

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 2012

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

November 2012

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

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 |
| A. LAPORAN HASIL PENELITIAN | |
| RINGKASAN DAN SUMMARY | ii |
| PRAKATA | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN | vii |
| 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. Modifikasi | 6 |
| F. Produk Kreatif | 7 |
| F. Riset dan Desain | 8 |
| G Penelitian Yang Relevan | 8 |
| H. Konsep Langkah Pembelajaran | 9 |
| BAB. III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN | 12 |
| A. Tujuan | 12 |
| B. Manfaat | 12 |
| BAB IV .METODE PENELITIAN | 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 *Risearch 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

STUDI 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 pengarahannya 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. Perancangan

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 rangkapingkatan 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.

Alur Proses perancangan ((Gupta, tth : 41) .

Alur proses perancangan 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

Selanjutnya, dalam memaparkan ide maupun dalam membuat alternatif – alternatif konsep , perancangan perlu melihat memperhatikan atau melakukan pertimbangan – pertimbangan (analisis) teknik, sosial , dan ekonomi yang meliputi

(1). Teknik (kekuatan, keandalan, pertimbangan panas, korosi, keausan, gesekan, manufakture, fungsi, keamanan, berat, kebisingan, corak, bentuk, ukuran , pengaturan, kekakuan, pengerjaan akhir, pelumasan, pemeliharaan, isi) (Yoseph, dkk, 1991 : 10)

(2) Ekonomi (Marketing Cost, Producting Cost, Overhead Costs, dan Development Costs) (Gupta and Murthy , tth : 120).

(3). Sosial (karakteristik yang prospektif dari para pemakai seperti ; daya beli , tingkat pendidikan & pengalaman , lingkungan budaya dan lingkungan

sosial , umur , jenis kelamin calon , kemampuan dan keterbatasan dan lain – lain (Gupta and Murthy , tth : 161).

Cara lain yang lebih spesifik dalam menganalisis produk yang akan dibuat adalah menganalisis tuntutan – tuntutan teknik sosial ekonomi **dari produk yang bersangkutan** . Tuntutan – tuntutan produk tersebut dapat meliputi tuntutan fungsi, tuntutan konstruksi, tuntutan mekanis, tuntutan bahan, tuntutan pengoperasian, tuntutan pemeliharaan dan perawatan, tuntutan keselamatan, tuntutan biaya & harga, tuntutan kecepatan pembuatan, & lain - lain tergantung macam produknya (Antono, 1996: 4).

Mengenai kualitas produk, (Gupta, tth : 87) ada beberapa faktor atau atribut dimana pemakai akan melihat suatu produk pertama kali pada kemudahan digunakan, keselamatan, kemudahan dipelihara, realibilitas, kemampuan beradaptasi dan penampilan, serta beberapa faktor khusus yang tergantung produknya

e. Modifikasi

Modifikasi adalah memberikan tampilan beda dengan barang yang sudah ada sebelumnya, Kegiatan modifikasi adalah kegiatan kreatif dan inovatif untuk memunculkan suatu perbedaan.

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) ; .

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

f. Produk Kreatif

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).

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. .

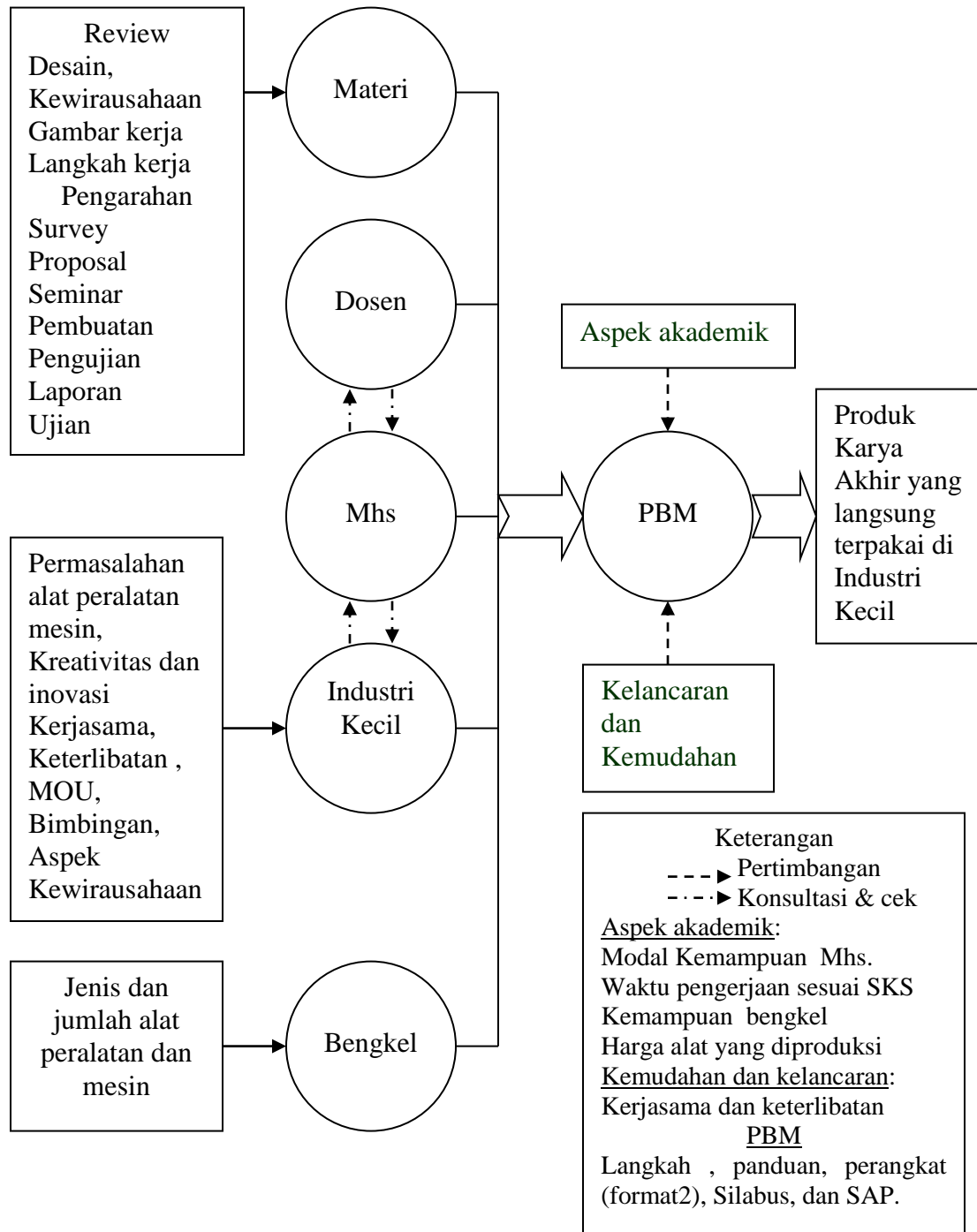
Penelitian Subiyono.dkk., (2009 : 24) menunjukkan bahwa kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa teknik mesin UNY yang dalam katagori cukup 18 %, lebih dari cukup baik 16 %, baik 6 % , dan baik sekali 1 % , yang 49 % lainnya dibawah cukup, adapun kelemahan dan kekurangannya adalah pada pengetahuan bisnis, 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.

