kelompok, survey ke industri, pemilihan industri mitra, pembuatan proposal, penentuan pembimbing, seminar proposal dan penyempurnaan, pembuatan gambar kerja dan langkah pengerjaan, proses pembuatan , pengujian, dan penyempurnaan, evaluasi karya, pengiriman, pembuatan laporan dan ujian. Sedangkan format – format yang disediakan adalah kartu bimbingan, presensi mahasiswa pembimbing dan teknisi, pedoman pembuatan laporan, langkah pengerjaan, pernyataan kesiapan untuk bekerja di bengkel , evaluasi karya, evaluasi ujian laporan,

surat pernyataan kerjasama model, prosedur Pengajuan ujian, dan pedoman pembelajaran.

Kesimpulan pada tahap persiapan perlu bimbingan klasikal, semua mahasiswa memiliki peluang mengajukan judul, industri kecil diutamakan yang letaknya dekat dengan Perguruan tinggi yang bersangkutan atau dekat dengan salah satu anggota kelompok mahasiswa, kesiapan kerja di bengkel perlu dipantau oleh pembimbing, semua mahasiswa wajib membuat laporan tentang apa yang digarap dan dikumpulkan bersama, dan sebagai saran jurusan wajib menyediakan bank data industri kecil dan bank data judul – judul karya akhir, jurusan wajib bekerjasama dengan pihak Disperdag , dan bila perlu bekerjasama dengan pihak bengkel kecil., perlu adanya sinergi antara mata kuliah perancangan, kewirausahaan dan karya akhir.

Kata kunci : Berbasis wirausaha dan bersinergi dengan kebutuhan industri

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang mana atas rahmad taufik dan hidayahnya peneliti dapat menyelesaikan penelitian ini.

Hasil penelitian ini berupa model pembelajaran yang telah diuji cobakan pada tahun pertama ini akan diterapkan pada tahun kedua pada jurusan teknik mesin program D3 pada fakultas teknik perguruan tinggi yang memiliki jurusan teknik mesin. Selanjutnya setelah melalui analisis dan penyempurnaan, model pembelajaran ini dapat digunakan untuk model pembelajaran karya akhir yang menghasilkan karya akhir yang dapat langsung dipakai di industri kecil, yang sekaligus membekali mahasiswa mengenal dunia wirausaha dan duni modifikasi nyata.

Peneliti menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian ini banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung.

Dengan tidak mengurangi rasa hormat dan penghargaan maka dalam kesempatan ini perkenankanlah peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kepala Dirjen Dikti Depdiknas yang telah memberi tantangan, peluang dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian ini.
2. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi izin untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang telah memberi petunjuk dan pengarahan dalam proses penelitian ini.
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberi motivasi dan dorongan untuk melakukan penelitian ini.
5. Semua pihak yang terkait yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam penelitian ini.

Kritik dan saran yang membangun dari para pembaca akan peneliti pertimbangkan sebagai masukan yang positif.

Yogyakarta, November 2011

Tim Peneliti

( Subiyono, MP., dkk )



## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Model Pendidikan Desain Produk Dalam Rangka Menghasilkan Produk Kreatif dan Produk Paten Yang Bercirikan Kearifan dan Keunikan Lokal.
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Drs. Subiyono, MP
  - b. Jenis Kelamin : L / P
  - c. NIP : **19530605 197703 1 003**
  - d. Jabatan Struktural : -
  - e. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
  - f. Fakultas / Jurusan : FT / Pendidikan Teknik Mesin
  - g. Pusat Penelitian : Lembaga Penelitian UNY
  - h. Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta
  - i. Telpon / Faxes : 0274 520327
  - j. Alamat Rumah : Deresan IV B / 14 Perum UNY Yogyakarta
  - k. Telpon / Faxes / Email : 0274541235 / Subiyonomp@Yahoo.Co.Id
3. Jangka Waktu Penelitian : 2 tahun  
**Laporan ini adalah laporan tahun ke 1**
4. Pembiayaan :
- a. Jumlah yang diajukan ke / telah dibiayai Dikti tahun ke 1 Rp. 69.250.000,-
  - a. Jumlah yang diajukan ke / telah dibiayai Dikti tahun ke 2 Rp. 100.000.000,-
  - a. Jumlah yang diajukan ke Dikti tahun ke 3 Rp. -----,-

Mengetahui  
 Dekan Fakultas Teknik  
 Universitas Negeri Yogyakarta

Yogyakarta, Nopember 2011  
 Ketua Pelaksana

( Dr.Moch. Bruri Triyono )  
 NIP 19560216 198603 1 003

( Subiyono, MP )  
 NIP 19530605 197703 1 003

Mengetahui  
 Ketua Lembaga Penelitian  
 Universitas Negeri Yogyakarta

( Prof. Sukardi, Ph.D)  
 NIP : 19530519 197811 1 001

## DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Pengesahan	i
<b>A. LAPORAN HASIL PENELITIAN</b>	
RINGKASAN DAN SUMMARY	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
<b>BAB. I. PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Khusus	2
C. Keutamaan Penelitian	2
<b>BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	4
A. Model Pengembangan Pembelajaran Secara Umum	4
B. Karya Akhir	4
C. Profil Wirausaha	5
D. Modifikasi	6
F. Produk Kreatif	7
F. Riset dan Desain	8
G Penelitian Yang Relevan	8
H. Konsep Langkah Pembelajaran	9
<b>BAB. III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN</b>	12
A. Tujuan	12
B. Manfaat	12
<b>BAB IV .METODE PENELITIAN</b>	13
A. Subyek dan Obyek Penelitian	14
B. Metode Pengambilan Data	14
D. Instrumen Evaluasi Alat Peralatan Mesin	14

	11
E. Teknik Analisis Data	15
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil	17
B. Pembahasan	36
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	38
A. Kesimpulan	38
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
B. DRAF ARTIKEL ILMIAH	
C. SINOPSIS PENELITIAN LANJUTAN	

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Masukan Data	17
Tabel 2 Penjabaran Masukan sesuai klasifikssi	17

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Konsep Langkah Pembelajaran	9
Gambar 2. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir	18
Gambar 3. Langkah Pembelajaran Pembuatan karya Akhir	20

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Kontrak Perjanjian	40
Lampiran 2. Berita Acara	42
Lampiran 3. Sinopsis Penelitian Tahun II	44
Lampiran 4. Data Angket, Interview, diskusi dan Pelatihan	
Lampiran 5. Photo Kegiatan	
Lampiran 6. Vitae	
Lampiran 7 Artikel yang diusulkan ke Journal	
Lampiran 8 Instrument penelitian	
Lampiran 9 Silabus	
Lampiran 10. Satuan Acara Perkuliahan.	

## II. Substansi Penelitian

### ABSTRAK

Subiyono,MP., dkk.

#### **Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan Produk Kreatif.**

Tujuan penelitian ini adalah bertujuan mewujudkan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang menghasilkan produk alat peralatan dan mesin yang langsung dipakai oleh industri kecil, untuk membantu industri kecil yang sedang berkembang, industri kecil yang sedang tumbuh, dan memotivasi tumbuhnya industri kecil. Sedangkan target khususnya pertama adalah mengidentifikasi dan menganalisis masukan – masukan dari pakar perindustrian, industri kecil, perguruan tinggi dan BPPT untuk membentuk sistem model pembelajaran karya akhir, kedua; mendidik mahasiswa untuk kreatif dan inovatif melalui kegiatan modifikasi, ketiga menanamkan jiwa wirausaha pada dunia bisnis industri kecil secara nyata, ketiga; menerapkan, mengevaluasi, dan mengembangkan model.

Pendekatan penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development*. pada tahun pertama sebagai subyek pakar desain dan pakar kewirausahaan dari perguruan tinggi, Disperindag, BPPT, industri kecil, dosen karya akhir, obyeknya adalah masukan – masukan yang meliputi materi, kualitas karya akhir, kerjasama, keterlibatan, kemudahan, kelancaran, prosedur, permasalahan peralatan industri kecil dan saran – saran lain, metode yang digunakan adalah angket, observasi, interview, diskusi, melihat pameran, pada tahun kedua subyeknya adalah mahasiswa yang mengambil karya akhir dan obyeknya alat peralatan mesin industri kecil. Luaran tahun pertama adalah model pembelajaran, sedangkan luaran tahun kedua, produk – produk kreatif inovatif karya akhir untuk industri kecil dan peningkatan jiwa wirausaha mahasiswa.

Kata kunci : Berbasis wirausaha dan bersinergi dengan kebutuhan industri

## **BAB. I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang**

Produk suatu Perguruan Tinggi yang memiliki Fakultas Teknik adalah alumni yang berkualitas, jasa ( konsultan ), karya akhir dan produk unit produksi perguruan tinggi yang bersangkutan. Kualitas produk yang berupa produk, alat peralatan dan mesin karya dari perguruan tinggi secara tidak langsung juga akan menunjukkan kualitas Perguruan Tinggi yang bersangkutan. Produk disebut berkualitas apabila produk tersebut laku di pasaran atau dapat ( banyak ) membantu pertumbuhan / pengembangan atau bersinergi dengan industri kecil .

Namun bila dicermati lebih dalam , sampai saat ini karya akhir mahasiswa dari perguruan tinggi yang berupa produk , alat peralatan dan mesin, banyak yang tidak dapat, atau belum layak dimanfaatkan oleh industri kecil atau masyarakat dengan berbagai macam alasan.

Sementara dilain pihak, industri kecil yang sedang tumbuh, industri kecil yang sedang berkembang, maupun benih – benih pertumbuhan industri kecil sangat mendambakan bantuan produk , alat peralatan dan mesin. Bantuan produk, alat peralatan dan mesin kepada industri kecil saat ini dilakukan melalui program – program Pengabdian pada masyarakat ( PPM ) yang ditawarkan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi ( Dirjen DIKTI ), namun bila dikalkulasi secara matematika , jumlah program PPM yang diberikan ke industri kecil masih sangat terbatas mengingat bahwa rata – rata untuk setiap perguruan tinggi hanya mendapatkan program PPM yang didanai sekitar 4 kelompok pengabdian per tahun . Kecuali itu, mengingat keterbatasan dana bantuan PPM Dirjen Dikti , maka belum pasti semua perguruan tinggi mendapat bantuan dana dari Dirjen Dikti .. Namun apabila bantuan produk , alat peralatan dan mesin dilakukan melalui produk hasil karya akhir mahasiswa perguruan tinggi maka jumlah bantuannya akan lebih banyak karena jumlah bantuan produk alat peralatan dan mesin per tahun untuk pertumbuhan / pengembangan industri kecil dihitung berdasarkan jumlah mahasiswa yang mengambil karya akhir dikalikan jumlah perguruan tingginya. Dengan demikian



jumlah bantuan produk alat peralatan dan mesin tidak hanya tergantung dari jumlah kelompok yang mendapatkan bantuan dana PPM dari Dirjen Dikti .

## **B. Tujuan Khusus**

Penelitian ini bertujuan mewujudkan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang menghasilkan produk alat peralatan dan mesin yang langsung ( dapat ) dipakai oleh industri kecil , untuk membantu industri kecil yang sedang berkembang, industri kecil yang sedang tumbuh, dan memotivasi tumbuhnya industri kecil. Sedangkan secara khusus penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk

1. Mengidentifikasi dan menganalisis masukan – masukan dari pihak perindustrian, pihak industri kecil, dan BPPT untuk membentuk sistem model yang menghasilkan produk – produk kreatif melalui kegiatan modifikasi khususnya yang terkait dengan produk, alat peralatan dan mesin yang dibutuhkan / dikembangkan di industri.
2. Membentuk dan Meningkatkan kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa
3. Membentuk mahasiswa berpikir kreatif dan inovatif.
4. Menerapkan dan mengevaluasi model baik dari segi proses, hasil maupun pengembangannya..

## **C. Keutamaan Penelitian**

Bagi Depdiknas, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan kebijakan pendidikan, khususnya Pendidikan Tinggi di bidang teknologi, sehingga selalu dan terus terdapat kesesuaian dan kesepadanan yang berkesinambungan antara Program Pendidikan Tinggi dengan kebutuhan industri kecil , khususnya pembuatan dan pengembangan produk, alat peralatan dan mesin untuk keperluan industri, khususnya industri kecil. .

Bagi Perguruan Tinggi yang memiliki fakultas teknik , hasil penelitian ini dapat dijadikan pijakan untuk menyempurnakan model pembelajaran pembuatan karya akhir yang berupa produk , alat peralatan dan mesin yang berwawasan wirausaha dan yang bersinergi dengan kebutuhan industri untuk menghasilkan produk – produk kreatif.

. Bagi mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan model pembelajaran yang memberikan pengalaman mahasiswa untuk belajar **berpikir, bersikap, bertindak** ,

**bekerjasama** dengan berwawasan wirausaha untuk memenuhi kebutuhan pasar dan kebutuhan lingkungan , yang selanjutnya diharapkan pula bahwa para mahasiswa mampu mengakomodasi perubahan – perubahan masa kini maupun mendatang dibidang inovasi dan kreativitas terapan untuk pemenuhan kebutuhan industri dan lingkungan

Bagi Industri , hasil penelitian ini dapat menjadi harapan dan jawaban nyata dalam mendapatkan bantuan alat peralatan dan mesin untuk menumbuhkan dan mengembangkan usahanya,

Bagi perindustrian, program ini atau program kerjasama ini akan dapat membantu mengembangkan industri – industri kecil yang menjadi tanggung jawabnya.

Bagi Pemerintah daerah setempat dimana perguruan tinggi – perguruan tinggi yang bersangkutan bernaung, program ini diharapkan secara bertahap akan menaikkan laju pertumbuhan industri kecil dan laju Pendoatan daerah.

Sedangkan bagi masyarakat, program ini akan memotivasi warga untuk melakukan usaha melalui industri kecil.

## BAB. II TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Kajian Teori

#### a.. Model Pengembangan Pembelajaran Secara Umum

Pembelajaran sering dikaitkan dengan upaya untuk membelajarkan sasaran didik,. Reigeluth (1999) mendefinisikan pembelajaran sebagai upaya yang nyata untuk membantu masyarakat tentang bagaimana belajar dan berkembang yang lebih baik. .

Menurut Gustafson & Branch (1997) ada tiga kategori untuk melakukan suatu indikasi bahwa model dapat diterapkan dan dikembangkan dengan baik: 1) *individual classroom instruction*; 2) *products for implementation by users other than the developers*; 3) *or large and complex instructional systems directed at an organization's problems or goals*.

#### b. Karya Akhir

Pada kurikulum 2008 Proyek akhir adalah salah satu mata kuliah untuk mahasiswa jenjang D3 dan jenjang S1 dengan jumlah 3 SKS yang ditawarkan di Semester 5 ( Anonim, 2004 : 25-28 ) Dalam proyek akhir ini mahasiswa secara perseorangan maupun kelompok mewujudkan produk berupa perancangan atau barang yang berupa alat peralatan atau mesin sebagai muara atau titik kulminasi untuk menerapkan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman yang diperoleh sebelumnya . Proses pembuatan proyek akhir dimulai dari mencari atau menentukan judul yang dilandasi dengan latar belakang alasan dan data yang layak, membuat konsep, menentukan bahan dan ukuran, membuat gambar kerja, menyeminarkan idenya, mewujudkan gambar kerja menjadi benda kerja di bengkel, membuat laporan detail sesuai dengan pembagian tugas kelompok yang telah diatur sebelumnya. Dari fase menemukan ide sampai membuat laporan mahasiswa dibimbing oleh seorang dosen yang telah ditentukan oleh jurusan. Bagi

yang produk barangnya dikerjakan oleh satu kelompok , maka aspek kemampuan mandiri, kerjasama dan kekompakan merupakan hal yang perlu diperhatikan. Selain itu dari fase ide sampai fase pembuatan laporan , pengesahan ide yang layak, penentuan kelompok, penjadwalan , kesiapan kelompok, penentuan dosen pembimbing, peran pembimbing, peran dosen perancangan, peran dosen piket di bengkel, peran teknisi, kesiapan bahan, kesiapan alat peralatan dan mesin, penentuan penguji dan jadwal ujian adalah merupakan masa yang perlu pengarahan dan kontrol dengan tujuan mahasiswa mampu membuat proyek akhir yang layak dan lulus tepat waktu...

### **c. Profil Wirausaha**

Ciri – ciri yang penting yang harus dimiliki oleh wirausahawan : kemampuan untuk membuat tujuan yang jelas, ketekunan, pengetahuan bisnis, kemampuan mengatasi kegagalan, upaya diri, kemampuan untuk menilai resiko dan menimbang bahayanya, kemampuan memecahkan masalah, inisiatif, energi, kemauan untuk berkonsultasi dengan para ahli, kesehatan fisik, kesehatan mental dan emosi, toleransi terhadap ketidakpastian, kemampuan memanfaatkan masukan, tidak menyalahkan diri sendiri, mencari tanggungjawab pribadi, percaya diri, kepandaian, keinginan untuk tidak tergantung, memanfaatkan imajinasi positif, pencapaian tujuan, obyektif, berorientasi pada tujuan, fleksibel, keinginan untuk mencipta, keterlibatan jangka panjang, percaya diri, komitmen, inovasi, gambaran jangka panjang, pandangan positif, pengetahuan teknik dan industri, hubungan antar manusia, akses pada sumber keuangan, hasrat terhadap uang, kemampuan berpikir, kemampuan menjual, kemampuan untuk berkomunikasi, keberanian, umur, latar belakang keluarga, latar belakang pendidikan, latar belakang suku, latar belakang pekerjaan ( Douglas, 1992 : 20-25 ).

#### d. Modifikasi

Jenis Perancangan produk menurut Krutz ( 2006 : 5 ) diklasifikasikan :

(1). Asli

Yaitu merupakan desain penemuan yang benar – benar didasarkan pada penemuan belum pernah ada sebelumnya

(2). Pengembangan ( Modifikasi )

Yaitu merupakan pengembangan produk yang sudah ada dalam rangkapeningkatan efisiensi, efektivitas, penampilan , atau daya saing untuk memenuhi tuntutan pasar atau tuntutan zaman.

(3). Adopsi

Yaitu merupakan perancangan yang mengadopsi / mengambil sebagian sistem atau seluruhnya dari produk yang sudah ada untuk penggunaan lain dengan kata lain untuk mewujudkan alat mesin yang memiliki fungsi lain.

Proses perancangan merupakan merupakan suatu sistem yang meliputi fase observasi / survey pasar, fase analisis kebutuhan, fase ide dan konsep, fase pengembangan desain, fase pembuatan gambar kerja , fase pembuatan, dan fase pengujian ( Gupta, tth : 41 ) .

Kreatifitas adalah kemampuan untuk merancang, membentuk, membuat atau melakukan sesuatu dengan cara yang baru atau lain, atau memunculkan solusi yang kreatif bagi kebutuhan / pemecahan masalah . ( Depdiknas dan ILO, 2006 : 10 ).

Salah satu macam perancangan adalah pengembangan produk yang telah ada, dimana untuk mewujudkan itu perlu modifikasi ( Hurst.K., 2006 : 30)

Tujuan modifikasi antara lain adalah :

1. Adanya tuntutan pasar / tuntutan zaman
2. Adanya kemajuan / pengembangan IPTEKS
3. Perlunya keunggulan produk ( daya saing persaingan pasar )
4. Perlunya penyesuaian dengan melihat kemampuan alat / peralatan / mesin / sumberdaya / bahan yang dimiliki untuk proses pembuatan komponen yang sudah ada
5. Adanya keinginan agar dapat dibuat lebih murah

6. Agar produk yang bersangkutan dapat dimanfaatkan lagi
7. Agar pemeliharaannya lebih mudah dan murah
8. Kelangkaan suku cadang

Lebih dalam lagi, modifikasi harus **memberikan perbedaan**, yang menurut Mas' sud dan Mahmud (2004 : 35);, Modifikasi adalah memberikan tampilan beda dengan barang yang sudah ada sebelumnya.

Suatu perbedaan dapat dikembangkan kalau memenuhi syarat – syarat sebagai berikut : penting, jelas, unggul, unik, komunikatif, mendahului, terjangkau dan menguntungkan, artinya perbedaan ini memberi banyak manfaat bagi cukup banyak pelanggan, perbedaan itu tidak / belum dimiliki orang lain, perbedaan itu lebih baik dari cara lain mendapatkan manfaat yang sama, perbedaan itu dapat dimengerti oleh pemakai / pembeli, perbedaan itu tidak mudah ditiru pesaing, pembeli dapat menjangkau selisih harganya, dan perbedaan itu secara finansial menguntungkan

#### e. Produk Kreatif

Nilai produk kreatif perlu memenuhi kriteria ; nilai estetik, nilai fungsi, nilai cultural, nilai kreativitas inovasi dan nilai social ekonomi lingkungan ( Departemen Perindustrian, 2009 : 8 ). Selanjutnya dijelaskan pula bahwa nilai – nilai ini dianalisis dari sisi :

(1). *Basic Design*, yang meliputi pertama ; **fungsional**, penampilan, martabat dalam arti memiliki karakter yang kuat dan tidak melanggar norma – norma yang berlaku di masyarakat Indonesia, kedua ; **ergonomi**, kemudahan pemakaian, keamanan, kenyamanan, **ketiga** kualitas dan workmanship, yakni memiliki kualitas yang baik dalam penggunaan dan perlakuan material, keempat **harmoni** keserasian dengan lingkungan penggunaan, dan kelima **harga** terjangkau

(2). *Supperority on design*, yang mencakup kesatuan antara konsep dan penyampaian, pemecahan masalah, universal, ekologi, efisiensi system, komunikasi dengan pengguna, jaminan keamanan, *life cycle* yang pantas

(3). *Leadership on Design*, yang meliputi inovasi kreasi, inovasi solusi, inovasi system, penciptaan *trend / life style*, meningkatkan nilai social dan

budaya, memberikan kontribusi terhadap identitas Indonesia , memberikan kontribusi pada pemeliharaan lingkungan, dan membangunkan sifat kemanusiaan.

#### **f. Riset dan Desain**

Langkah pokok dalam R & D Cycle menurut Borg.W.R, dan Gall.M.D ( 1989 : 784 ) meliputi Research and Informasi Collecting, Planning, develop preliminary form of product, preliminary field testing, main product revision, main product testing, operational product revision, operational fiel testing, final product revision, and dissemination and implementation

#### **g. Penelitian Yang Relevan. .**

Penelitian Subiyono.dkk., ( 2009 : 24 ) menunjukkan bahwa kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa teknik mesin UNY yang dalam katagori cukup 18 %, lebih dari cukup baik 16 %, baik 6 % , dan baik sekali 1 % , yang 49 % lainnya dibawah cukup, adapun kelemahan dan kekurangannya adalah pada pengetahuan bisnis, ketekunan dan kesadaran, kekuatannya pada menetapkan tujuan, keinginan untuk mencipta, percaya diri, penampilan diri yang positif, dan pmenggunakan imajinasi positif, sedangkan potensinya yang merupakan tantangan yang memiliki peluang adalah perspektif jangka panjang, kemampuan berpikir, menghadapi kegagalan, menggunakan umpan balik, kemampuahn untuk berkomunikasi, dan menentukan nasib sendiri serta pemahaman umur.

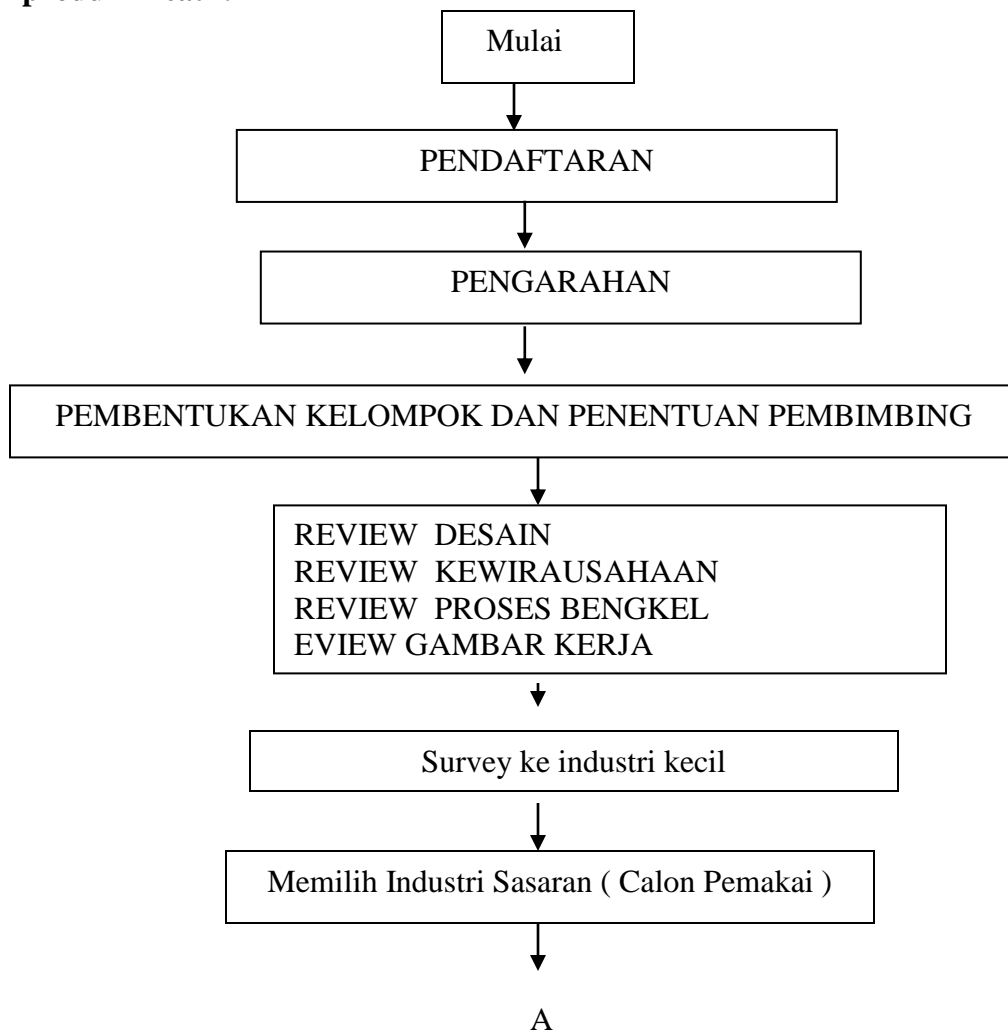
Penelitian Subiyono juga ( 2006 : 45 ) menunjukkan bahwa lulusan S1 pendidikan yang menjadi baru wirausaha sekitar 24 % . . Pada penelitian ( Subiyono, 2007 : 35 ) menunjukkan bahwa kelemahan dan kekurangan kualitas karya akhir mahasiswa pendidikan teknik mesin FT UNY adalah kelemahan di kualitas penampilan 67 %, kualitas proses 15 % , harga 80 %, daya saing 75 %, sedangkan pada penelitian ( Subiyono , 2005 : 23 ) menunjukkan bahwa ide karya akhir 30 % dari Teknisi, 55 % dari Dosen , sedangkan Ide yang muncul dari mahasiswa baru 15 %.

Selanjutnya pada penelitian Subiyono, dkk. ( 2008 : 45 ) memaparkan bahwa produk desain mahasiswa Teknik Mesin FT UNY bahwa model pembelajaran perancangan dengan model pendekatan kolaboratif mampu meningkatkan

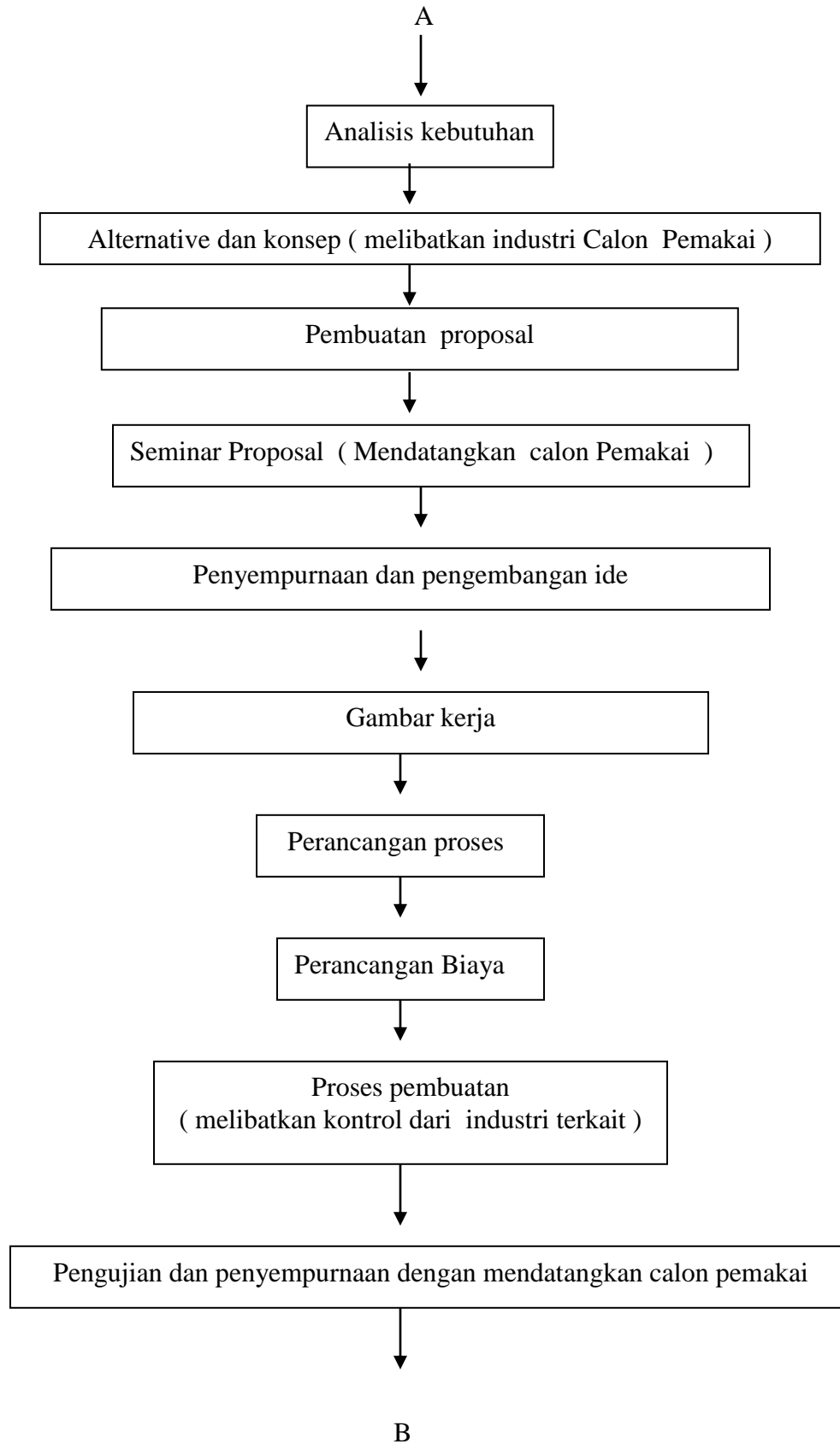
kompetensi kognitif, afektif, psikomotorik mahasiswa dengan bukti hasil bahwa rancangannya memiliki kualitas ditinjau dari tuntutan pasar.

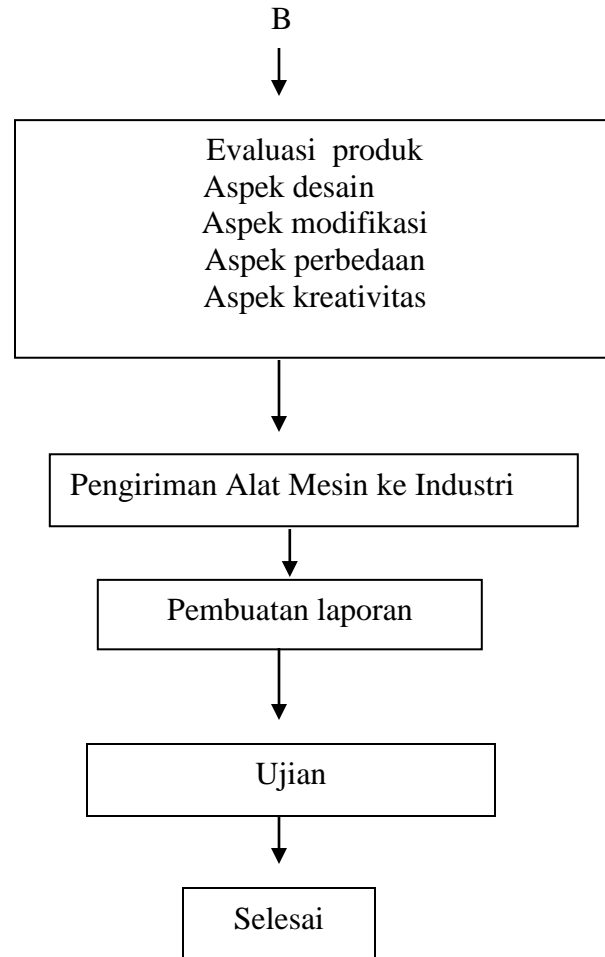
Dan sebelumnya Subiyono, dkk.( 2007 : 32 ) melakukan penelitian di Industri Jabar, DKI, Jateng, DIY , dan Jatim bahwa 85 % Industri yang diteliti melakukan kegiatan modifikasi baik pada produk lama maupun baru yang bertujuan produk laku di pasaran , alat peralatan mesin dapat dimanfaatkan secara optimal, dan pemeliharaan perawatan ( produk, alat , peralatan, mesin) mudah dilakukan. Penelitian Subiyono, dkk. ( 2009 : 37 ) menunjukkan bahwa alat ukur power pemain beladiri yang direkayasa layak di patenkan.