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

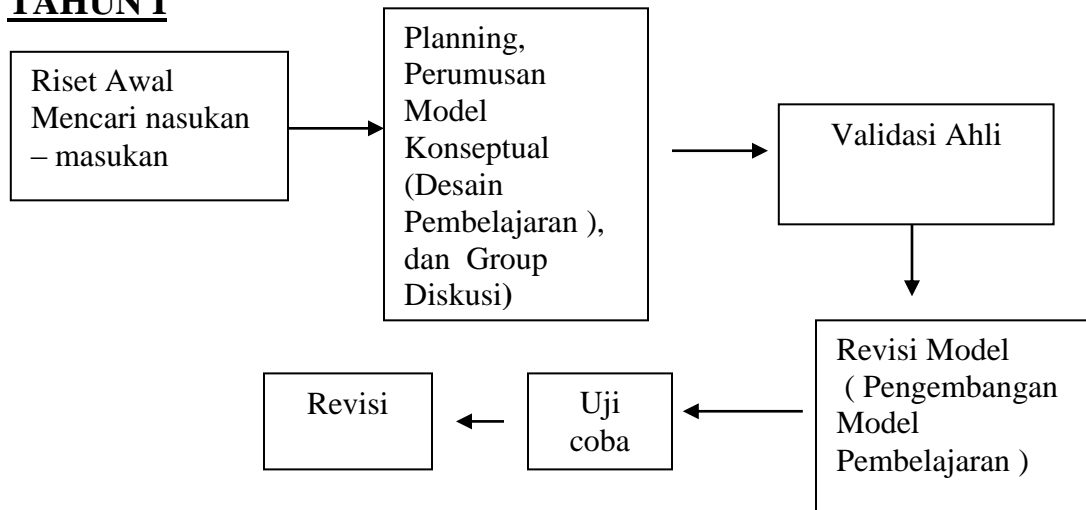


Gambar 2. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir

BAB. III
METODE PENELITIAN

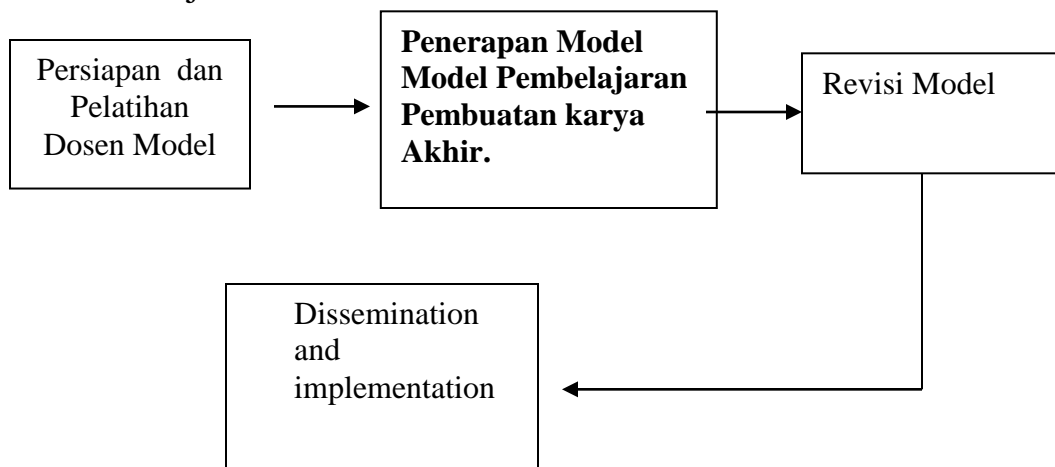
Alur Proses Penelitian

TAHUN I



TAHUN II

Uji Model



Gambar. 1. Alur Proses Penelitian

A Subyek dan Obyek Penelitian (Tahun I)

1. Subyek

- a. Desperindag.
- 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. Perancangan, seminar proposal, pembuatan, pengujian, penyempurnaan, evaluasi karya akhir, pengiriman, pembuatan laporan, ujian laporan.
2. Uji efektivitas model .
3. Analisis jiwa wirausaha yang terkait dengan pembuatan karya akhir.

C. Instrumen Evaluasi Alat peralatan dan mesin

1. Evaluasi Produk

Nomor produk dan dan Nama Alat Peralatan mesin

Tabel 1. Evaluasi Produk

| NO | ASPEK | | | Variabel | Indikator |
|----|-------|---|---|----------------------------------|--|
| | T | E | S | | |
| 1 | v | | | Penampilan | Bentuk, warna, proses pengerjaan, ergonomi |
| 2 | v | | v | Ide / keterpakaian | Merupakan tuntutan pasar |
| 3 | v | | | Kinerja | Fungsi |
| 4 | v | | | Kemudahan dioperasikan | Sistem sederhana Waktu persiapan |
| 5 | v | | | Kemudahan dipelihara dan dirawat | Ketersediaan Suku cadang Komponen standar Kemudahan dibongkar pasang |
| 6 | | v | | Harga | Harga jual terjangkau |
| 7 | v | | | Keselamatan kerja | Bagian – bagian yang berbahaya. Langkah kerja yang berbahaya |
| 9 | v | | | Perbedaan | Penting, mudah dibuat, terjangkau secara financial, kemudahan ditiru, daya saing |
| 10 | v | v | v | Modifikasi | Kreativitas dan inovasi (konstruksi, mekanis, transmisi, sistem) |