**2. . Konsep langkah pembelajaran karya akhir berbasis wirausaha yang bersinergi dengan kebutuhan industri melalui kegiatan modifikasi untuk menghasilkan produk kreatif.**









**Gambar 1. Konsep langkah pembelajaran**

### **BAB.III**

#### **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

##### **A. Tujuan.**

1. Mewujudkan model pembelajaran karya akhir berbasis wirausaha yang bersinergi dengan kebutuhan industri melalui kegiatan modifikasi untuk menghasilkan produk kreatif. yang langsung dipakai di industri.
2. Mendidik mahasiswa untuk kreatif dan inovatif melalui modifikasi karya akhir pada permasalahan alat peralatan dan mesin nyata di industri kecil.
3. Menanamkan jiwa wirausaha pada mahasiswa melalui pengalaman nyata dalam kerjasama dengan industri kecil.
4. Memberikan andil dalam membantu industri kecil sesuai kemampuan mahasiswa perguruan tinggi melalui pemberian bantuan alat peralatan dan mesin agar industri kecil tumbuh dan berkembang semakin maju.

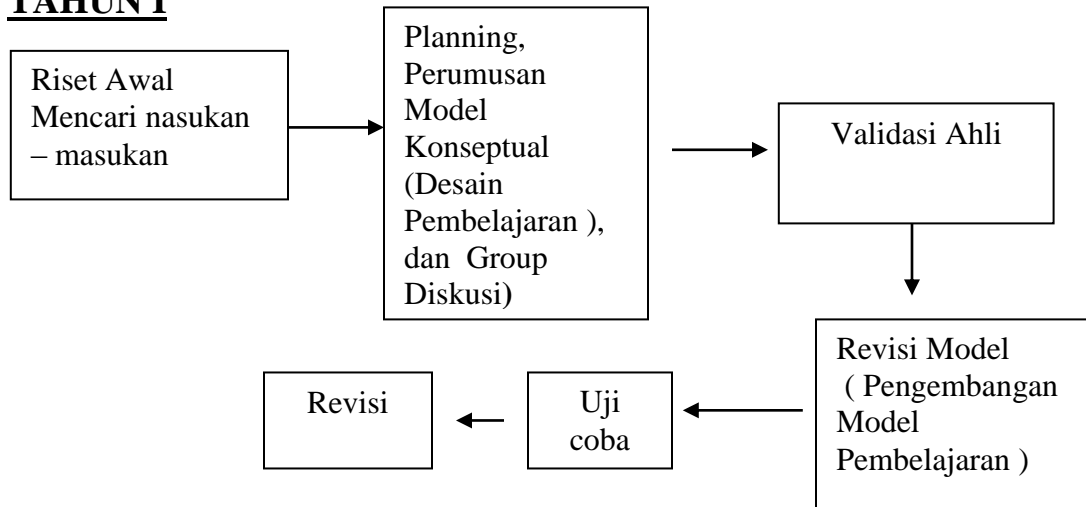
##### **B. Manfaat Penelitian**

1. Terjalin kerjasama antara perguruan tinggi dengan industri kecil secara menerus.
2. Menjadikan industri kecil sebagai sumber belajar.
3. Terbentuk sinergi antar mata kuliah karya akhir, perancangan, dan kewirausahaan.
4. Industri kecil termotivasi untuk tumbuh dan berkembang.
5. Meningkatkan kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa melalui pengalaman nyata .
6. Mendidik mahasiswa untuk kreatif dan inovatif melalui pengalaman nyata .
7. Membelajarkan mahasiswa untuk memecahkan permasalahan nyata dalam membuat dan memodifikasi alat peralatan dan mesin

**BAB. IV**  
**METODE PENELITIAN**

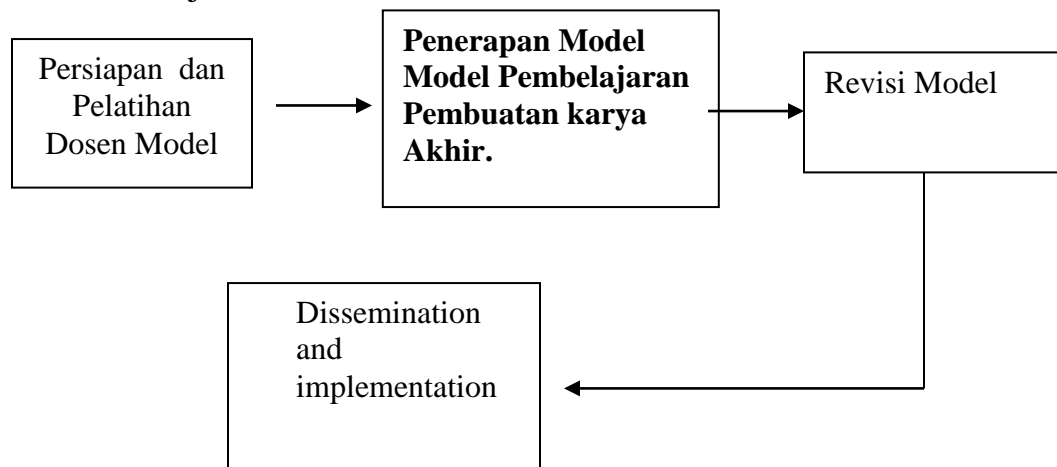
**Alur Proses Penelitian**

**TAHUN I**



**TAHUN II**

Uji Model



Gambar. 1. Alur Proses Penelitian

## **A Subyek dan Obyek Penelitian ( Tahun I )**

### **1. Subyek**

- a. Disperindag.
- b. Industri Kecil DIY
- c. Pakar Desain, Pakar Kewirausahaan , dan dosen Karya Akhir Perguruan Tinggi
- d. Pakar KWU

### **2. Obyek**

- a. Masukan sistem pembelajaran
- b. Masukan – masukan sistem kerjasama dan keterlibatan
- c. Masukan – masukan kelancaran dan kemudahan
- d. Masukan – masukan gambaran permasalahan dan peralatan yang diperlukan di industri kecil/
- e. Masukan – masukan aspek akademik.
- f. Kualitas karya
- g. Saran - saran.

## **B. Metode Pengambilan Data**

Metode pengambilan data yang dilakukan :

1. Angket untuk dosen dan BPPT ( sistem pembelajaran , materi, kerjasama, keterlibatan, dan jiwa kewirausahaan )
2. Interview untuk pihak industri kecil dan disperindag ( permasalahan dan peralatan di industri, serta bentuk kerjasama dan keterlibatan )
3. Diskusi untuk dosen ( sistem pembelajaran, kerjasama, keterlibatan, aspek akademik, kelancaran, kemudahan, dan kualitas karya akhir )
5. Kunjungan ke Industri .( gambaran permasalahan dan peralatan yang diperlukan )
6. Melihat Pameran .( gambaran permasalahan dan tantangan )

## **C. Instrumen**

Instrumennya bersifat isian bebas untuk semua responden, yang meliputi prosedur, kerjasama dan keterlibatan, pertimbangan teknik, ekonomi, social, termasuk pertimbangan akademik, materi pembelajaran, kemudahan, kelancaran, kualitas karya akhir, permasalahan dan gambaran alat peralatan dan mesin di industri kecil.

**D. Teknik analisis data**

Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif.kualitatif.

**F. Subyek dan Obyek Penelitian ( Tahun II )****1. Subyek**

- a. Mahasiswa yang mengambil karya akhir. ( di 5 perguruan Tinggi )
- b. Industri Kecil ( di 5 kota )

**2. Obyek**

- a. Alat peralatan dan mesin industri kecil.
- b. Kualitas modifikasi karya akhir.
- c. Peningkatan jiwa wirausaha.

**B. Metode Pengambilan Data**

Metode pengambilan data yang dilakukan :

1. Tes profil jiwa wirausaha.
2. Perancangan, seminar proposal, pembuatan, pengujian, penyempurnaan, evaluasi karya akhir, pengiriman, pembuatan laporan, ujian laporan.
3. Uji efektivitas model .

### C. Instrumen Evaluasi Alat peralatan dan mesin

#### 1. Evaluasi Produk

Nomor produk dan dan Nama Alat Peralatan mesin .....

Tabel 1. Evaluasi Produk

NO	Variabel	Indikator	Sekor				
			1	2	3	4	5
1	Desain	<i>Basic</i> <i>Superriority</i> <i>Leadership</i>					
2	Nilai kreativitas	Nilai estetik. Nilai fungsi Nilai Kultural. Nilai Kreatiivitas Nilai Inovasi Nilai sosial Nilai l ekonomi Nilai lingkungan					
3	Perbedaan	Penting Jelas Komunikatif Financial Sulit ditiru Mendahului Unggul					
4	Modifikasi	Kemajuan IPTEKS Optimalitas Pemeliharaan dan Perawatan Ketersediaan Suku cadang Keunggulan produk Tuntutan Pasar					

Nilai Akhir = Jumlah total / 130 x 100

#### D. Teknik Analisis Data

Tahun 2, Uji t, yakni membandingkan model pembelajaran yang baru dengan model pembelajaran yang lama dari sisi jumlah produk yang langsung dimanfaatkan oleh industri dan kualitas produk yang dihasilkan

**BAB. V.**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil**

Hasil pengumpulan data dari para responden yang berupa klasifikasi masukan – masukan dapat dilihat pada table 1., dibawah ini :

1, Deskripsi

Tabel 1. Masukan Data

No.	Masukan – Masukan	Jumlah Masukan
1	Proses belajar mengajar	26
2	Karya akhir	11
3	Jiwa wirausaha	3
4	Modifikasi	5
5	Industri kecil	8
6	Kerjasama	8
7	Aspek Akademik	7
8	Lain - lain	8
	Jumlah	76

Sedangkan penjabaran masukan dapat dilihat pada table 2 berikut :

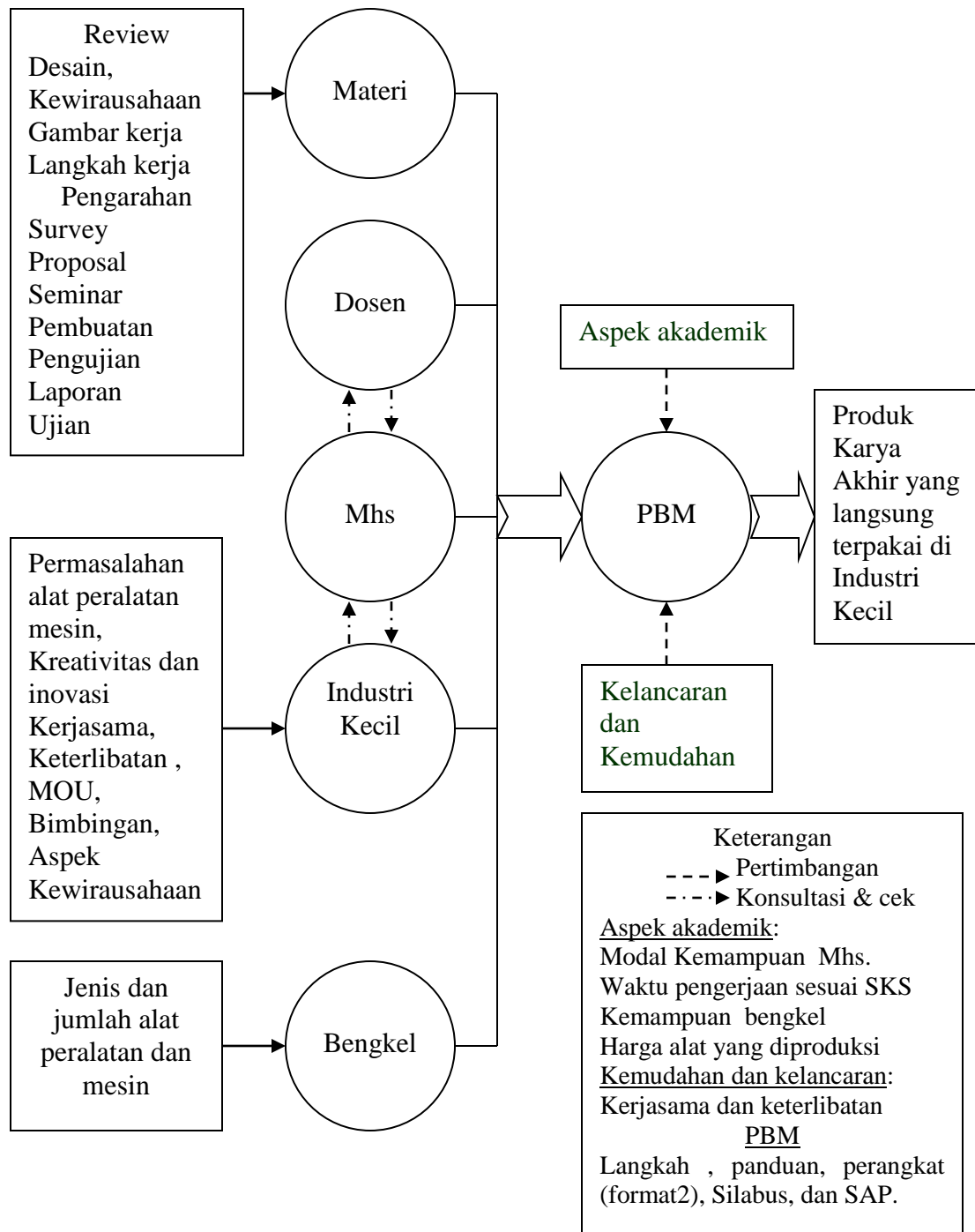
Tabel 2. Penjabaran Masukan Sesuai Klasifikasi

No.	Masukan – Masukan	Penjabaran
1	Proses belajar mengajar	Bimbingan masal , materi, pengelompokan mahasiswa , fase kegiatan,, proposal, seminar, survey, prosedur, laporan, ujian, control dan evaluasi, revisi jadwal, pembimbing,. kesiapan, control pelaksanaan di bengkel
2	Karya akhir	Kualitas, pengujian, revisis produk, porsi karya akhir untuk industri kecil
3	Jiwa wirausaha	Profil jiwa wirausaha yang perlu ditanamkan , profil jiwa wirausaha pelaku industri kecil terkait.
4	Modifikasi	Tuntutan industri kecil terkait, tuntutan pasar, inovatif dan kreatif mahasiswa.
5	Industri kecil	Perjanjian kerjasama, keterlibatan, prosentase biaya
6	Aspek Akademik	Persyaratan , prosedur, penjadwalan , aturan dan tata tertib, kemudahan, kelancaran
7	Lain - lain	Bank data, konsultasi ahli Kerjasama dengan ( pemerintah daerah, Disperindag, Himpunan Pengusaha Menengah Indonesia, Lembaga Sosial masyarakat , dan industri kerkait )



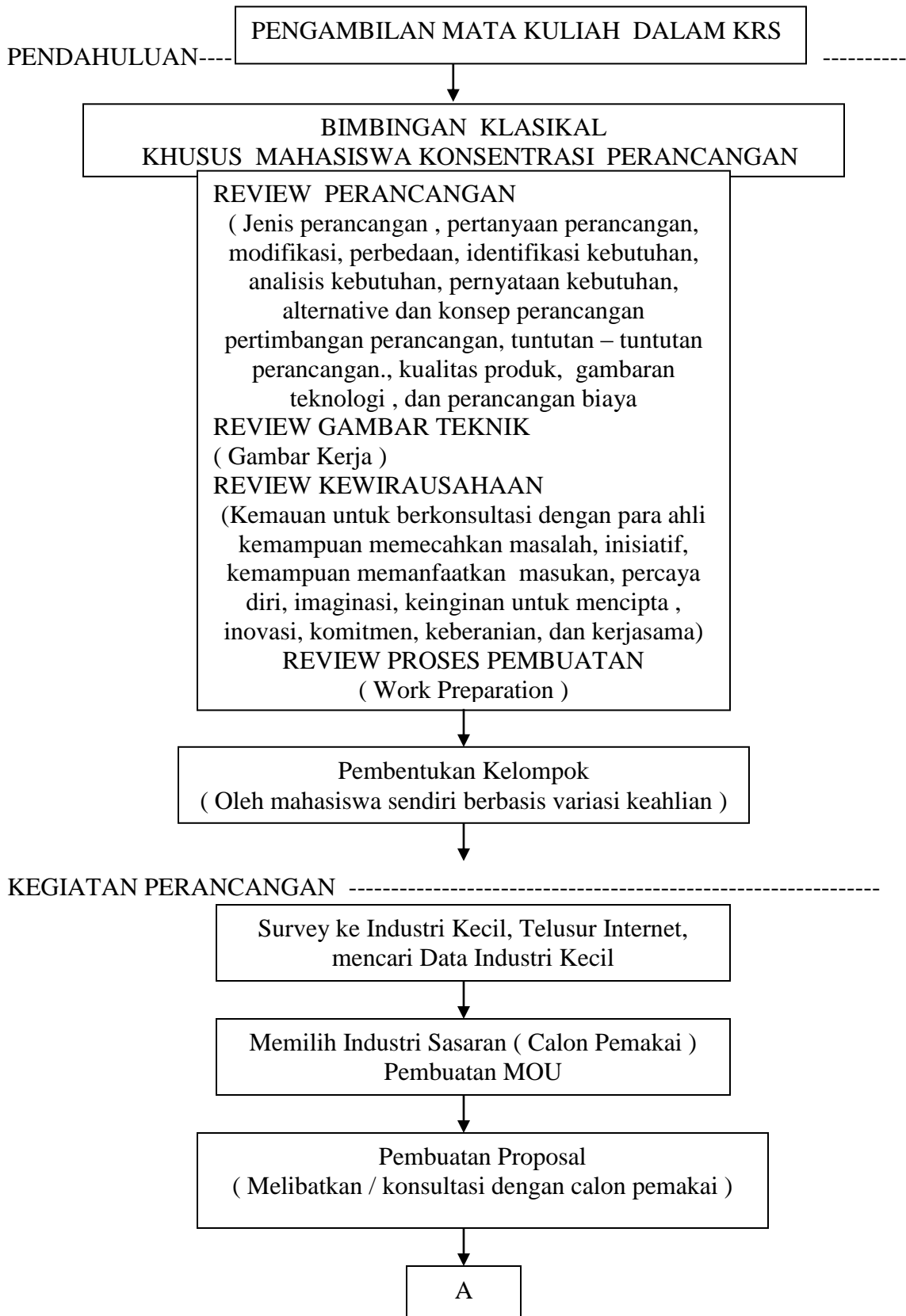
Berpijak pada masukan masukan diatas, didapat model seperti pada gambar 2.