Keterangan Aspek : T : Teknik ; E : Ekonomi ; S : Sosial

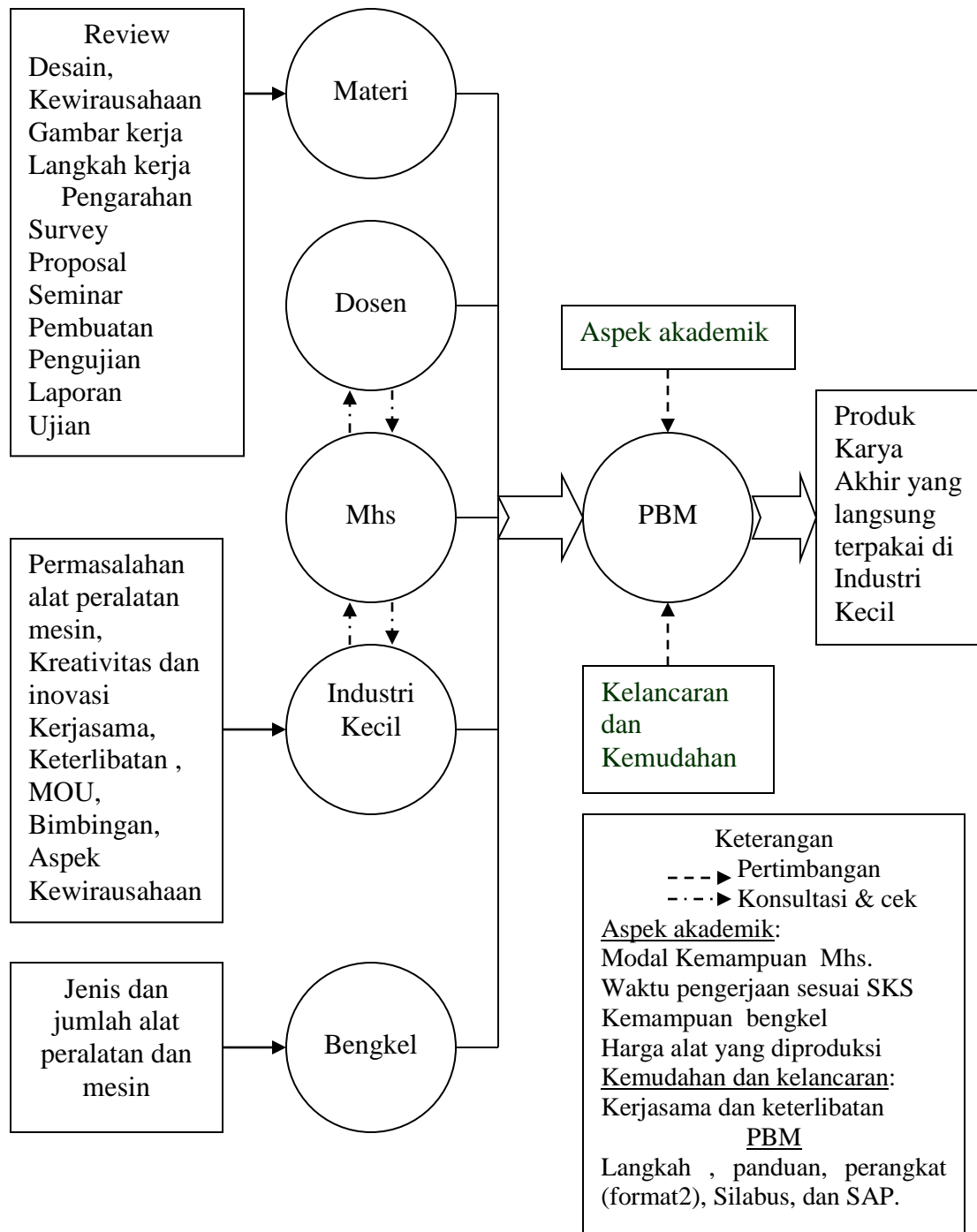
Sekor yang dipakai A, B, C, dan D , dimana A = 4 baik sekali, B =3 baik, C=2 cukup, D = 1 kurang.

D. Teknik Analisis Data

Tahun 2, Deskriptif kuantitatif. terhadap efektivitas model., yang meliputi perbandingan jumlah alat mesin yang dihasilkan model pembelajaran yang baru dengan model pembelajaran yang lama , kedua kualitas alat mesin yang dihasilkan, pengalaman yang didapat mahasiswa, analisis pelaksanaan penerapan model.

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

BAB IV.
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Produk alat peralatan mesin yang dihasilkan

Tabel 2. Produk Yang Dihasilkan

| No. | Nama Alat Peralatan Mesin | Keterpakai an di industri | Sekor Indikator | | | | | | | | | Nilai Alat |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|------------|
| | | | P N | I | K P | P P | H | K K | P B | M D | | |
| 1 | Rol pipa | v | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | A- | |
| 2. | Mesin Pelet | v | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- | |
| 3 | Jet Saw | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | B + | |
| 4 | Bio Gas | v | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | A- | |
| 5 | Peniris minyak kacang telur | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | B+ | |
| 6 | Perajang singkong | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | A- | |
| 7 | Perajang daun pakan ternak | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- | |
| 8 | Pemarut ketela | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B+ | |
| 9 | Perontok padi sederhana | v | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | B- | |
| 10 | Mesin arum manis | - | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B- | |
| 11 | Perajang daun tembakau | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- | |
| 12 | Perajang pakan ternak | v | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B- | |
| 13 | Perajang singkong | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B- | |
| 14 | Pelembut gula jawa | v | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B | |
| 15 | Adonan kue pangsit | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B+ | |
| 16 | Mesin pemoles | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | B | |
| 17 | Pencacah pakan ternak | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | A | |
| 18 | Pemarut dan pemeras santan kelapa | v | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | B | |
| 19 | Modifikasi Noken As | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | A | |
| 20 | Penghancur es balok | v | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B | |

Keterangan :

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan **MD** : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.1

Lanjutan :Tabel 2. Produk Yang Dihasilkan

| No. | Nama Alat Peralatan Mesin | Keterpakai an di industri | Sekor Indikator | | | | | | | | Nilai Alat |
|-----|------------------------------------|---------------------------|-----------------|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|------------|
| | | | P N | I | K P | P P | H | K K | P B | M D | |
| 21 | Penyuir daging sapi | - | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | A |
| 22 | Gerinda noken as | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | A |
| 23 | Meja masak dan cuci serbaguna | - | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 24 | Pencetak pellet | v | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 25 | Perajang singkong | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | A- |
| 26 | Pencacah rumput pakan ternak | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | A |
| 27 | Pencacah cangkang kemiri | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | B- |
| 28 | Pengering kayu | v | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | A |
| 29 | Modifikasi mesin bobok kayu | - | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | A |
| 30 | Mesin pemutar / pembuat es krem | v | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | A |
| 31 | Pemotong / penghalus cor aluminium | v | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | A- |

Keterangan ;

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan

MD : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.

Jumlah produk 31 buah

Jumlah produk yang dipakai di industri 18 buah

Jumlah produk yang dikembangkan lagi 13 buah

Tabel 3. Sekor dan Nilai Setiap Indikator

| NO | ASPEK | | | Variabel | Rerata sekor | Nilai per indikator |
|----|-------|---|---|----------------------------------|--------------|---------------------|
| | T | E | S | | | |
| 1 | v | | | Penampilan | 2.8 | 70 |
| 2 | v | | v | Ide | 3.29 | 82.25 |
| 3 | v | | | Kemudahan dioperasikan | 3.9 | 97.5 |
| 4 | v | | | Kemudahan dipelihara dan dirawat | 3.96 | 99.0 |
| 5 | | v | | Harga | 3 | 75 |
| 6 | v | | | Keselamatan kerja | 3.03 | 75.75 |
| 7 | v | | | Perbedaan | 3.29 | 82.25 |
| 8 | v | v | v | Modifikasi | 3.29 | 82.25 |

Keterangan :

T : aspek teknik

E : aspek ekonomi

S ; aspek sosial

2. Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai.

Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai di industri dengan menggunakan model pembelajarn ini adalah 18 buah dari jumlah 31 produk yang dihasilkan, yakni 58 % Sedangkan pada tahun sebelumnya jumlah produk alat peralatan dan mesin yang langsung dipakai industri adalah 4 buah dari sejumlah 29 produk, yakni 13.8 %, sehingga ada kenaikan 44.2 %.

3. Kualitas Alat Peralatan Mesin.

Kualitas alat mesin ditinjau dari aspek penampilan, kinerja, pemeliharaan dan perawatan, keamanan, perbedaan dan modifikasi , keterpakaian, dan harga.

Dari table 1 , terlihat bahwa alat peralatan mesin yang mendapat nilai A berjumlah 13 buah, sedangkan jumlah alat peralatan mesin yang mendapat nilai B ada 18 buah. Nilai dari setiap indiator dapat dilihat pada table 2 , bahwa penampilan mendapat sekor paling rendah yakni 2.8, sedangkan kemudahan dioperasikan dan pemeliharaan perawatan mendapat sekor sangat tinggi sehingga sangat membanggakan , yakni 3.9 dan 3.96. Namun dilain aspek untuk sekor aspek keselamatan kerja baru mencapai 3.03, dengan demikian aspek keselamatan kerja

perlu perhatian serius mengingat keselamatan kerja menyangkut keselamatan manusia dan lingkungan. Selanjutnya nilai penampilan hanya mendapat skor 2.8 hal ini sangat memprihatikan karena 13 buah dari 31 produk penampilannya hanya mendapat nilai cukup.

4. Pengalaman dan keuntungan yang didapat mahasiswa dalam bekerjasama dengan industri .

- a. Data spesifikasi didapat dari pemakai calon pemakai alat mesin.
- b. Tuntutan – tuntutan desain alat mesin dari calon pemakai alat mesin mempercepat proses desain dan proses pembuatan.
- c. Bantuan biaya dari calon pemakai alat mesin.
- d. Masukan – masukan teknik, sosial, ekonomi dari para calon pemakai alat mesin pada saat pembuatan ide.
- e. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses desain dari calon pemakai alat mesin
- f. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses pembuatan dan proses pengujian dari calon pemakai alat mesin.
- g. Pengalaman menerapkan teori sesuai dengan kondisi lapangan.
- h. Kebanggaan karena produk dipakai.
- i. Mendapat contoh produk sebelumnya atau produk pembanding yang dimiliki calon pemakai alat mesin.

5. Jiwa wirausaha.

Nilai sub. profil jiwa wirausaha mahasiswa (hasil tes terhadap 60 mahasiswa) yang telah membuat karya akhir yang karyanya langsung di pakai d iindustri adalah seperti berikut.

Tabel 4. JiwaWirausaha (Sub. Profil)

| No. | Indikator | Nilai |
|-----|----------------------------------|-------|
| 1. | Terus menerus memecahkan masalah | 98 |
| 2 | Percaya diri | 85 |
| 3 | Perspektif jangka panjang | 83 |
| 4 | Keinginan untuk mencipta | 70 |
| 5 | Inovasi | 55 |
| 6 | Tanggung jawab | 78 |
| 7 | Ketekunan | 88 |
| 8 | Kemampuan berkomunikasi | 93 |
| 9 | Mengatasi kegagalan | 30 |
| 10 | Menetapkan tujuan terus menerus | 96 |
| 11 | Inisiatip | 95 |

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kelemahan pokok adalah pada aspek inovasi dan aspek. mengatasi kegagalan.. Sedangkan aspek keinginan untuk mencipta juga hanya mendapat nilai 70 , yang dalam hal ini hanya pada katagori kurang dari cukup.

Tabel 5. Nilai Sub Profil Jiwa Wirausaha

| No. | Katagori nilai | Range Nilai | Jumlah mahasiswa |
|--------|----------------|-------------|------------------|
| 1 | Sangat baik | 91 -100 | 15 |
| 2 | Baik | 81 - 90 | 23 |
| 3 | Cukup | 71 - 80 | 13 |
| 4 | Kurang | Dibawah 71 | 9 |
| Jumlah | | | 60 |

Nilai Rerata sub. profil 78.36

6. Aspek akademik

a. Kemampuan mahasiswa.

Karya akhir yang dihasilkan sesuai dengan pengalaman, ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh sebelumnya . Ada pengetahuan yang belum dimiliki mahasiswa sebelumnya adalah pengetahuan tentang obyek dimana alat mesin tersebut digunakan, sebagai contoh pembuatan alat mesin mixer roti, maka pengetahuan tentang roti perlu diperoleh dari membaca literatur atau langsung mendapat masukan – masukan dari calon pemakai.

b. Waktu pengerjaan sesuai dengan besar sks

Waktu pengerjaan alat mesin sesuai dengan jumlah SKS mata kuliah Karya Akhir sehingga alat mesin yang dipilih terwujud sesuai target waktu. Apabila alat mesin itu memiliki sistem yang kompleks maka jumlah anggota kelompok mahasiswanya ditambah .

c. Kemampuan bengkel

Karya akhir alat mesin yang dibuat direncanakan minimal 90 % dapat dibuat dibengkel , kecuali *spare part standard* , pengecoran, penggerak dan sistem elektrik.

d. Harga alat yang diproduksi

Biaya pembelian bahan ditanggung oleh pihak mahasiswa dan atau oleh calon pemakai alat mesin, yang dalam hal ini calon pemakai dapat membantu sebagian atau seluruhnya. Apabila jenis alat mesinnya itu memiliki sistem yang kompleks dan atau memiliki *spare part* yang harganya mahal, maka jumlah mahasiswa dalam kelompok nya dapat ditambah. Bila dari sisi kelayakan sistem

7. Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil

a. Pihak industri kecil memberikan data spesifikasi.

b. Pihak industri kecil memberi masukan teknik, sosial, ekonomi , sebelum dan selama proses desain, proses pembuatan, dan proses pengujian.

c. Pihak industri ikut memonitor atau berperan dalam seminar proposal dan pengujian. Alat mesin.