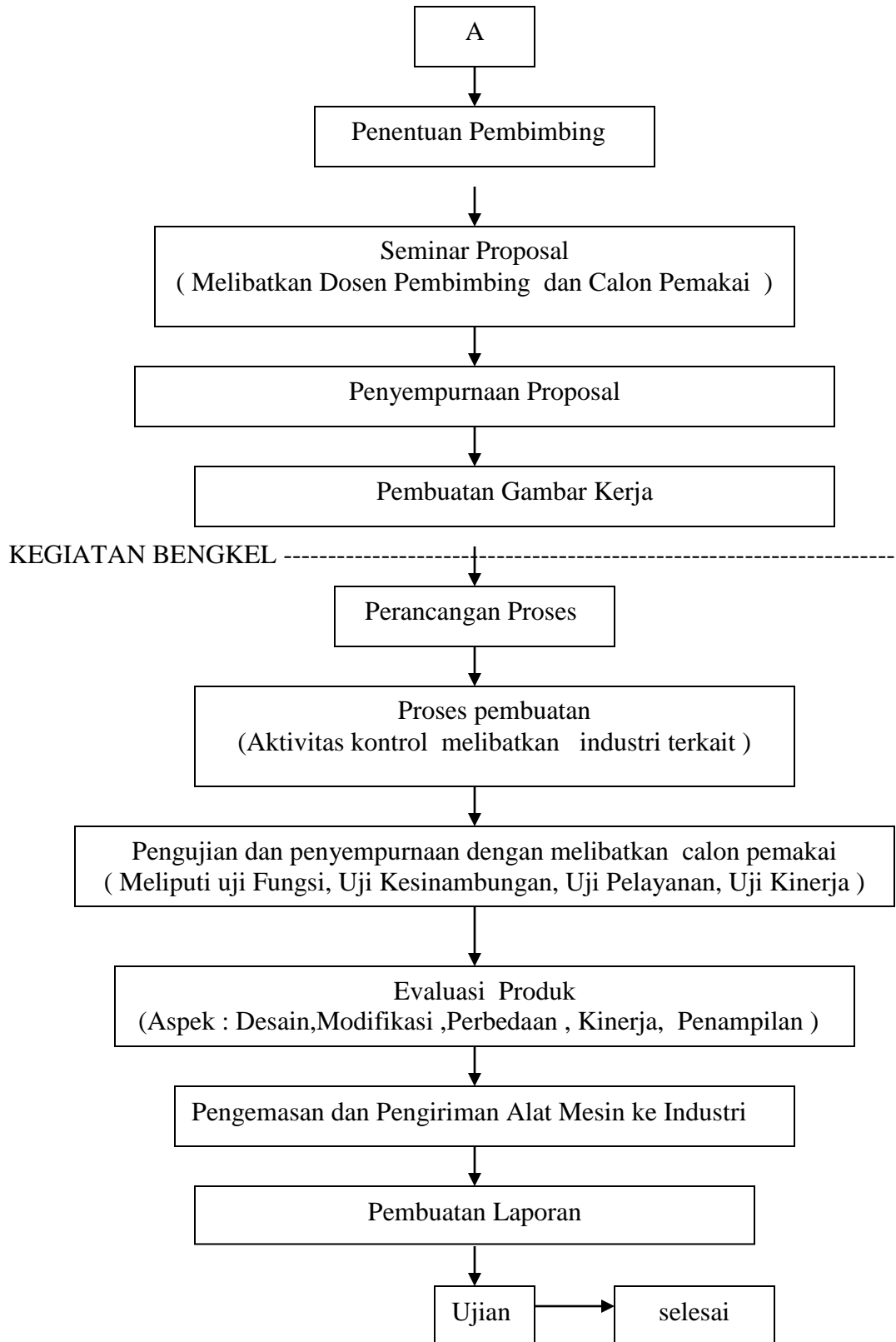
**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha  
Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk  
Menghasilkan produk Kreatif**



Gambar 2. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

Selanjutnya dari model dijabarkan menjadi langkah pembelajaran seperti pada gambar.3





Gambar 3. Langkah Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir.

Berikutnya adalah lembar panduan dan perangkat pembelajaran sebagai kelengkapan model seperti yang dipaparkan dibawah ini :

**Model pembelajaran pembuatan karya akhir berbasis wirausaha yang bersinergi dengan kebutuhan industri melalui kegiatan modifikasi untuk menghasilkan produk kreatif.**

A. Visi

Memberikan andil dalam membantu industri kecil sesuai kemampuan melalui pemberian bantuan pembuatan alat peralatan dan mesin.

B. Misi

1. Bekerja sama dengan industri kecil dalam pembuatan karya akhir alat peralatan dan mesin.
2. Memanfaatkan industri kecil sebagai sumber belajar mahasiswa .
3. Membuat karya akhir yang dapat langsung dipakai oleh pihak industri .

C. Tujuan

1. Mendidik mahasiswa untuk kreatif dan inovatif , memenuhi tuntutan pasar melalui pembuatan dan modifikasi alat peralatan mesin industri kecil.
2. Menanamkan jiwa wirausaha dalam hal kemauan berkonsultasi dengan ahli, bekerjasama, berkomunikasi, memiliki komitmen, memiliki tanggung jawab, memiliki rasa percaya diri , keberanian , memiliki kemauan untuk menerima masukan – masukan., dan berinisiatip.
3. Menerapkan ilmu pengetahuan teknologi dan seni yang telah didapat dibangku kuliah untuk mewujudkan alat peralatan mesin yang dapat langsung dipakai di industri.

D. Sistem model..

Model terdiri dari sub. sistem masukan , proses hasil belajar mengajar dan keluaran . Pada sub. sistem masukan, meliputi materi, dosen, mahasiswa, industri kecil dan bengkel, pada sub. sistem proses belajar mengajar terdiri dari tahap persiapan , pelaksanaan, dan pembuatan laporan, sedangkan sub. sistem keluaran adalah karya akhir yang langsung dipakai di industri kecil. .

#### E. Proses belajar mengajar.

Pada proses belajar mengajar, pertama: perlu memperhatikan aspek akademik, yakni modal ilmu pengetahuan dan ketrampilan dan pengalaman mahasiswa yang dimiliki sebelumnya, kualitas dan kemampuan alat peralatan dan mesin yang dimiliki jurusan, total jumlah waktu pengerjaan yang terkait dengan Sistem Kredit Semester mata kuliah karya akhir, dan keterjangkauan harga alat peralatan mesin, kedua : perlu memperhatikan aspek kemudahan dan kelancaran dalam menjalin kerjasama dengan pihak industri kecil.

Proses belajar mengajar yang terdiri dari 3 tahapan adalah seperti berikut:

##### 1. Tahap persiapan .

Bimbingan Klasikal dan Penentuan kelompok .

##### 2. Tahap pelaksanaan

Survey dan Telusur internet, telusur data industri kecil , pembuatan proposal, penentuan pembimbing, presentasi proposal, persiapan pelaksanaan pembuatan, pembuatan , control dan evaluasi, pengujian, penyempurnaan, pengemasan dan pengiriman

##### 3. Tahap pembuatan laporan dan ujian laporan.

#### F. Langkah Pembelajaran

( lihat diagram alir, gambar no. 3.)

#### G. Bimbingan klasikal

Bimbingan klasikal adalah bimbingan pada mahasiswa konsentrasi ( option ) perancangan, dengan tujuan untuk mengingatkan kembali ilmu pengetahuan teknologi dan seni yang pernah didapat , yang meliputi desain , gambar teknik, kewirausahaan, proses pembuatan di bengkel

#### H. Pengelompokan

1. Pembuatan alat peralatan dan mesin dilakukan oleh mahasiswa secara kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari mahasiswa yang menekuni konsentrasi perancangan, mesin pengepasan, fabrikasi ( pelat las tempa,) , konsentrasi ilmu bahan, dan konsentrasi lainnya.
2. Setiap kelompok berjumlah 4 sampai 6 mahasiswa tergantung dari jenis alat peralatan mesin yang dibuat.

3. Pengelompokan ditentukan dan dilakukan oleh mahasiswa sendiri

I. Survey

Survey dilakukan oleh kelompok mahasiswa ke industri sasaran, dimana alamat dan jenis industri sasaran dapat dicari dengan penelusuran internet atau melihat data industri kecil di Disperindag. Untuk kegiatan survey belum didampingi oleh pembimbing karena kegiatan ini bertujuan untuk menanamkan jiwa wirausaha dalam hal kemauan berkonsultasi dengan ahli, bekerjasama, berkomunikasi, memiliki komitmen, memiliki tanggung jawab, memiliki rasa percaya diri, keberanian, memiliki kemauan untuk menerima masukan – masukan., dan berinisiatip..

J. Proposal

Proposal dibuat oleh kelompok mahasiswa . yang garis besarnya meliputi latar belakang, gambaran teknologi dan cara kerja, pertimbangan teknik, ekonomi dan social, harga alat, perawatan dan pemeliharaan. Pembuatan proposal melibatkan pihak industri kecil yang akan memakai alat peralatan dan mesin yang akan dibuat.

K. Pembimbing

Pembimbing ditunjuk oleh Kaprodi / ketua Jurusan berdasarkan bidang keahlian atau rumpun keahlian yang terkait dengan jenis alat peralatan mesin yang akan dibuat.

Tugas pembimbing adalah mendampingi presentasi, membimbing penyempurnaan proposal pasca presentasi, membimbing kesiapan kerja, membimbing pada proses pembuatan dan pengujian, membimbing pembuatan laporan, dan mendampingi saat ujian..

L. Kesiapan kerja

Kesiapan kerja dibuktikan dengan kesiapan gambar kerja dan isian format yang telah diketahui dan ditandatangani oleh dosen pembimbing.

M. Aturan dan tata tertib bengkel

1. Aturan dan tata tertib bengkel berdasarkan aturan akademik yang berlaku.
2. Mahasiswa wajib memakai pakaian kerja.
3. Mahasiswa wajib datang tepat waktu, dan pulang harus bersama – sama, sesuai dengan jam berakhirnya penjadwalan di bengkel.
4. Mahasiswa wajib membawa gambar kerja.

N. Proses Pembuatan

Proses pembuatan diawasi oleh dosen dan teknisi piket dan dimonitor oleh dosen pembimbing. Pada tahapan tertentu pihak calon pemakai alat peralatan dan mesin diharapkan dapat hadir di bengkel.

O. Pengujian dan penyempurnaan

Pengujian alat peralatan dan mesin meliputi uji fungsi, uji kesinambungan, uji pelayanan dan uji kinerja. Dalam proses pengujian dosen pembimbing dan pihak calon pemakai alat peralatan dan mesin wajib hadir.

P. Evaluasi

Evaluasi alat peralatan dan mesin pasca penyempurnaan setelah pengujian meliputi aspek modifikasi, aspek perbedaan, dan aspek penampilan.

Q. Calon pemakai

Calon pemakai adalah pemilik industri kecil yang telah memberikan kesepakatan untuk bekerjasama. Kerjasama yang dimaksud dalam hal ini meliputi :

1. Kegiatan memberi masukan mahasiswa dalam membuat konsep alat peralatan dan mesin.
2. Kegiatan mendampingi mahasiswa dalam presentasi proposal.
3. Kegiatan memantau proses pembuatan.
4. Kegiatan pengujian alat peralatan dan mesin.
5. Pemberian bantuan dana yang dapat diklasifikasikan :
  - a. Bantuan dana 100 %
  - b. Bantuan dana bahan.
  - c. Bantuan dana sebagian.
  - d. Dibebaskan , tidak perlu membantu dana.

R. Pengiriman.

Kegiatan pengiriman meliputi pengemasan, pengiriman, dan penempatan.

S. Pembimbingan

Pembimbingan dilakukan oleh seorang dosen pembimbing dan dibuktikan dengan daftar isian kartu bimbingan.

Selanjutnya, Dalam pelaksanaan model pembelajaran karya akhir ini , dibutuhkan format – format seperti berikut dibawah ini :

## KARTU BIMBINGAN KARYA AKHIR

Judul : .....

Nama mahasiswa : .....

NIM : .....

Dosen Pembimbing : .....

Bimbingan ke	Hari dan Tanggal bimbingan	Materi bimbingan	Catatan permasalahan / kemajuan dari dosen pembimbing	Tanda tangan dosen pembimbing
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 x
2. Apabila bimbingan lebih dari 6x. mahasiswa  
Dapat minta tambahan kartu bimbingan lagi.
3. Kartu ini dilampirkan pada laporan alhir.

Yogyakarta, .....

Mengetahui  
Koordinator Karya Akhir

( ..... )  
NIP :



## T. Laporan

Format laporan untuk mahasiswa konsentrasi perancangan .

### Bab. I . Identifikasi kebutuhan

- a. Latar belakang masalah
- b. Identifikasi masalah
- c. Rumusan masalah
- d. Tujuan.

### Bab II. Pendekatan Pemecahan masalah

- a. Tuntutan – tuntutan teknik, social, ekonomi.
- b. Alternatif dan konsep.
- c. Analisis Morfologi.
- d. Gambaran teknologi dan cara kerja.

### Bab.III. Pengembangan desain

- a. Analisis Ukuran
- b. Gambar Kerja
- c. Analisis harga
- d. Rancangan langkah pengerjaan.

### Bab. IV. Hasil dan pembahasan.

- a. Hasil.
- b. Pembahasan.

### Bab. V. Kesimpulan dan saran

- a. Kesimpulan
- b. Saran .

Lampiran – lampiran. 1. Gambar elemen yang dibuat ( 3 Dimensi eksploded )).

2. Gambar kerja elemen yang dibuat ( 2 dimensi )

3. Tabel – table yang relevan.

4. Kartu bimbingan.

5. Presensi hadir dalam prtoses pembuatan di bengkel

6. Langkah kerja ( *Work Preparation* )

Format laporan untuk mahasiswa konsentrasi non perancangan .

Bab. I . Identifikasi kebutuhan

- e. Latar belakang masalah
- f. Identifikasi masalah
- g. Rumusan masalah
- h. Tujuan.

Bab II. Pendekatan Pemecahan masalah

- e. Identifikasi gambar kerja ( bahan dan ukuran )
- f. Identifikasi alat peralatan mesin
- g. Gambaran produk yang akan dibuat.

Bab.III. Konsep pembuatan

- e. Konsep umum pembuatan produk.
- f. Konsep yang digunakan pada pembuatan prosuk karya akhir.

Bab. IV. Proses hasil dan pembahasan.

- c. Diagram alir proses pembuatan.
- d. Visualisasu proses pembuatan
- e. Data tentang waktu proses pembuatan
- f. Perhitungan waktu teoritis proses pengerjaan
- g. Pengujian
- h. Pembahasan.

Bab. V. Kesimpulan dan saran

- c. Kesimpulan
- d. Saran .

Lampiran – lampiran.