- d. Pihak industri ikut membantu biaya sesuai dengan kemampuan dan kesepakatan.

8. Kendala – kendala dalam pelaksanaan model pembelajaran ini.

Model pembelajaran ini memiliki kendala – kendala seperti berikut :

- a. Kegiatan ini memerlukan waktu untuk survey ke industri kecil minimal 1 minggu maksimal 3 minggu. Survey lebih dari 3 minggu dapat menyebabkan terlambatnya program seminar proposal..
- b. Tidak semua calon pemakai dapat hadir pada saat seminar proposal maupun pada saat proses pengujian dengan alasan kesibukan bisnisnya, , sehingga mahasiswa perlu pulang balik ke industri.
- c. Beberapa industri berlokasi diluar kabupaten dan bahkan ada yang diluar kota., sehingga membuat mahasiswa harus meluangkan waktu lebih banyak untuk konsultasi.

B. PEMBAHASAN

1. Produk alat peralatan mesin yang dihasilkan .

Produk yang dihasilkan yang mendapat nilai A = 41.9 % dan yang mendapat nilai B= 58.1 %. Produk yang mendapat nilai C tidak ada, hal ini karena bagi produk yang belum baik, produknya harus diperbaiki lagi , dengan target minimal alat peralatan mesin tersebut dapat berfungsi..

2. Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai.

Jumlah produk karya akhir yang dipakai di industri sejumlah 58 %, Hasil ini meningkat 44.2 % dibanding dengan produk yang dihasilkan dengan menggunakan model sebelum ini. Peningkatan ini terwujud atas kerja sama semua pihak baik mahasiswa, dosen, teknisi, koordinator praktek industri, dan dosen penerima hibah Program Pengabdian Pada Masyarakat. Diakui pula bahwa untuk mencari industri yang produknya layak dikerjakan di bengkel mesin dari aspek akademik , dari aspek biaya, dari aspek target waktu , dan dari aspek jarak lokasi industri,. memang tidak mudah, . walaupun hampir semua industri kecil sanggup “**bekerjasama**” dan sanggup dibuatkan alat peralatan mesinnya.

3. Kualitas alat peralatan mesin .

Kualitas alat peralatan mesin karya akhir mahasiswa , dari aspek penampilan masih mendapat skor rendah yakni 2.8 (kurang dari baik lebih dari cukup), hal ini dapat dimaklumi bahwa karya pertama dengan waktu yang terbatas memang kebanyakan kurang sempurna, lebih – lebih proses pembuatan ini baru yang pertama dan konsentrasinya adalah aspek fungsi seperti tuntutan calon pemakai.. Kecuali aspek penampilan, aspek keselamatan kerja juga baru mendapat skor baik, hal ini sebenarnya masih juga prihatin mengingat keselamatan kerja menyangkut keselamatan manusia lingkungan dan alat mesin itu sendiri.. Secara matematika bila rerata skor 3.03 berarti ada beberapa karya yang dihasilkan dengan skor keselamatan kerja yang hanya katagori cukup atau kurang dari cukup., yang artinya ada hasil karya yang masih membahayakan dari aspek keselamatan. Hal ini bukan karena hanya sedikit jumlahnya karya yang membahayakan , tetapi perlu dicermati dari dampak bahayanya , karena korbannya bisa manusia.

4. Pengalaman dan keuntungan yang didapat mahasiswa dalam bekerjasama dengan industri.

Pengalaman dan keuntungan yang diperoleh mahasiswa bila membuat karya akhir yang langsung dapat dipakai di industri kecuali bantuan biaya adalah pengalaman – pengalaman baik dari sisi teknik ekonomi sosial yang memang tidak mungkin atau belum didapat saat dibangku kuliah. Kecuali itu juga kebanggaan tersendiri bagi mahasiswa bila produknya langsung dapat dimanfaatkan oleh pemakai. Bagi perguruan tinggi keterpakaian alat peralatan mesin karya akhir mahasiswanya juga merupakan kebanggaan yang sekaligus mengangkat nama perguruan tinggi yang bersangkutan dalam perannya memperhatikan industri kecil lingkungan. .

5. Jiwa wirausaha.

Dari hasil penelitian, nilai indikator inovasi yang mendapat nilai 55 dan nilai indikator mengatasi kegagalan yang mendapat nilai 30 perlu mendapat perhatian serius. Inovasi memang tidak mudah karena hal ini menyangkut keaslian atau menyangkut,hal hal yang baru, sehingga sebenarnya hal yang masih wajar mengingat untuk mendapatkan hal hal yang baru bukan hal yang ringan. Hal ini terkait juga dengan nilai keinginan untuk mencipta yang hanya mendapat nilai 70,

yang pada klasifikasi nilai termasuk katagori kurang dari cukup, sehingga kondisi ini berdampak pada indiaktor inovasi. Untuk nilai pada indikator mengatasi kegagalan , yang mendapat nilai sangat rendah, ini dikarenakan mahasiswa baru pertama membuat karya akhir yang dihadapkan pasar yang harus memenuhi tuntutan calon pemakai. Kecuali itu juga disebabkan keterbatasan pengetahuan mahasiswa dalam obyek terapan yang merupakan bidang garap industri kecil yang terkait dengan penggunaan alat peralatan mesin yang dibuat., yang mana mungkin memang pengetahuan obyeknya belum pernah diperoleh di bangku kuliah. Sebagai contoh , bila mesin yang perlu dibuat adalah mesin pencacah daun makanan ternak, mahasiswa dituntut mengetahui karakteristik daun yang akan dicacah, yang mana pengetahuan tentang daun ini belum pernah didapat di bangku kuliah karena memang mahasiswa yang bersangkutan adalah mahasiswa jurusan mesin bukan jurusan pertanian.

6. Aspek akademik.

Untuk aspek akademik dalam menentukan jenis karya akhir yang harus dibuat memang perlu pertimbangan kelayakan keterkaitan dengan bidang garap sesuai jurusan, kelayakan kesederhaan sistem mesin, waktu yang tersedia, biaya atau harga mesin , kemampuan bengkel, kemampuan mahasiswa, jumlah mahasiswa dalam satu kelompok dan kepadatan jadwal bengkel. Untuk aspek akademik ini hanya berpengaruh pada jumlah waktu yang digunakan untuk survey dalam mendapatkan ide alat peralatan mesin yang diperlukan industri kecil yang memenuhi persyaratan kelayakan aspek akademik. Namun permasalahan jumlah waktu yang terlalu banyak ini dapat diatasi bila ide alat peralatan mesin dimunculkan pada saat kuliah perancangan sebelum kuliah karya akhir.

7. Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil.

Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil dalam proses perancangan, pembuatan dan proses pengujian berjalan baik. Hal ini karena industri kecil tersebut memang betul – betul menginginkan karya akhir tersebut sehingga pihak industri kecil juga membantu dalam memberi masukan – masukan aspek teknik, aspek ekonomi dan aspek sosial., dan bahkan semua industri kecil juga memberi bantuan biaya sesuai dengan kemampuan dan kesepakatan. Beberapa calon

pemakai produk karya akhir memang sangat sibuk mengurus industrinya sehingga dalam hal ini pihak mahasiswa yang harus sering bolak balik atau jemput bola ke industri untuk minta pertimbangan dan masukan.

8. Kendala – kendala dalam pelaksanaan model ini.

Kendala waktu survey untuk menemukan ide, mencari waktu luang dalam kesibukan industri, dan jarak lokasi industri memang menjadi masalah. Namun masalah ini dapat dipecahkan dengan memulai ide perancangan sejak pada kuliah perancangan, sehingga waktu survey sangat longgar baik untuk survey maupun untuk konsultasi ke lokasi industri. Kecuali itu bila perlu seminar proposal dilakukan pada saat masih kuliah perancangan.

BAB. V

KESIMPULAN SARAN DAN IMPLIKASI

A. KESIMPULAN

1. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif menghasilkan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh industri kecil sejumlah 58 %. Terjadi peningkatan 44.2 % bila dibanding dengan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh pihak industri yang dilakukan dengan model pembelajaran sebelumnya.yang hanya 13.8 %.
2. Kualitas karya akhir yang dihasilkan dari aspek penampilan kurang dari baik lebih dari cukup, aspek ide lebih dari baik, aspek kemudahan dioperasikan sangat baik, aspek kemudahan dirawat sangat baik, aspek harga baik, aspek keselamatan kerja baik, aspek perbedaan dan aspek modifikasi lebih dari baik. Nilai rerata kualitas karya akhir mahasiswa adalah 3.41 yang artinya dalam katagori lebih dari baik dan kurang dari sangat baik.
3. Kualitas profil jiwa wirausaha yang terkait dengan kegiatan modifikasi mendapat nilai rerata 78.36 % dalam katagori lebih dari cukup. Aspek terus menerus memecahkan masalah nilai 98, percaya diri 85, aspek perspektif jangka panjang 83, aspek keinginan untuk mencipta 70, aspek inovasi 55, aspek tanggung jawab 78, aspek ketekunan 88, aspek kemampuan berkomunikasi 93, aspek mengatasi kegagalann 30, aspek menetapkan tujuan terus menertus 93, dan aspek inisiatip 95. Dengan demikian hasil ini menunjukkan kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa lemah dalam bidang inovasi dan mengatasi kegagalan

B. SARAN

1. Proposal karya akhir dibuat dan diseminarkan pada saat kuliah perancangan.
2. Materi inovasi ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan kuliah kewirausahaan.
3. Materi mengatasi kegagalan ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan mata kuliah kewirausahaan.
4. Aspek penampilan perlu diperdalam pada saat mata kuliah perancangan.

5. Aspek keselamatan kerja dalam perancangan perlu ditekankan pada mata kuliah perancangan dan matakuliah keselamatan kerja.

C. IMPLIKASI

1. Dalam pelaksanaan pembuatan karya akhir perlu sinergi antara mata kuliah karya akhir, mata kuliah perancangan, mata kuliah keselamatan kerja dan mata kuliah kewirausahaan.
2. Jurusan perlu menyediakan data industri kecil dan bidang garapnya

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

**HALAMAN PENGESAHAN
USUL PENELITIAN HIBAH BERSAING (TAHAP II)**

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
 - 2.1. Data pribadi
 - 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 : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknik Mesin
 - g. Bidang Ilmu : Karya Taknologi
 - h. Alamat Kantor : Jurusan Mesin FT Universitas Negeri Yogyakarta
Kampus Karangmalang Yogyakarta
 - i. Telpon / Faks/Email : **(0274) 520327/ 0274520327/Mesinfy@yahoo.com**
 - j. Alamat rumah : Deresan IVB / 14 Perum UNY.
 - k. Telpon / Fax : 0274 541235 / 0274586734
 - 2.2. Mata Kuliah Yang Diampu dan Jumlah SKS
 - a.. Mata Kuliah I : Karya Teknologi 3 SKS praktek.
 - b. Mata Kuliah II : Perancangan Alat Mesin 3 SKS (1T2P)
 - c. Mata Kuliah III : Gambar Teknik 3 SKS (1T2P)
 - d. Mata Kuliah IV : Kewirausahaan 2 SKS
 - 2.3. Penelitian Terakhir
 - a. Judul Penelitian I : Rekayasa alat ukur power tendangan dan pukulan.
 - b. Judul Penelitian II : Model Pembelajaran Perancangan Alat Mesin
 - c. Judul Penelitian III : Model Pendidikan desain Produk kreatif dan produk Paten
 - d. Judul Penelitian IV : Kualitas Profil Jiwa Wirausaha Mahasiswa
- 3.. Lokasi Penelitian : Perguruan Tinggi dan Industri Kecil
(DIY, Semarang, Surabaya, Malang, Jakarta).
2. Jangka Waktu Penelitian : 2 Tahun
3. Pembiayaan : Biaya yang diajukan ke DIKTI
 - Biaya Tahun ke 1 Rp. 30.000.000,-
 - Biaya Tahun ke 2 Rp. 50.000.000,-

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

BIDANG PENDIDIKAN

**LAPORAN PENELITIAN
HIBAH BERSAING
TAHAP II**

**MODEL PEMBELAJARAN PEMBUATAN KARYA
AKHIR BERBASIS WIRAUSAHA 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 :**

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

ABSTRAK

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 *Risearch 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