1. Gambar elemen yang dibuat ( 3 dimensi ).
2. Gambar kerja elemen yang dibuat ( 2 dimensi )
3. Tabel – table yang relevan.
4. Kartu bimbingan.
5. Presensi hadir dalam prtoses pembuatan di bengkel
6. Langkah kerja ( *Work Preparation* )

## U. Format langkah kerja proses pembuatan alat peralatan mesin.

Nama Komponen yang dibuat : .....

Hari / tanggal pembuatan : .....s/d .....

Tempat membuat : .....

Nama pembuat dan NIM : .....

a	b	c	d	e	f	g	h	i

Keterangan ;

- a. Langkah kerja ke
- b. Ilustrasi gambar pengerjaan.
- g. Alat peralatan mesin dan instrumen yang digunakan.
- h. Deskripsi pengerjaan.
- i. Perhitungan proses yang digunakan
- j. Tindakan keselamatan dan atau petunjuk khusus
- k. Prediksi kebutuhan waktu
- l. Realisasi kebutuhan waktu
- m. Catatan – catatan

V. Pernyataan kesiapan bekerja di bengkel .

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama .....NIM .....Tanda tangan .....
2. Nama .....NIM .....Tanda tangan .....
3. Nama .....NIM .....Tanda tangan .....
4. Nama .....NIM .....Tanda tangan .....
5. Nama .....NIM .....Tanda tangan .....
6. Nama .....NIM .....Tanda tangan .....

Menyatakan siap bekerja dibengkel dalam rangka mengerjakan Karya Akhir yang berjudul : .....

.....  
 .....

Terlampir gambar kerja alat peralatan mesin yang akan dibuat.

Mengetahui Kaprodi Teknik Mesin

Tgl .....

Nama .....

NIP

Mengetahui Dosen pembimbing

Tgl. ....

Nama .....

NIP .....

#### V.. Prosedur pengajuan ujian Karya Akhir.

1. Menghadap Kaprodi mesin.
2. Menunjukkan naskah laporan yang telah ditanda tangani oleh dosen pembimbing karya akhir.
3. Menunjukkan arsip proposal karya akhir yang telah disetujui Kaprodi Mesin.
4. Mengisi boring yang telah disediakan oleh kaprodi Mesin.

#### VI. Ujian.

Penilaian ujian meliputi :

1. Laporan.
2. Hasil karya ( Tampilan, kinerja, aspek teknik social ekonomi )
3. Kehadiran di bengkel
4. Presentasi ( penyajian, penguasaan materi, kelancaran menjawab )

## V. Surat pernyataan kerjasama

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAMA DARI USAHA KECIL  
DALAM PELAKSANAAN PEMBUATAN KARYA AKHIR

---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama :
2. Jabatan di Usaha Kecil
3. Nama Usaha Kecil
4. Bidang Usaha
5. Nama alat peralatan mesin yang akan dibuat
6. Alamat

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dengan pelaksana kegiatan program pembuatan karya akhir

Nama ketua kelompok mahasiswa : .....

Jurusan / Fakultas / Perguruan Tinggi : .....

Dengan ini menyatakahn bersedia untuk bekerjasama dalam pembuatan alat perlatan mesin karya Akhir mahasiswa dengan :

1. Bersedia diajak / memberi konsultasi , dan berdiskusi selama proses pembuatan dalam tahap persiapan, peancangan, pembuatan, pengujian, dan pengiriman...
2. Bersedia membantu dana sebesar Rp. ....
3. Bersedia hadir dalam seminar presentasi proposal, saat proses pembuatan dan pengujian.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan dan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, .....20....

Yang membuat pernyataan

## **Tahap uji coba**

### 1. Tahap persiapan.

Pada tahap persiapan, mahasiswa konsentrasi perancangan diberi bimbingan masal untuk mengingat kembali ilmu pengetahuan desain, gambar teknik, kewirausahaan, dan pengetahuan bengkel. Selanjutnya mahasiswa diberi wewenang untuk membentuk kelompok sendiri dengan memilih teman – temannya yang memiliki konsentrasi keahlian lain ( konsentrasi fabrikasi, dan konsentrasi mesin pengepresan ) , yang setiap kelompoknya terdiri dari 4 sampai dengan 6 mahasiswa sesuai jenis alat peralatan mesinnya , yang dianggap cocok untuk bekerjasama dalam mewujudkan karya akhirnya baik dari sisi kemauan, kemampuan, karakter, maupun biaya. . Kemandirian dalam pemilihan kelompok ini bertujuan mendidik mahasiswa untuk mencari teman yang dapat bekerjasama dan memiliki kemampuan yang diperlukan, selain itu cara pengelompokan seperti ini , mendorong semua mahasiswa untuk senantiasa bergaul dengan baik dengan semua teman, memiliki komitmen dan kemampuan, sehingga mahasiswa yang bersangkutan mudah untuk mencari kelompok. Dan dengan cara ini ternyata selama proses pengerjaan di bengkel, tidak ada keluhan mahasiswa yang terkait dengan kinerja teman kelompoknya

### 2. Tahap pelaksanaan saat perancangan,

Kegiatan awal pada tahap perancangan adalah survey alat peralatan dan mesin di industri bersama kelompoknya. Pencarian ide alat peralatan dan mesin di industri kecil memakan waktu 7 hari, hal ini karena kesibukan kegiatan akademik mahasiswa, dan tuntutan alat peralatan mesin yang harus terjangkau dari segi biaya, terjangkau dari segi ilmu pengetahuan dan terjangkau dari segi teknologi.

Hasil survey dari mahasiswa dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 3. Peran Industri Kecil Dalam Uji Coba

No.	Jenis alat peralatan mesin	Biaya yang ditanggung industri kecil	Perlakuan	Tempat
1	Pengering kayu	100 %	Bimbingan konsep alat Bimbingan perancangan gambar Bimbingan pengetahuan Bimbingan proses	Klaten
2	Vaccum fryer	50 %	- sama dengan atas -	Prambanan
3	Mesin pembangkit bio gas	75 %	Bimbingan pengetahuan terkait. Bimbingan proposal	Dinas lingkungan hidup Klaten
4	Elevator pemindah sawit	100 %	Bimbingan pengetahuan Bimbingan permasalahan yang muncul	Jambi
5	Pellet ikan	50 %	Bimbingan pengetahuan terkait. Gambaran spesifikasi .	Kulonprogo
6	Perajang tembakau	100 %	Bimbingan pengetahuan Bimbingan contoh – contoh peralatan . Motivasi tawaran pesanan	Klaten

Seyelah mendapat ide , mahasiswa berbagi tugas dalam mewujudkan proposalnya untuk persiapan presentasi, selama presentasi, pasca presentasi, dan persiapan – persiapan sebelum proses pembuatan , terutama gambar kerja dan langkah kerja proses pembuatan.

Pembimbingan baru dimulai setelah kelompok mahasiswa mempresentasikan proposalnya, walaupun pada saat presentasi mahasiswa wajib hadir. Hal ini dilakukan agar pada saat survey dan saat membuat proposal mahasiswa mampu mandiri, kerjasama, memiliki keberanian, mampu mengelola masukan, mampu mengambil inisiatif, mampu kreatif, dan percaya diri.

Setelah presentasi, mahasiswa mampu dengan mudah menyempunakan idenya karena saat membuat proposal mereka berkonsultasi dengan pihak pemakai yakni industri kecil yang lebih tahu tentang masalah lapangan. Kesiapan gambar kerjapun bagus karena mahasiswa kecuali telah konsultasi dengan calon pemakai,



ternyata mahasiswa juga telah diberi tugas merancang alat yang diperlukan industri kecil saat kuliah perancangan, sehingga gambar kerjapun telah siap saat kuliah perancangan sebelum mengambil karya akhir. Pada kuliah kewirausahaan, mahasiswa terlatih mencari ide dan dibentuk jiwa wirausahanya, sehingga hal ini akan memperlancar perolehan ide dan mendorong keberanian mahasiswa untuk survey lapangan.

### 3. Tahap Pelaksanaan Pada Proses Pengerjaan di Bengkel

Kemampuan mahasiswa dalam bekerja di bengkel tidak diragukan, namun demikian mahasiswa memang belum memiliki pengalaman dalam mewujudkan barang sehingga bimbingan dari dosen pembimbing dalam pembuatan langkah kerja, pengujian, manajemen waktu, pembagian tugas, dan menghasilkan produk yang berkualitas masih perlu banyak bimbingan. Pada tahap ini peran calon pemakai alat peralatan dan mesin tampak, karena calon pemakai wajib hadir pada saat proses pembuatan dan proses pengujian. Pada proses pengujianpun mahasiswa mendapatkan masukan – masukan dari dosen pembimbing, calon pemakai, dan dari dosen – dosen lain, sehingga produk yang dibuat pasti dapat berfungsi dan tampil dengan baik. Dengan adanya tuntutan bahwa alat akan langsung dipakai di industri kecil maka secara tidak langsung juga melatih mental dan tanggung jawab mahasiswa dalam mewujudkan karya akhirnya.

Pada minggu pertama kegiatan proses bengkel, kegiatan mahasiswa adalah melakukan pemotongan bahan, sehingga antrian terlihat pada mesin pemotongan bahan, selanjutnya pada minggu ke 2 sampai ke 5 kegiatan mahasiswa banyak yang berada di bengkel mesin dan pengepasan, sehingga juga terjadi antrian penggunaan mesin – mesin tertentu. Selanjutnya pada minggu – minggu terakhir kegiatan mahasiswa sibuk di bengkel fabrikasi untuk melakukan kegiatan perakitan dan pengujian. Dengan demikian antrian penggunaan alat peralatan dan mesin tetap ada, meskipun jenis karya akhir yang dibuat mahasiswa berlainan, hal ini karena keterbatasan alat peralatan dan mesin, dan penjadwalan yang harus mengikuti kalender akademik. Selanjutnya untuk proses pengujian tidak ada masalah, karena dari pembuatan proposal sampai saat masuk bengkel mahasiswa selalu berkonsultasi, sehingga revisinya pun dalam kategori revisi yang ringan – ringan.

## Tahap Revisi

Revisi yang dilakukan setelah pelaksanaan uji model , adalah sebagai berikut :

1. Setelah proses pengelompokan mahasiswa terlaksana , hamper pasti ada beberapa mahasiswa yang tidak terpilih oleh temannya, maka dari itu bagi mahasiswa yang belum memiliki kelompok digabungkan pada kelompok yang sudah terbentuk secara menyebar atau mereka dikelompokkan sendiri bila jumlahnya memenuhi kriteria oleh koordinator karya akhir jurusan yang bersangkutan.
2. Judul alat peralatan dan mesin karya akhir memang dihasilkan oleh mahasiswa yang memiliki konsentrasi atau option perancangan, namun demikian peluang terbuka untuk judul alat peralatan dan mesin yang dihasilkan oleh mahasiswa konsentrasi non perancangan dalam rangka mendapatkan judul karya akhir yang lebih baik. Kecuali itu hal ini memang harus dilakukan bila jumlah mahasiswa yang memiliki konsentrasi perancangan kurang dibanding dengan judul dan jumlah mahasiswa yang memiliki konsentrasi non perancangan.
3. Pada saat ujian karya akhir , yang diujikan adalah laporan yang dibuat oleh mahasiswa sesuai dengan bagian yang digarapnya. Ujian karya akhir merupakan ujian terakhir bagi mahasiswa D3 dan ujian terakhir menjelang ujian Skripsi bagi mahasiswa S1, dengan demikian pelaksanaan ujian karya akhir setiap mahasiswa hampir pasti tidak bersamaan dan justru kadang memiliki selisih waktu sampai 12 bulan atau lebih. Untuk menghindari penjiplakan pada bagian bab atau seluruh bab., maka setelah produk karya akhir diuji, semua mahasiswa wajib membuat laporannya dulu dan dikumpulkan bersama. Pada saat mahasiswa yang bersangkutan akan menempuh ujian akhir mahasiswa tinggal menggandakan laporan yang telah dibuat sebelumnya.
4. Bagi perguruan tinggi yang alat peralatan dan mesinnya terbatas maka perguruan tinggi yang bersangkutan dapat bekerjasama dengan bengkel - bengkel kecil , sedang atau besar untuk mewujudkan alat peralatan dan mesin hasil karya akhir..
5. Bimbingan klasikal tidak hanya diberikan pada mahasiswa konsentrasi perancangan saja namun juga dilakukan untuk semua mahasiswa yang mengambil karya akhir.

## B. Pembahasan

### 1. Tahap persiapan.

Pada tahap persiapan ini, hanya mahasiswa konsentrasi perancangan saja yang mendapatkan bimbingan masal, dengan demikian dosen pembimbing perlu bekerja keras untuk memberikan bimbingan awal pada kelompok mahasiswa karya akhir yang dibimbingnya meliputi pengingatan kembali tentang desain, gambar teknik, dan pengetahuan bengkel. Untuk ini materi – materi bimbingan masal karya akhir perlu dititipkan juga pada pengajar mata kuliah – mata kuliah perancangan, gambar teknik, dan kewirausahaan, yang intinya dosen terkait perlu memberi penekanan pada saat memberikan bab tersebut pada saat kuliahnya, atau dosen terkait merancang judul materi kesiapan karya akhir dalam satuan acara perluliahan. Dengan demikian bimbingan masal dapat dirasakan oleh semua mahasiswa.

Pengelompokan mahasiswa diserahkan sepenuhnya pada mahasiswa dengan tujuan mendidik mahasiswa dalam memilih rekan kerja dan mendidik mahasiswa harus pandai – pandai bersosialisasi dengan teman – temannya saat dibangku kuliah. Pengelompokan ini hanya menjumpai masalah kecil, yakni ada mahasiswa yang tidak mendapat kelompok karena tidak dipilih oleh temannya, sehingga koordinator karya akhir yang menentukan mahasiswa yang bersangkutan masuk pada kelompok yang mana.

### 2. Tahap perancangan

Pada tahap ini, mahasiswa tidak kesulitan mencari industri kecil dalam kegiatan surveynya, karena minimal salah satu dari anggota kelompoknya telah mengenal industri kecil yang ada di daerahnya. Pada tahap pembuatan proposa mahasiswa aktif berkonsultasi dengan industri kecil baik melalui kunjungan, telpon atau SMS bagi yang lokasi industri kecilnya jauh. Industri kecil yang lokasinya dekat dengan kampus atau dekat dengan rumah salah satu mahasiswa akan lebih berperan dalam pembuatan karya akhir, dengan demikian hal ini memang perlu menjadi salah satu kriteria untuk memilih industri kecil.

Pada tahap sebelum presentasi dosen pembimbing belum diperankan, karena tujuan pendidikan adalah mendidik jiwa wirausaha mahasiswa dalam hal mandiri,

kerjasama, keberanian, memiliki komitmen, mampu berkomunikasi, mampu berkonsultasi, kreatif dan inovatif, mampu mencari masukan, mampu mengelola masukan, mampu berinisiatif dan percaya diri. Namun demikian pada saat presentasi dosen pembimbing wajib hadir karena dosen pembimbing perlu mengetahui masukan – masukan untuk bahan bimbingan. Untuk itu proses presentasi perlu dijadwalkan hari libur dosen tidak mengajar. Waktu pasca presentasi adalah waktu yang pendek bagi mahasiswa untuk melakukan penyempurnaan proposal, pembuatan gambar kerja, dan pembuatan langkah kerja proses pembuatan di bengkel, dengan demikian gambar kerja dan pembuatan langkah kerja harus dibuat sebelum seminar, walaupun pada akhirnya ada kemungkinan ada tuntutan penyempurnaan.

### 3. Proses pengerjaan di bengkel.

Pada proses pengerjaan di bengkel memang tidak bisa dihindarkan dari antrian alat peralatan dan mesin, hal ini karena kecuali penjadwalan harus sesuai kalender akademik juga karena keterbatasan alat peralatan dan mesin yang dimiliki oleh jurusan mesin. Terlebih dari itu, saat minggu pertama semua kelompok konsentrasi pada kegiatan persiapan pemotongan bahan, minggu ke 2 sampai minggu ke 5, kegiatan karya akhir memusat pada bengkel mesin dan pengepasan, selanjutnya pada saat perakitan dan pengujian kegiatan karya akhir memusat pada bengkel fabrikasi. Hasil pengujian menunjukkan tidak banyak revisi, karena mahasiswa banyak berkonsultasi dari saat memperoleh ide sampai pada awal masuk kegiatan bengkel. Dalam proses pembuatan di bengkel, ada petugas piket yang menunggu bengkel, yakni dosen piket dan teknisi. Dosen piket adalah dosen pembimbing proyek akhir, namun jadwal piketnya hanya kurang dari 5x untuk proses pengerjaan pembuatan proyek akhir di bengkel yang berjalan 12 x. Dengan demikian pada saat mahasiswa menjumpai masalah yang perlu bimbingan dosen pembimbing, ada kemungkinan dosen pembimbing kebetulan jadwal tidak piket. Hal ini memang perlu diambil jalan keluarnya, yakni dosen pembimbing yang kebetulan tidak piket, perlu menengok mahasiswanya setiap hari walaupun hanya 20 menit untuk menanyakan permasalahan atau kemajuan yang dijumpainya, atau selain itu dosen piket juga siap untuk membantu walaupun bukan bimbingannya.

## **BAB VI.**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Model yang didapat merupakan sistem yang terdiri dari sub. sistem masukan yang meliputi sub.sub.sistem materi, dosen, mahasiswa, industri kecil dan bengkel, sub. sistem proses belajar mengajar yang terdiri dari 3 tahapan, yakni tahap 1, persiapan, tahap 2, pelaksanaan, tahap 3, pembuatan laporan dan ujian laporan, dan sub. sistem keluaran yakni karya akhir yang langsung dipakai di industri kecil.
2. Model yang didapat dilengkapi dengan langkah pembelajaran, perangkat ( berisi ketentuan, panduan, informasi, dan lembar administrasi), silabus, dan satuan acara perkuliahan.
3. Revisi yang perlu dilakukan, pertama : bimbingan klasikal diperlukan untuk semua mahasiswa, kedua sistem pengelompokan tetap diserahkan kepada mahasiswa, dengan dibantu oleh coordinator karya akhir dalam pengelompokan bila ada permasalahan – permasalahan dalam pengelompokan.

#### **B. Saran**

1. Jurusan menyediakan bank judul karya akhir.
2. Jurusan memiliki bank data industri kecil ( garapan dan alamatnya )
3. Dosen – dosen yang mendapatkan hibah proyek pembuatan alat untuk program pengabdian pada masyarakat wajib melibatkan mahasiswa mesin, karena ini terkait dengan peluang mahasiswa untuk bekerjasama dengan industri kecil
4. Perlu adanya sinergi mata kuliah perancangan, kewirausahaan, dan kerja akhir.
5. Semua dosen melakukan pantauan persiapan pada hari pertama bekerja di bengkel terutama kesiapan gambar kerja dan persiapan langkah kerja.
6. Jurusan perlu menjalin kerjasama dengan Pemerintah daerah dan atau Disperindag untuk mendapatkan data tentang macam industri kecil , alamat dan permasalahannya. .
7. Perguruan tinggi perlu bekerja sama dengan bengkel – bengkel kecil terutama bagi perguruan tinggi yang jumlah dan kondisinya alat peralatan dan mesinnya kurang memenuhi syarat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antono, 1996, *Pengenalan Jig dan Fixture*, Bandung : Politeknik Manufaktur
- Black.,P.H., and Adam., O.,E.,1986, *Machine Design*, Tokyo : Mc. Graw Hill, Inc.
- Beam, 1990, *System Engineering*, New York : Mc. Graw Hill, Inc.
- Early.,J.H., 1991, *Drafting Technology*, New York : Addison Wedley Publishing .
- Espito and Thrower.,R.J., 1991, *Machine Design*, New York : Delmar Publisher, Inc.
- Gupta.,V., and Murthy.,P.N., tanpa tahun, *An Introduction to Engineering Design Method*, New Delhi : tata Mc Graw Hill Publishing Company Limited.
- Harsokusumo.D., 1999, *Pengantar Perancangan Teknik*, Jakarta : Dirjen Dikti Depdiknas.
- Juvinall and Marshek,1991, *Fundamentals of Machine Componen Design*, New York : John Wiley and Sons.
- Krutz.G., Thomson . L.,and Claar.P., 1984, *Design of Agricultural Machinery*, New York : John Wiley and Sons.
- Kepner.,R.A., Bainer.R.,R., and Barger.E.L,1980, *Principles of Farm Machinery*, New York : AVI Publishing Company, Inc.
- Rochim.,T., 1989, *Kegiatan Pembuatan Dalam rekayasa* : Bandung ITB
- Subiyono, 1999, *Masukan dari Pihak Pemakai Alat Mesin Buatan FT UNY*, Yk : : UNY
- Subiyono, 2005, *Kualitas Produk Proyek Akhir*, Yogyakarta : UNY
- Subiyono, 2008, *Model Pembelajaran Perancangan Alat Mesin* , Yogyakarta : UNY
- Subiyono, 2006, *Penelusuran Alumni FT Jurusan Mesin* , Yogyakarta : FT Pres.
- Subiyono, 2006, *Gaya Kognitif mahasiswa Teknik Mesin FT UNY*, Yogyakarta: Lemlit
- Subiyono, 2006, *Profil Jiwa Wirausaha Pelaku Industri Kecil di Bantul DIY*, Yogyakarta : Lemlit Pres.
- Subiyono, 2009, *Profil Jiwa Kewirausahaan Mahasiswa Teknik Mesin FT UNY*, Yogyakarta : FT Pres.
- Subiyono, 2010, *Alat Ukur Power Pukulan dan Tendangan Atlit Beladiri Berbasis Komputer*, Yogyakarta, Lemlit Pres

**i**  
**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

---

1. Judul : Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan Produk Kreatif
2. Ketua Peneliti
- a. Nama lengkap : Drs. Subiyono, MP
- b. Jenis Kelamin : L / P
- c. NIP : 19530605 197703 1 003
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e. Jabatan Struktural :
- f. Bidang Keahlian : Karya Teknologi
- g. Fakultas / Jurusan : FT / Mesin
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
- h. Alamat : FT UNY Kampus Karangmalang Yogyakarta
- Tim Peneliti :

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Instansi	Alokasi Waktu per Minggu
1	Drs. Subiyono, MP	Karya Teknologi	FT UNY	12 jam
2	Drs. Jarwo Puspito, MP	Perancangan Konstruksi Permesinan	FT UNY	10 jam
3	Drs. Slamet Karyono, MT	Perancangan Konstruksi Fabrikasi	FT UNY	8 jam
4	Isroah, MSi.	Kewirausahaan	FT UNY	8 jam

3. Pendanaan dan jangka waktu penelitian

- a. Jangka waktu penelitian yang diusulkan : 2 tahun
- b. Biaya total yang diusulkan : Rp. 80.000.000,-
- c. Biaya yang disetujui tahun pertama : Rp. 30.000.000,-

Yogyakarta, 15 Nopember 2011

**Mengetahui**  
**Dekan FT UNY**

**Ketua Peneliti**

( **Dr. Moch. Bruri Triyono** )  
NIP 19560216 198603 1 003

( **Subiyono, MP** )  
NIP 19530605 197703 1 003

**Menyetujui**  
**Ketua Lembaga Penelitian UNY**

( **Prof. Sukardi, Ph.D** )  
NIP : 19530519 197811 1 001

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR		
PENDAHULUAN ( PENGERTIAN , MACAM, PERTANYAAN, LANGKAH , PERTIMBANGAN ) PERANCANGAN	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	1	
<p>Tujuan Instruksional Umum Siswa mengerti tentang metode perancangan</p> <p>Tujuan Instruksional khusus :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mampu menguraikan pengertian perancangan</li> <li>2. Siswa mampu menyebutkan macam perancangan</li> <li>3. Siswa mampu menerangkan pertanyaan perancangan</li> <li>4. Siswa mampu menjelaskan langkah perancangan</li> <li>5. Siswa mampu menerangkan pertimbangan perancangan</li> </ol> <p>A. PENGERTIAN Perancangan adalah kegiatan inovasi dan kreatif dalam mengaplikasikan IPTEKS untuk mewujudkan produk baru atau mengembangkan ( memodifikasi ) produk yang telah ada yang diprediksi akan laku di pasaran untuk memenuhi kebutuhan manusia saat ini atau mendatang sesuai tuntutan zaman</p> <p>B. MACAM PERANCANGAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Asli</b> Yaitu merupakan desain penemuan yang benar – benar didasarkan pada penemuan belum pernah ada sebelumnya</li> <li><b>2. Pengembangan ( Modifikasi )</b> Yaitu merupakan pengembangan produk yang sudah ada dalam rangka peningkatan efisiensi, efektivitas, penampilan , atau daya saing untuk memenuhi tuntutan pasar atau tuntutan zaman.</li> <li><b>3. Adopsi</b> Yaitu merupakan perancangan yang mengadopsi / mengambil sebagian sistem atau seluruhnya dari produk yang sudah ada untuk penggunaan lain dengan kata lain untuk mewujudkan alat mesin yang memiliki fungsi lain.</li> </ol> <p>C. PERTANYAAN PERANCANGAN</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah produk memenuhi kebutuhan manusia ( kebutuhan pasar ) ?</li> <li>2. Apakah produk mampu bersaing dengan rivalnya ?</li> <li>3. Apakah produk mudah dipelihara?</li> <li>4. Apakah produk ekonomis untuk diproduksi atau menguntungkan ?</li> </ol> <p><b>Espito and Thrower.R.J., 1991, <i>Machine Design</i>, New York Delmar Publisher, Inc., hal. 6</b></p>			



FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR		
PENDAHULUAN ( PENGERTIAN , MACAM, PERTANYAAN, LANGKAH, PERTIMBANGAN ) PERANCANGAN	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	2.	
<b>H. PERTIMBANGAN PERANCANGAN</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pemakai               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Penampilan</li> <li>b. Kecepatan</li> <li>c. Mudah digunakan</li> <li>d. Ukuran</li> <li>e. Berat</li> <li>f. Manfaat</li> <li>g. Dapat diandalkan</li> <li>h. Mudah digunakan</li> <li>i. Mudah dipelihara</li> <li>j. Biaya pengoperasian tidak mahal</li> <li>k. Harga beli</li> <li>l. Keamanan</li> <li>m. Kenyamanan</li> <li>n. Ergonomi</li> </ol> </li>   <li>2. Perancangan dan Pembuat               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Biaya pembuatan</li> <li>b. Harga jual</li> <li>c. Mudah diuji</li> <li>d. Umur</li> <li>e. Suku cadang</li> <li>f. Kemuthakiran</li> <li>g. Kemudahan dirancang</li> <li>h. Kompetisi ( daya saing )</li> <li>i. Mudah dibuat</li> <li>j. Kesederhanaan</li> <li>k. Tuntutan Pasar / Pemakai</li> <li>l. Penampungan / Pembuangan limbah ( bila ada )</li> </ol> </li> </ol>			
Beam. W R.,1990, <i>System Engineering Architecture and design</i> , New York : MC. Graw Hill,Inc, Hal. 130			

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR		
TUNTUTAN – TUNTUTAN ALAT MESIN	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	3	
<p>Tujuan Instruksional Umum Siswa mengenal tuntutan – tuntutan alat mesin</p> <p>Tujuan Instruksional Khusus Siswa mampu mengidentifikasi tuntutan – tuntutan alat mesin yang dirancang</p> <p><b>F. TUNTUTAN – TUNTUTAN ALAT MESIN</b>  Pada langkah analisis kebutuhan , suatu alat mesin memiliki tuntutan tuntutan yang harus diperhatikan. .  <b>Gupta.,V.,and Murthy., P.N., tanpa tahun, <i>An Introduction to Engineering Design Method</i>, New Delhi : Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited.,hal 40</b></p> <p><b>Macam tuntutan – tuntutan dan contohnya dapat dilihat pada paparan berikut ini :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tuntutan Spesifikasi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Alat ini harus dapat menghasilkan 40 Kg / jam</li> <li>b. Kualitas produk harus halus</li> <li>c. Alat ini harus memiliki kemampuan mengangkat beban maks. 1 ton, dst.</li> </ol> </li> <li>2. Tuntutan Konstruksi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Konstruksi harus kuat dan rapat</li> <li>b. Konstruksi harus mudah dibongkar pasang</li> <li>c. Bobot konstruksi harus ringan dan kokoh</li> <li>d. Konstruksi harus tahan getaran</li> <li>e. Dst.</li> </ol> </li> <li>3. Tuntutan Harga  Harga alat ini tidak lebih dari Rp. 500.000,-</li> <li>4. Tuntutan Keamanan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Semua bagian yang berputar harus diberi pengaman</li> <li>b. Pada bodi mesin tidak ada sisi – sisi tajam</li> <li>c. Alat ini dilengkapi peluit / lampu tanda bahaya bila pipa uap tersumbat</li> <li>d. Dst.</li> </ol> </li> <li>5. Tuntutan Pengoperasian <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Pengoperasian tidak rumit</li> <li>b. Alat ini dapat dioperasikan oleh operator lulusan SD</li> <li>c. Tombol – tombol pengoperasian mudah diraih dan aman</li> </ol> </li> </ol>			

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR		
TUNTUTAN – TUNTUTAN ALAT MESIN	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	4.	
<p>6. Tuntutan Pemeliharaan dan Perawatan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Alat mesin ini harus mudah dipelihara dan dirawat</li> <li>Suku cadang mudah diperoleh di pasaran</li> <li>Bagian – bagian yang perlu pemeliharaan harus mudah dibongkar pasang, dst.</li> </ol> <p>7. Tuntutan Limbah</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Limbah harus dapat dikeluarkan dengan mudah</li> <li>Alat mesin harus dilengkapi dengan penampung limbah</li> <li>Limbah tidak mencemari lingkungan</li> </ol> <p>8. Tuntutan Ergonomi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tinggi bed ini 50 Cm</li> <li>Tabel harus jelas terbaca pada jarak 50 Cm</li> <li>Bentuk menarik, dst.</li> </ol> <p>9. Tuntutan waktu</p> <p>Pengerjaan alat ini paling lama 3 minggu</p> <p>10. Tuntutan Lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Suara mesin tidak bising ( Kebisingan maksimal ..... )</li> <li>Alat ini tidak boleh menimbulkan polusi</li> <li>Alat ini untuk bekerja sampai suhu suhu maksimal 125 C</li> </ol>			
<p><b>Sebuah alat mesin mungkin tuntutan – tuntutannya lebih dari itu, tetapi juga mungkin kurang dari itu, artinya ada alat mesin yang tuntutannya hanya beberapa saja. Sebagai contoh Tangki Pembuat Minyak Atsiri memiliki tuntutan – tuntutan :</b></p>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Tuntutan Konstruksi</b> Tangki harus rapat dan kuat Konstruksi harus dilengkapi dengan tangga untuk keperluan pemeliharaan</li> <li><b>Tuntutan Keamanan</b> Tangki dilengkapi pipa pengaman bila ada tekanan lebih Tinggi minimum air dalam tangki harus dapat dikontrol dari luar Tangki dilengkapi dengan peluit bahaya bila pipanya kotor / tersumbat</li> <li><b>Tuntutan Harga</b> Harga alat maksimal Rp. 15.000.000,-, dst.</li> </ol>			