Tabel 1. Produk Yang Dihasilkan

| No. | Nama Alat Peralatan Mesin | Nilai | Keterangan |
|-----|-----------------------------|-------|---------------------|
| 1 | Rol pipa | A- | Dipakai di Industri |
| 2. | Mesin Pelet | B- | Dipakai di Industri |
| 3 | Jet Saw | B + | Dipakai di Industri |
| 4 | Bio Gas | A- | Dipakai di Industri |
| 5 | Peniris minyak kacang telur | B+ | Dikembangkan lagi |
| 6 | Perajang singkong | A- | Dibeli |
| 7 | Perajang daun pakan ternak | B- | Dikembangkan lagi |
| 8 | Pemarut ketela | B+ | Dikembangkan lagi |
| 9 | Perontok padi sederhana | B- | Dikembangkan lagi |
| 10 | Mesin arum manis | B- | Dikembangkan lagi |
| 11 | Perajang daun tembakau | B- | Dikembangkan lagi |
| 12 | Perajang pakan ternak | B- | Dipakai di industri |
| 13 | Perajang singkong | B- | Dikembangkan lagi |
| 14 | Pelembut gula jawa | B | Dipakai di industri |

| | | | |
|----|-----------------------------------|----|---------------------|
| 15 | Adonan kue pangsit | B+ | Dikembangkan lagi |
| 16 | Mesin pemoles | B | Dikembangkan lagi |
| 17 | Pencacah pakan ternak | A | Dipakai di industri |
| 18 | Pemarut dan pemeras santan kelapa | B | Dikembangkan lagi |
| 19 | Modifikasi Noken As | A | Dipakai di industri |
| 20 | Penghancur es balok | B | Dikembangkan lagi |
| 21 | Penyuir daging sapi | A | Dibeli |
| 22 | Gerinda noken as | A | Dipakai di industri |
| 23 | Meja masak dan cuci serbaguna | B- | Dikembangkan lagi |
| 24 | Pencetak pellet | B- | Dipakai di industri |
| 25 | Perajang singkong | A- | Dibeli |
| 26 | Pencacah rumput pakan ternak | A | Dipakai di industri |
| 27 | Pencacah cangkang kemiri | B- | Dikembangkan lagi |
| 28 | Pengering kayu | A | Dipakai di industri |
| 29 | Mixer Resin | A | Dipakai di industri |
| 30 | Modifikasi mesin bobok kayu | A | Dipakai di industri |

Lanjutan :Tabel 1. Produk Yang Dihasilkan

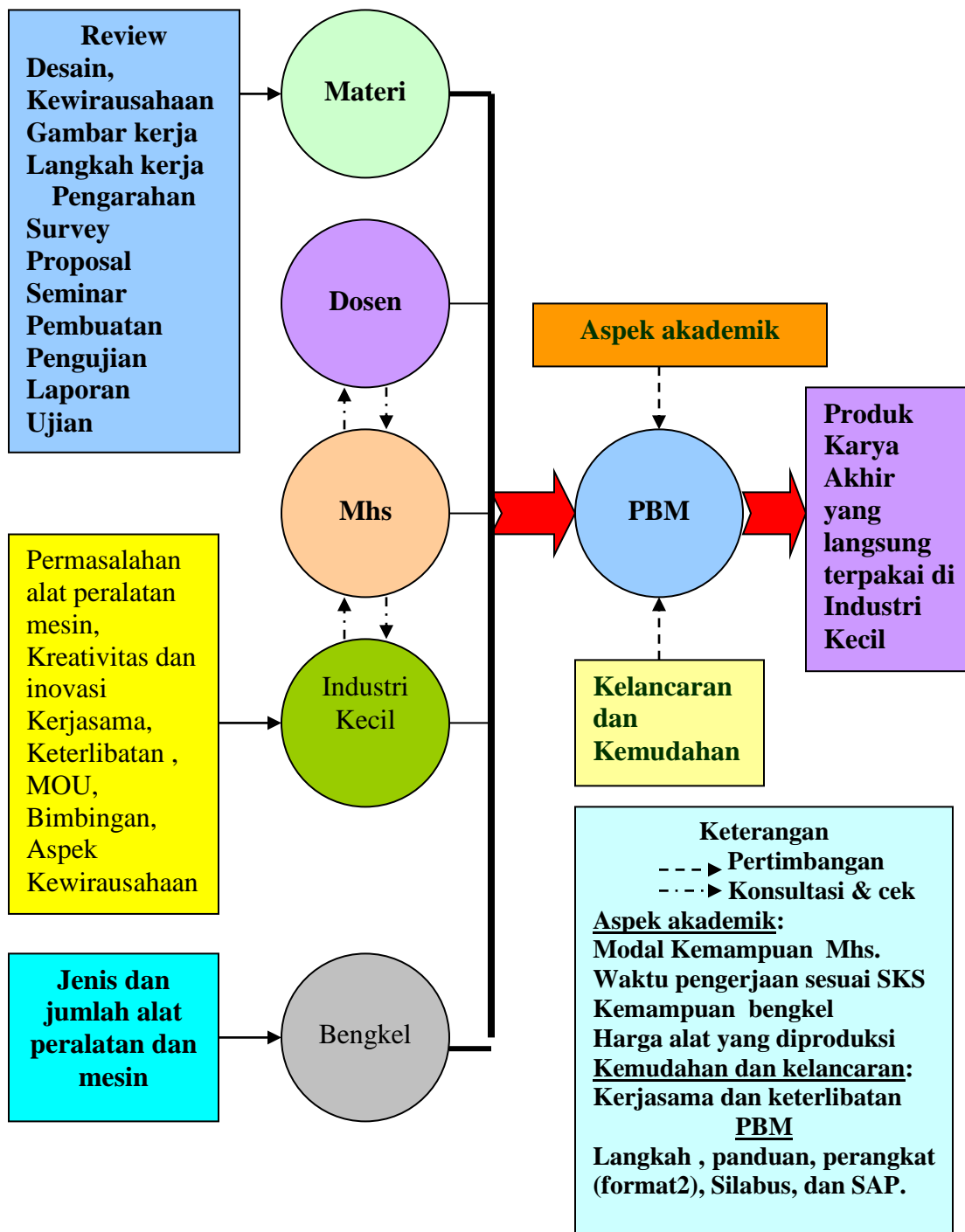
| No. | Nama Alat Peralatan Mesin | Nilai | Keterangan |
|-----|-------------------------------------|-------|---------------------|
| 31 | Mixer cake | A- | Dipakai di industri |
| 32 | Mesin patilo dan crippling singkong | A- | Dipakai di industri |
| 33 | Mesin pemutar / pembuat es krem | A- | Dipakai di industri |
| 34 | Pengaduk kue sintek | A- | Dipakai di industri |
| 35 | Pencabut bulu ayam | A | Dipakai di industri |
| 36 | Mesin penyangrai | A- | Dipakai di industri |
| 37 | Mesin oven kerajinan bambu | A- | Dipakai di industri |
| 38 | Pemotong / penghalus cor aluminium | B+ | Dipakai di industri |
| 39 | Pembuat/ pemilin tali serat agel | A | Dipakai di industri |
| 40 | Pengaduk pewarnaan agel | A | Dipakai di industri |
| 41 | Perbot mekanis | A | Dipakai di industri |
| 43 | Mesin bubut tempurung kelapa | A | Dipakai di industri |
| 44 | Mesin pemarut kelapa | A | Dipakai di industri |
| 45 | Mesin pembuat bakso | A | Dipakai di industri |