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERANCANGAN IDE	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	5
<p>Tujuan Instruksional Umum Siswa mengenal cara kreatif melihat ide</p> <p>Tujuan Instruksional Khusus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mampu memaparkan ide untuk memodifikasi produk</li> <li>2. Siswa mampu mengajukan ide untuk keunggulan produk</li> <li>3. Siswa mampu menyebutkan sumber – sumber ide</li> <li>4. Siswa mampu memilih teknik menghasilkan ide yang cocok</li> </ol> <p>A. PENGGALIAN IDE</p> <p>Dengan menganalisis suatu produk yang sudah ada dipasaran, perancang akan menemukan kekurangan / kelemahan / kemungkinan pengembangan produk yang bersangkutan , dengan demikian akan timbul pemikiran :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produk dibuat lebih aman, nyaman, atau lebih menarik</li> <li>2. Produk itu dibuat lebih besar , lebih kecil, disederhanakan, atau ditambah fungsinya</li> <li>3. Produk itu kecepatannya dapat dibuat lebih cepat, lebih lambat, diberi variasi kecepatannya atau dibuat lebih otomatis.</li> <li>4. Produk itu harganya dibuat lebih murah</li> <li>5. Produk itu sebagian / seluruh bahannya dibuat lain atau dibuat yang bahannya lebih murah</li> <li>6. Produk itu ongkos pembuatannya , ongkos pengoperasiannya, atau ongkos pemeliharaannya</li> <li>7. Produk itu dibuat lebih mudah dikemas, disimpan , atau diangkut</li> <li>8. Produk itu dibuat lebih ringan atau lebih berat, lebih tebal atau lebih tipis</li> <li>9. Produk itu ditambah keistimewaannya</li> <li>10. Produk itu dibuat lebih keras, atau lebih kecil suaranya, atau lebih dapat diatur suaranya</li> <li>11. Produk itu dibuat lebih mudah pengoperasiannya, pemeliharaannya, atau pembuatannya</li> <li>12. Produk itu dibuat dapat multiguna.</li> <li>13. Produk itu diperbaiki desainnya</li> </ol> <p>Dan seterusnya</p> <p><b>Gray.D.A., 1996, <i>Anda Ingin Jadi Wiraswasta</i>, Jakarta : Arcan Pres, hal 68.</b></p>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERANCANGAN IDE	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	6
<p><b>B. MODIFIKASI</b></p> <p>Salah satu macam perancangan adalah pengembangan produk yang telah ada, dimana untuk mewujudkan itu perlu modifikasi.</p> <p>Tujuan modifikasi antara lain adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya tuntutan pasar / tuntutan zaman</li> <li>2. Adanya kemajuan / pengembangan IPTEKS</li> <li>3. Perlunya keunggulan produk ( daya saing persaingan pasar )</li> <li>4. Perlunya penyesuaian dengan melihat kemampuan alat / peralatan / mesin / sumberdaya / bahan yang dimiliki untuk proses pembuatan komponen yang sudah ada</li> <li>5. Adanya keinginan agar dapat dibuat lebih murah</li> <li>6. Agar produk yang bersangkutan dapat dimanfaatkan lagi</li> <li>7. Agar pemeliharaannya lebih mudah dan murah</li> <li>8. Kelangkaan suku cadang</li> </ol> <p><b>C. SUMBER – SUMBER IDE</b></p> <p>Banyak sumber – sumber ide yang dapat dimanfaatkan untuk merancang ide produk, yang antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Permasalahan – permasalahan pemakai di lapangan</li> <li>2. Permasalahan – permasalahan / keluhan pelanggan</li> <li>3. Pesaing</li> <li>4. Konsultan</li> <li>5. Majalah / hasil penelitian / Internet / acara TV</li> <li>6. Produk yang telah ada dipasaran</li> <li>7. Hoby</li> <li>8. Paten</li> <li>9. Kerjasama</li> <li>10. Seminar</li> <li>11. Melihat pameran</li> <li>12. Kebijakan pemerintah</li> <li>13. Perubahan ekonomi</li> <li>14. Bencana</li> <li>15. Buku kuning</li> </ol> <p>Dan seterusnya.</p> <p><b>Gray.D.A., 1996, <i>Anda Ingin Jadi Wiraswasta</i>, Jakarta : Arcan Pres., hal 59</b></p>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERANCANGAN IDE	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	7
<p>D. TEKNIK – TEKNIK UNTUK MENGHASILKAN IDE</p> <p><b>Gupta.,V.,and Murthy., P.N., tanpa tahun, <i>An Introduction to Engineering Design Method</i>, New Delhi : Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited., hal 58-75.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Daftar Atribut Teknik ini membutuhkan daftar atribut – atribut utama dari produk lama dan memodifikasi tiap atribut dalam upaya mencari produk yang lebih baik. Teknik ini dengan mengajukan pertanyaan – pertanyaan seperti yang dijelaskan pada penggalan ide .</li> <li>2. Hubungan yang dipaksakan Dengan teknik ini beberapa obyek dipertimbangkan dalam hubungannya satu sama lain. Misalnya dari mencermati obyek Hp, kalkulator, kamera, internet, dan radio , hasilnya adalah penggabungan alat – alat tersebut menjadi Hp yang dapat untuk memotret, mencari data internet, dan mendengarkan radio.</li> <li>3. Analisa Morfologi Teknik ini memerlukan identifikasi dimensi struktural masalah dan menguji hubungan – hubungan diantaranya. Misalnya akan dirancang sebuah alat pengaduk adonan cair bahan roti . Langkah pertama adalah mencari daftar atribut - atributnya : Kerangka , Posisi tempat bahan adonan, mekanis, transmisi, dan sumber energi. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Buat alternatif – alternatif bahan kerangka ( besi siku, U, atau I )</li> <li>b. Buat alternatif – alternatif tempat / rumah bahan adonan ( horisontal atau vertikal )</li> <li>c. Buat alternatif – alternatif bentuk pengaduk ( gate, helix, finger )</li> <li>d. Buat alternatif – alternatif susunan transmisi dalam bentuk gambar ( Roda gigi, puli, reduser )</li> <li>e. Buat alternatif – alternatif sumber energi ( motor listrik, motor bensin )</li> </ol> <p>Dan seterusnya, kemudian dipilih beberapa kombinasi dari ciri – ciri yang paling tepat untuk melahirkan suatu konsep.</p> </li> </ol>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERANCANGAN IDE	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	8
<p>4. Identifikasi Kebutuhan / Masalah Teknik ini membutuhkan masukan yang berupa harapan atau masalah dari konsumen / pelanggan / pemakai. Dengan mencermati data – data tersebut , selanjutnya dapat dirancang jawaban pemecahan masalahnya</p> <p>5. Brainstroming Teknik ini memberikan kesempatan pada individu atau kelompok untuk mencari ide sebanyak – banyaknya dan presentasi dengan pedoman :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tujuan diarahkan</li> <li>- Tanpa kritik</li> <li>- Suasana rilex</li> <li>- Pemberian kebebasan</li> <li>- Penyempurnaan dan penggabungan ide ( setelah presentasi selesai )</li> </ul> <p>6. Analogi Teknik ini memberikan kesempatan pada individu ataupun kelompok untuk beranalogi dengan mengamati bagaimana binatang, tumbuh – tumbuhan, alam semesta, benda lain, atau manusia melaksanakan suatu fungsi. Dari hal tersebut akan memicu datangnya ide solusi yang sama atau mirip dengan fungsi yang dilakukan oleh binatang, tumbuh – tumbuhan, alam semesta, benda lain , atau manusia. Sebagai contoh :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Dengan mengamati bebek berenang kemudian mengamati bentuk telapak kakinya maka timbul ide kaos kaki karet yang mirip telapak bebek untuk para perenang.</li> <li>b. Dengan mengamati cakar ayam berdiri kokoh pada tanah maka muncul ide fondasi cakar ayam.</li> <li>c. Dengan mengamati mata kucing saat malam hari, lahirlah komponen segitiga pengaman mobil yang dapat dilihat dimalam hari yang mana komponen tersebut akan memantulkan cahaya saat dikenai penerangan</li> <li>d. Dengan mengamati proses pengeraman telur ayam oleh induknya, lahir alat penetas telur.</li> <li>e. Dengan mengamati seseorang jatuh dari motor lahirlah pelindung kepala, pelindung siku, pelindung lutut untuk para pembalap.</li> <li>f. Dengan mengamati angin topan menyapu benda – benada dibawahnya lahirlah alat pembersih dengan cara semprot</li> </ol> <p>Dan seterusnya</p>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERANCANGAN BIAYA	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	9
<p>Tujuan Instruksional Umum Siswa mengenal faktor – faktor yang perlu diperhitungan dalam merancang biaya</p> <p>Tujuan Instruksional Khusus Siswa mampu menghitung biaya perancangan produk Siswa mampu menentukan harga produk</p> <p style="text-align: center;"><b>PERANCANGAN BIAYA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dealer margin ( 35 % ) ( Profit, Advertising, Overhead, Commisions )</li> <li>2. Manufacturer' s profit ( 15 % )</li> <li>3. Sales Commisions ( 10 % )</li> <li>4. Overhead shipping, storage, rent, office insurance ( 10 % )</li> <li>5. Manufacturing labor ^ materials, Power machinery ( 30 % )</li> </ol> <p><b>Sumber : Early.,J.H., 1991, <i>Drafting Technology</i>, New York : Addison Wedley Publishing Company , hal 30.</b></p> <p>Yang perlu menjadi perhatian bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dalam menentukan harga produk , perancang sebaiknya perlu mengetahui harga barang sejenis di pasar.</li> <li>2. Harga produk dapat dihitung berdasarkan bahan dan dapat pula dihitung berdasarkan jumlah waktu yang diperlukan untui menyelesaikan pekerjaan .</li> <li>3. <b><i>Harga produk pada umumnya digunakan untuk data awal dalam melakukan optimasi</i></b>, karena pemakai sering melakukan pendekatan awal dari sisi harga. Perancangan hampir pasti bekerja dibawah hambatan / keterbatasan / sumber – sumber energi yang tersedia , sehingga yang dihasilkan bukan yang ideal tetapi hanyalah yang terbaik dibawah hambatan / kendala / sumber – sumber energi yang tersedia.</li> </ol> <p>Untuk perancangan biaya dan perancangan harga produk di suatu industri yang besar banyak faktor yang harus diperhitungkan seperti terlihat pada bagan dibawah ini :</p>		



FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERANCANGAN BIAYA	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	10
<b>COST OF PRODUCT</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marketing Cost Marketing Cost consist of Agent Commision, Advertising, Distribution, Transportation, tied up Capital, Packaging.</li> <li>2. Production Cost Production Cost consist of Direct Labour, Bought Components, Raw Material</li> <li>3. Overhead Cost consist of Labor Welfare, Account Office, Taxes, Utilities, Interest on Loans, Insurance, Supervision, Special Tools, Machinery, Factory Space</li> <li>4. Development Cost Development Cost consis of market Survey, Research, Prototypr Costs, Design Office Space, Designer' Fee or Salary</li> </ol> <p><b>Sumber :</b> Gupta.V. and Murthy.P.N., tanpa tahun, <i>An Introduction to Engineering Design Method</i>, New Delhi : Tata mc Graw Hill Publishing Company Limited, hal 120.</p> <p>Ada 2 hal dalam perhitungan biaya</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Harga produk ditemukan setelah perancang menjumlah semua rancangan biaya per variabel.</li> <li>2. Perancang memulai merancang produk dari data harga produk yang telah ditentukan. Jenis kedua ini sangat memerlukan kerja cerdas dari perancangnya karena harus menemukan beberapa alternatif produk dengan beberapa alternatif harga. Yang kedua ini terjadi karena tuntutan harga pasar atau permintaan pemesan. Sebagai contoh : perancang diminta merancang tangki pengolah minyak atsiri + kirim seharga Rp. 10.000.000,-</li> </ol>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
ANALISIS PRODUK ( ANALISIS UTILITAS )	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	11
<p>Tujuan Instruksional Umum Siswa mampu menganalisis produk yang telah ada di pasaran</p> <p>Tujuan Instruksional Khusus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mampu memilih produk yang lebih baik</li> <li>2. Siswa mampu menunjukkan kelebihan dan kekurangan produk yang telah ada dipasaran</li> </ol> <p><b>ANALISIS PRODUK</b> Produk yang telah ada dipasaran secara umum dapat dianalisis dari aspek :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penampilan</li> <li>2. Kinerja / Fungsi</li> <li>3. Spesifikasi</li> <li>4. Harga</li> <li>5. Kemudahan dipelihara</li> <li>6. Keamanan</li> <li>7. Keawetan / keandalan</li> </ol> <p>Masing – masing aspek dapat dianalisis lagi untuk menemukan kelebihan dan kekurangannya.</p> <p><b>Gupta.,V.,and Murthy., P.N., tanpa tahun, <i>An Introduction to Engineering Design Method</i>, New Delhi : Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited., hal 37-38</b></p> <p>Analisis produk dapat dilakukan dengan cara ;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tentukan kreteria</li> <li>2. Tentukan bobot</li> <li>3. Beri skore untuk tiap pilihan</li> <li>4. Beri nilai ( bobot x skore )</li> <li>5. Jumlah nilai kreteria</li> <li>6. Bandingkan</li> </ol> <p><b>Gupta.,V.,and Murthy., P.N., tanpa tahun, <i>An Introduction to Engineering Design Method</i>, New Delhi : Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited., hal 89-91</b></p>		

<b>FT</b>	<b>PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR</b>		
ANALISIS PRODUK ( ANALISIS UTILITAS )	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	12	

Tabel 2. Analisis Produk

No	Kreteria ( Dimensi Kualitas )	Bobot	Macam produk Merk A,B, dan C			Nilai Produk		
			Sekor Produk A	Sekor Produk B	Sekor Produk C	A	B	C
1	Penampilan	10 %	7	8	6	0.7	0.8	0.6
2	Kinerja	20 %	7	7	7	1.4	1.4	1.4
3	Spesifikasi	20 %	8	6	7	1.6	1.2	1.4
4	Harga	20 %	8	7	9	1.6	1.4	1.8
5	Kemudahan dipelihara	10 %	6	7	8	0.6	0.7	0.8
6	Keamanan	10 %	8	9	7	0.8	0.9	0.7
7	Keawetan	10 %	7	6	6	0.7	0.6	0.6
Nilai total $\sum$ ( bobot x skore )						7.4	7.0	7.3

Bila dilihat nilainya maka dipilih produk merk A.

**Namun bila perancang belum puas silahkan menilai masing – masing aspek secara mendalam karena kemungkinan ada hal khusus yang dikehendaki atau diminati.**

Hal yang perlu menjadi perhatian bahwa bobot setiap kreteria tergantung dari jenis produknya, sebagai contoh untuk peralatan pertanian nilai kinerja akan tinggi tetapi nilai penampilan tak begitu tinggi. Sebaliknya untuk produk yang bersifat properti yang sekaligus dekorasi rumah seperti meja tamu , meja komputer, tempat tidur maka bobot penampilan akan tinggi.

Begitupun dengan kreteria, bahwa jumlah kreteria mungkin lebih banyak atau mungkin lebih sedikit hal ini tergantung produknya. Misalnya keawetan atau ketahanan ini tidak perlu dicantumkan karena kondisi itu tergantung harga produknya.

**Dengan demikian kunci pengertian Utilitas** adalah keterkaitan dengan kepentingan si pemakai atau keterkaitan dengan keutamaan fungsi, sehingga evaluasi pada dimensi kualitas ( kreteria ) tergantung pada referensi yang digunakan pemakai

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
GAMBAR KERJA	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	13
HANDOUT		
A. GAMBAR KERJA		
<p>Gambar kerja adalah gambar yang dijadikan acuan untuk mewujudkan bendanya di bengkel. Dengan demikian gambar kerja tersebut harus meliputi ;</p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk</li> <li>2. Ukuran</li> <li>3. Toleransi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Toleransi linear dan atau toleransi geometri</li> <li>b. Toleransi umum dan toleransi khusus</li> </ol> </li> <li>4. Tanda pengerjaan ( termasuk tanda pengerjaan las bila ada )</li> <li>5. Keterangan – keterangan yang perlu termasuk simbol – simbol khusus bila ada</li> <li>6. Etiket sesuai aturan / standard yang berlaku dan tergantung kekomplekan masalahnya yang berisi antara lain : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama pembuat dan tanggal pembuatnya</li> <li>b. Nama pemeriksa dan tanggal pemeriksaannya</li> <li>c. Nama benda</li> <li>d. Jumlah</li> <li>e. No. bagian, nama bagian, bahan , ukuran, keterangan / no.arsip</li> <li>f. Tanda pengerjaan</li> <li>g. Sekala gambar</li> <li>h. Instansi pembuat</li> <li>i. No. gambar</li> <li>j. Dan lain – lain ( bila masih ada yang harus diinformasikan )</li> </ol> </li> </ol>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
GAMBAR KERJA	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	14
<p>A. JENIS – JENIS GAMBAR</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambar proyeksi orthogonal ( Proyeksi Amerika atau Proyeksi Eropa )</li> <li>2. Gambar proyeksi miring ( pilihn : Isometrik, Dimetrik, atau Paralel )</li> <li>3. Gambar potongan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Potongan seluruhnya, separo, atau potongan 3/4</li> <li>b. Potongan sebagian</li> <li>c. Potongan putar</li> <li>d. Potongan benda yang tipis</li> <li>e. Potongan sirip</li> </ol> </li> <li>4. Gambar bukaan <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ilustrasi tiga dimensi atau pandangan ortogonalnya</li> <li>b. Lipatan</li> <li>c. Penguat</li> <li>d. Keterangan – keterangan tambahan</li> </ol> </li> <li>5. Gambar detail tambahan ( Gambar pembesaran lokasi tertentu )</li> <li>6. Gambar pandangan pembantu</li> <li>7. Gambar susunan , sub. susunan, dan gambar bagian</li> </ol> <p>Dalam hal ini jenis dan jumlah pandangan yang disajikan ( digambar ) sesuai dengan kebutuhan, dimana gambar kerja tersebut harus mampu mengkomunikasikan idenya dengan betul, memenuhi standard yang berlaku, lengkap, jelas dan mudah dipahami, baik, dan cepat. Dengan demikian pengambilan skala dan ukuran kertas harus diperhitungkan.</p>		

<b>FT</b>	<b>PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR</b>		
PERANCANGAN PROSES	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	15	

Tujuan Instruksional Umum

Siswa mampu merancang proses pengerjaan produk

Tujuan Instruksional Khusus

1. Siswa mampu memilih distribusi pengerjaan produk
2. Siswa mampu memilih alat mesin yang digunakan
3. Siswa mampu merancang proses pengerjaan

#### A. PERANCANGAN DISTRIBUSI

1. Komponen / sub. Sistem dikerjakan sendiri dengan alasan memiliki sumber daya manusia dan fasilitas bengkel yang mampu
2. Komponen / sub. komponen dikerjakan / dipesan diluar dengan alasan karena keterbatasan kemampuan sumberdaya manusia , fasilitas bengkel dan keterbatasan waktu
3. Komponen / sub. Sistem dibeli diluar dengan alasan lebih praktis , lebih murah atau komponen sudah ada dipasar dan sudah standard

#### B. PERANCANGAN PEMILIHAN PROSES

Tabel 5. Perancangan Pemilihan Proses

No.	Komponen	Alat mesin yang digunakan								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Handel	v	v	v	v		v		v	
2	Ulir gerak		v	v	v		v		v	
3	Kerangka	v		v				v	v	v
4	Pres	v	v	v	v	v	v		v	
5	Landasan	v	v	v		v				v

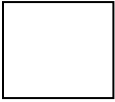
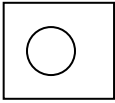
#### Keterangan :

1. Kerja bangku
2. Mesin bubut
3. Mesin bor
4. Mesin frais
5. Mesin Skrap
6. Setting
7. Las
8. Mesin Potong
9. Pengecatan

<b>FT</b>	<b>PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR</b>		
<b>PERANCANGAN PROSES</b>	No. Dokumen	01/D3/MES/.....	
	Edisi	01	
	Revisi	00	
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011	
	Halaman	16	

## B. PERANCANGAN PROSES Pengerjaan Pengerjaan

Tabel .... Langkah Pengerjaan

No.	Ilustrasi gambar kerja ( yg diberi ukuran hanya bagian yang akan dikerjakan )	Jenis pengerjaan	Alat . mesin yang dipakai	Prakiraan waktu	Tindakan Keselamatan kerja / petunjuk khusus	Lain lain
1	<b>Aluminium 50 x 50 x 5</b> 	<b>Pemotongan bahan</b>	<b>Gergaji mesin</b>	<b>5 menit</b>	-	
2	<b>Lobang = 20 Posisi Ditengah</b> 	<b>Pembuatan lobang</b>	<b>Mesin bor</b>	<b>2 menit</b>	<b>Cek penjepitan saat melobang.</b>  <b>Cek pencekaman bor</b>	

Dst.

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PERBEDAAN ( RANCANGAN KEUNGGULAN )	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	17
<p>Tujuan Instruksional Umum Siswa mengenal syarat – syarat perbedaan untuk merancang keunggulan</p> <p>Tujuan Instruksional Khusus Siswa mampu merancang perbedaan ( keunggulan ) dalam memodifikasi produk</p> <p style="text-align: center;"><b>PERBEDAAN</b></p> <p>Salah satu tujuan modifikasi suatu produk adalah mengembangkan produk dalam rangka meningkatkan daya saing , menarik pasar atau memenuhi tuntutan pasar. Modifikasi adalah memberikan tampilan beda dengan barang yang sudah ada sebelumnya .</p> <p>Suatu perbedaan ( rancangan keunggulan ) dapat dikembangkan kalau memenuhi syarat – syarat sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penting Perbedaan ini memberi banyak manfaat bagi cukup banyak pelanggan</li> <li>2. Jelas Perbedaan itu tidak / belum dimiliki orang lain</li> <li>3. Unggul Perbedaan itu lebih baik dari cara lain mendapatkan manfaat yang sama</li> <li>4. Dapat dikomunikasikan Perbedaan itu dapat dimengerti oleh pemakai / pembeli</li> <li>5. Mendahului Perbedaan itu tidak mudah ditiru pesaing</li> <li>6. Terjangkau Pembeli dapat menjangkau selisih harganya</li> <li>7. Menguntungkan Perbedaan itu secara finansial menguntungkan</li> </ol> <p>Mas'ud.M. dan Mahmud. M, 2004, <i>Kewirausahaan</i>, Yogyakarta : AMP <b>YKPN Pres.</b></p>		



FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
PROFIL WIRAUSAHA	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	18
<p>( lanjutan )</p> <p><b>PROFIL WIRAUSAHA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komitmen</li> <li>2. Inovasi</li> <li>3. Perspektif jangka panjang</li> <li>4. Penampilan diri yang positif</li> <li>5. Pengetahuan teknik dan industri</li> <li>6. Hubungan antar manusia</li> <li>7. Akses terhadap uang</li> <li>8. Hasrat terhadap uang</li> <li>9. Kemampuan berpikir</li> <li>10. Kemampuan menjual</li> <li>11. Kemampuan untuk berkomunikasi</li> <li>12. Semangat</li> <li>13. Umur</li> <li>14. Latar belakang keluarga</li> <li>15. Latar belakang Suku</li> <li>16. Latar belakang pekerjaan</li> <li>17. Latar belakang Pendidikan</li> </ol> <p>Jiwa Wirausaha : .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Jiwa Entrepreneur .....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p><b>Gray.D.A., 1996, <i>Anda Ingin Jadi Wiraswasta</i>, Jakarta : Arcan Pres., hal 20</b></p>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
SURVEY	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	19
<p><b>HANDOUT</b></p> <p><b>LANGKAH SURVEY</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MENGENALKAN DIRI. ( SALAM SENYUM SAPA SOPAN )</li> <li>2. MENGEMUKAKAN TUJUAN ( BANTUAN DAN KERJASAMA )</li> <li>3. MELAKUKAN OBSERVASI</li> <li>4. MENGAJUKAN PERTANYAAN : <ol style="list-style-type: none"> <li>A. ALAT PERALATAN MESIN YANG DIPAKAI / DIBUTUHKAN.</li> <li>B. PROSES Pengerjaan Produk</li> <li>C. TUNTUTAN – TUNTUTAN ALAT PERALATAN DAN MESIN</li> <li>D. PERTANYAAN – PERTANYAAN DENGAN 5 W 1 H (BILA PERLU )</li> </ol> </li> <li>5. KESEPAKATAN</li> </ol>		

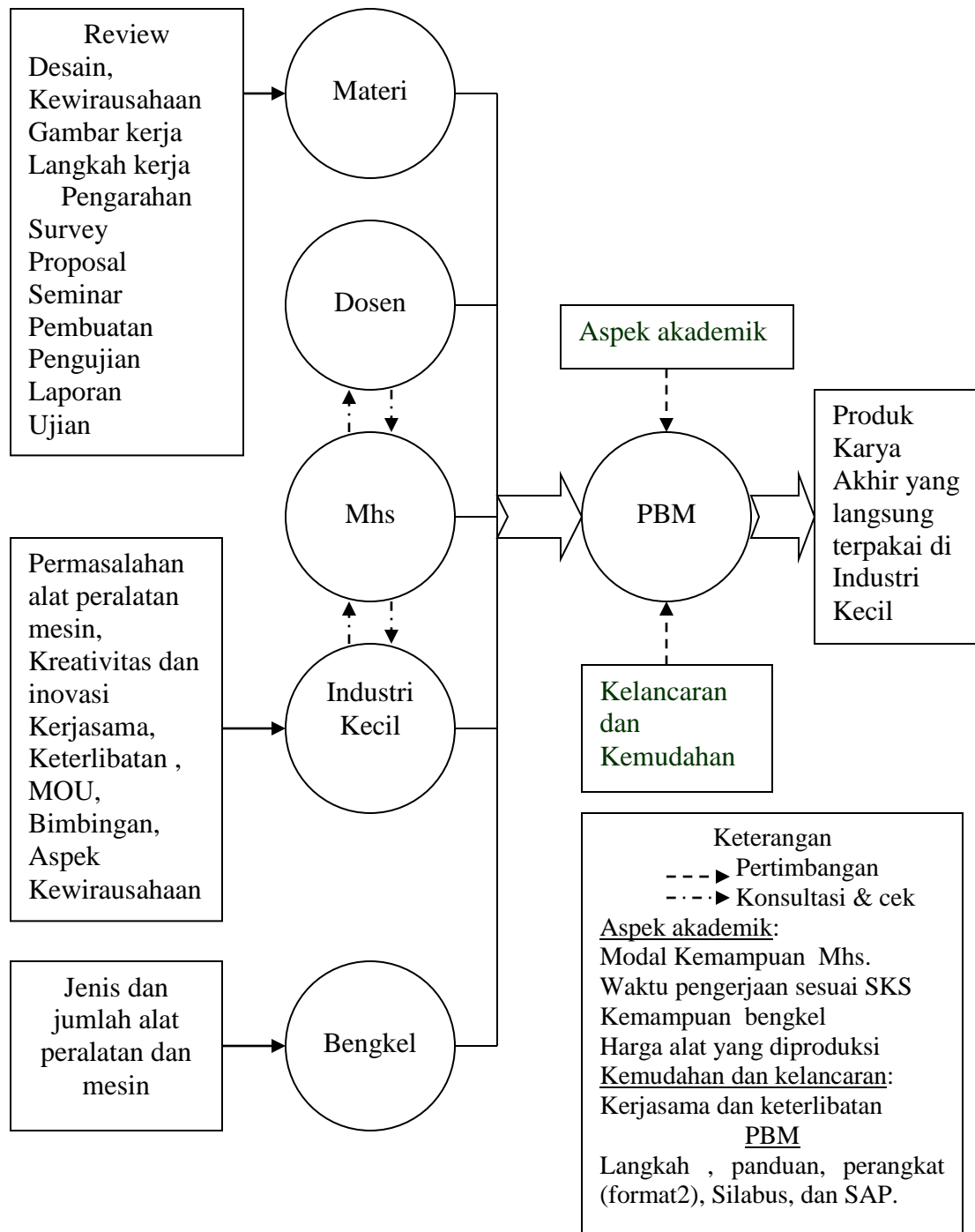
FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
SEMINAR, PERBAIKAN, PENYEMPURNAAN DAN KESIAPAN	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	20
<p>HANDOUT</p> <p><b>A. PROPOSAL :</b></p> <p><i>1. LATAR BELAKANG</i></p> <p><i>2. PERMASALAHAN</i></p> <p><i>3. ALTERNATIF DAN KONSEP</i></p> <p><i>4. GAMBARAN TEKNOLOGI DAN CARA KERJA</i></p> <p><i>5. PERTIMBANGAN TEKNIK SOSIAL EKONOMI</i></p> <p><b>B. SEMINAR PROPOSAL</b></p> <p><b>C. PENYEMPURNAAN PROPOSAL</b></p> <p><b>D. PEMBUATAN GAMBAR KERJA</b></p> <p><b>E. PEMBUATAN LANGKAH KERJA</b></p> <p><b>F. MENGISI KESIAPAN KERJA</b></p> <p><b>YANG TERLIBAT DALAM SEMINAR :</b>  <b>KETUA KELOMPOK, ANGGOTA, DOSEN PEMBIMBING, CALON PEMAKAI DARI INDUSTRI KECIL, DAN KELOMPOK LAIN.</b></p>		

<b>FT</b>	<b>PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR</b>	
<b>PENGUJIAN</b>	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	21
<p><b>HANDOUT</b></p> <p><b>PENGUJIAN YANG HARUS DILAKUKAN :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. UJI FUNGSI</b></li> <li><b>2, UJI KESINAMBUNGAN</b></li> <li><b>3. UJI PELAYANAN</b></li> <li><b>4. UJI KINERJA</b></li> </ol> <p><b>YANG TERLIBAT DALAM PENGUJIAN :</b>  <b>KETUA KELOMPOK, ANGGOTA, DOSEN PEMBIMBING, CALON PEMAKAI DARI INDUSTRI KECIL, DAN KELOMPOK LAIN</b></p>		

FT	PANDUAN PENGAJAR MATA KULIAH KARYA AKHIR	
ATURAN DAN TATA TERTIB KERJA DI BENGKEL	No. Dokumen	01/D3/MES/.....
	Edisi	01
	Revisi	00
	Berlaku Efektif	1 Nopember 2011
	Halaman	22
<p><b>HANDOUT</b></p> <p><b>( BERDOA SEBELUM DAN SESUDAH SELESAI BEKERJA )</b></p> <p><b>ATURAN DAN TATA TERTIB</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. HADIR MINIMAL 75 %</b></li> <li><b>2. MEMAKAI PAKAIAN KERJA</b></li> <li><b>3. KELUAR HARUS IZIN TEKNISI / DOSEN</b></li> <li><b>4. CEK ALAT PERALATAN DAN MESIN SEBELUM DAN SESUDAH DIPAKAI.</b></li> <li><b>5. BEKERJA DENGAN GAMBAR KERJA</b></li> <li><b>6. BEKERJA DENGAN BAIK DAN BENAR</b></li> <li><b>7. MEMINTA NASEHAT / MELAPOR PADA DOSEN PIKET BILA ADA PERMASALAHAN.</b></li> <li><b>8. MENJELANG SELESAI PRAKTEK , MENCATAT SEMUA YANG TELAH DIKERJAKAN TERMASUK PERMASALAHAN YANG DIHADAPI</b></li> </ol>		

Berpijak pada masukan masukan diatas, didapat model seperti pada gambar 2.

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha  
Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk  
Menghasilkan produk Kreatif**



Gambar 2. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

**Lampiran 9.**

Hal : Permohonan masukan  
 Kepada Yth : .....  
 .....  
 .....

**INSTRUMENT PENELITIAN**

**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha  
 Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk  
 Menghasilkan produk Kreatif**

Tujuan dari penelitian ini adalah mewujudkan model pembelajaran karya akhir , yang menghasilkan karya akhir alat peralatan mesin yang langsung dimanfaatkan oleh industri kecil , baik itu dipesan oleh industri kecil dengan biaya sesuai harga alat peralatan dan mesin, atau industri kecil memberi bantuan biaya sebagian, ataupun alat peralatan dan mesin disumbangkan sepenuhnya untuk industri kecil tanpa biaya. Untuk itu peneliti mohon dengan hormat kepada bapak / ibu / sdr / sdri responden untuk memberi masukan kepada tim peneliti agar terwujud tujuan penelitian ini, , atas semua masukan – masukannya, tim peneliti mengucapkan terimakasih.

**Petunjuk Isian**

Mohon masukan masukan yang terkait dengan:

1. Kualitas karya akhir.
2. Sistem kerjasama
3. Peran keterlibatan
4. Kelancaran dan kemudahan.
5. Materi Kuliah Karya akhir
6. Jiwa wirausaha yang perlu ditanamkan pada mahasiswa
7. Pertimbangan teknik social ekonomi.
8. Aspek akademik.
9. Saran saran lain

Para responden boleh mengisi satu aspek atau lebih , atau seluruh aspek.. Bila kertas ini kurang , bapak ibu sdr sdri responden dapat menambah kertas sendiri.

Nama Responden : .....	Jabatan :
Asal instansi / industri kecil :	

**Masukan – masukan:**

.....

.....

.....

( bersambung di halaman sebaliknya )



## SINOPSIS LANJUTAN TAHAP II

Lampiran :

# SILABUS DAN SATUAN ACARA PERKULIAHAN

**SILABUS DAN**  
**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**  
( terlampir )

**HIBAH BERSAING 2011**  
**Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha**  
**Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk**  
**Menghasilkan produk Kreatif**

**Subiyono, dkk**

**LAPORAN HASIL 6**

**ARTIKEL 2**

**LAPORAN EKSEKUTIF 4**

**ABSTRAK LEPAS 2**

**USULAN TAHAP TAHAP II 4**

**CD 2 BUAH BERSISI :**

**Artikel**

**Abstrak**

**Laporan hasil**

**Usulan Tahap II**

**Lap. Eksekutif**

**Photo kegiatan**

**Lembar Pengesyaan yang ditanda tangai Dekan**

*Keterangan :*

*Pada laporan Cove, i, ii, iii, dst mulai hal 41*

*Pada Artikel cover hal 16*

## DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Pengesahan	
I. Identitas Penelitian	i
Abstrak	iv
BAB. I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Khusus	2
C. Keutamaan Penelitian	2
BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Model Pengembangan Pembelajaran Secara Umum	4
B. Karya Akhir	4
C. Profil Wirausaha	5
D. Perancangan	6
E. Modifikasi	7
F. Produk Kreatif	8
G. Riset dan Desain	9
H. Penelitian Yang Relevan	9
I. Model Pembelajaran	10
BAB III .METODE PENELITIAN	12
Alur proses penelitian	12
A.. Subyek dan Obyek	13
B. Metode Pengambilan data	13
D. Instrumen	13
E. Teknik Analisis Data	14
BAB IV. PEMBIAYAAN	17
DAFTAR PUSTAKA	18

LAMPIRAN	19
1. Justifikasi Anggaran Tahun II	19
Justiofikasi Anggaran Tahun I	22
2. Dukungan Pada Pelaksanaan Penelitian	24
. Sarana Pendukung	25
3. Pernyataan Kesiediaan	27
4. Biodata Peneliti	31

Hal	Hal	Hal	Hal	Hal	Hal
40	40	40	40	40	40
42	42	42	42	42	42
44	44	44	44	44	44
56	56	56	56	56	56
73	73	73	73	73	73
79	79	79	79	79	79
106	106	106	106	106	106
122	122	122	122	122	122
126	126	126	126	126	126
130	130	130	130	130	130

Hal	Hal	Hal	Hal	Hal	Hal
40	40	40	40	40	40
42	42	42	42	42	42
44	44	44	44	44	44
56	56	56	56	56	56
73	73	73	73	73	73
79	79	79	79	79	79
106	106	106	106	106	106
122	122	122	122	122	122
126	126	126	126	126	126
130	130	130	130	130	130