Tabel 5. Nilai Profil Jiwa Wirausaha

| No. | Katagori nilai | Range Nilai | Jumlah mahasiswa |
|--------|----------------|-------------|------------------|
| 1 | Sangat baik | 91 -100 | 1 |
| 2 | Baik | 81 - 90 | 16 |
| 3 | Cukup | 71 - 80 | 22 |
| 4 | Kurang | Dibawah 71 | 21 |
| Jumlah | | | 60 |

Nilai Rerata profil jiwa wirausaha mahasiswa 72.7

**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

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Produk alat peralatan mesin yang dihasilkan

Tabel 2. Produk Yang Dihasilkan

| No. | Nama Alat Peralatan Mesin | Keterpakai an di industri | Sekor Indikator | | | | | | | | Nilai Alat |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|------------|
| | | | P N | I | K P | P P | H | K K | P B | M D | |
| 1 | Rol pipa | v | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | A- |
| 2. | Mesin Pelet | v | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 3 | Jet Saw | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | B + |
| 4 | Bio Gas | v | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | A- |
| 5 | Peniris minyak kacang telur | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | B+ |
| 6 | Perajang singkong | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | A- |
| 7 | Perajang daun pakan ternak | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 8 | Pemarut ketela | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B+ |
| 9 | Perontok padi sederhana | v | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | B- |
| 10 | Mesin arum manis | - | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B- |
| 11 | Perajang daun tembakau | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 12 | Perajang pakan ternak | v | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B- |
| 13 | Perajang singkong | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B- |
| 14 | Pelembut gula jawa | v | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B |
| 15 | Adonan kue pangsit | - | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B+ |
| 16 | Mesin pemoles | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | B |
| 17 | Pencacah pakan ternak | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | A |
| 18 | Pemarut dan pemeras santan kelapa | v | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | B |
| 19 | Modifikasi Noken As | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | A |
| 20 | Penghancur es balok | v | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | B |

Keterangan :

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan MD : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.1

Lanjutan :Tabel 2. Produk Yang Dihasilkan

| No. | Nama Alat Peralatan Mesin | Keterpakai an di industri | Sekor Indikator | | | | | | | | Nilai Alat |
|-----|------------------------------------|---------------------------|-----------------|---|-----|-----|---|-----|-----|-----|------------|
| | | | P N | I | K P | P P | H | K K | P B | M D | |
| 21 | Penyuir daging sapi | - | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | A |
| 22 | Gerinda noken as | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | A |
| 23 | Meja masak dan cuci serbaguna | - | 2 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 24 | Pencetak pellet | v | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | B- |
| 25 | Perajang singkong | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | A- |
| 26 | Pencacah rumput pakan ternak | v | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | A |
| 27 | Pencacah cangkang kemiri | - | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | B- |
| 28 | Pengering kayu | v | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | A |
| 29 | Modifikasi mesin bobok kayu | - | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | A |
| 30 | Mesin pemutar / pembuat es krem | v | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | A |
| 31 | Pemotong / penghalus cor aluminium | v | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | A- |

Keterangan ;

V : Terpakai langsung di industri

PN : Penampilan

I : Ide

KP : Kemudahan Pengoperasian

PP : Pemeliharaan dan Perawatan.

H : Harga

KK : Keselamatan kerja

PB : Perbedaan

MD : Modifikasi

Sekor : A=4, B=3, C=2, dan D=.

Jumlah produk 31 buah

Jumlah produk yang dipakai di industri 18 buah

Jumlah produk yang dikembangkan lagi 13 buah

Tabel 3. Sekor dan Nilai Setiap Indikator

| N0 | ASPEK | | | Variabel | Rerata sekor | Nilai per indikator |
|----|-------|---|---|----------------------------------|--------------|---------------------|
| | T | E | S | | | |
| 1 | v | | | Penampilan | 2.8 | 70 |
| 2 | v | | v | Ide | 3.29 | 82.25 |
| 3 | v | | | Kemudahan dioperasikan | 3.9 | 97.5 |
| 4 | v | | | Kemudahan dipelihara dan dirawat | 3.96 | 99.0 |
| 5 | | v | | Harga | 3 | 75 |
| 6 | v | | | Keselamatan kerja | 3.03 | 75.75 |
| 7 | v | | | Perbedaan | 3.29 | 82.25 |
| 8 | v | v | v | Modifikasi | 3.29 | 82.25 |

Keterangan :

T : aspek teknik

E : aspek ekonomi

S ; aspek sosial

2. Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai.

Jumlah produk alat peralatan mesin yang dihasilkan dan langsung dipakai di industri dengan menggunakan model pembelajarn ini adalah 18 buah dari jumlah 31 produk yang dihasilkan, yakni 58 % Sedangkan pada tahun sebelumnya jumlah produk alat peralatan dan mesin yang langsung dipakai industri adalah 4 buah dari sejumlah 29 produk, yakni 13.8 %, sehingga ada kenaikan 44.2 %.

3. Kualitas Alat Peralatan Mesin.

Kualitas alat mesin ditinjau dari aspek penampilan, kinerja, pemeliharaan dan perawatan, keamanan, perbedaan dan modifikasi , keterpakaian, dan harga.

Dari table 1 , terlihat bahwa alat peralatan mesin yang mendapat nilai A berjumlah 13 buah, sedangkan jumlah alat peralatan mesin yang mendapat nilai B ada 18 buah. Nilai dari setiap indiator dapat dilihat pada table 2 , bahwa penampilan mendapat sekor paling rendah yakni 2.8, sedangkan kemudahan dioperasikan dan pemeliharaan perawatan mendapat sekor sangat tinggi sehingga sangat membanggakan , yakni 3.9 dan 3.96. Namun dilain aspek untuk sekor aspek keselamatan kerja baru mencapai 3.03, dengan demikian aspek keselamatan kerja

perlu perhatian serius mengingat keselamatan kerja menyangkut keselamatan manusia dan lingkungan. Selanjutnya nilai penampilan hanya mendapat skor 2.8 hal ini sangat memprihatikan karena 13 buah dari 31 produk penampilannya hanya mendapat nilai cukup.

4. Pengalaman dan keuntungan yang didapat mahasiswa dalam bekerjasama dengan industri .

- a. Data spesifikasi didapat dari pemakai calon pemakai alat mesin.
- b. Tuntutan – tuntutan desain alat mesin dari calon pemakai alat mesin mempercepat proses desain dan proses pembuatan.
- c. Bantuan biaya dari calon pemakai alat mesin.
- d. Masukan – masukan teknik, sosial, ekonomi dari para calon pemakai alat mesin pada saat pembuatan ide.
- e. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses desain dari calon pemakai alat mesin
- f. Masukan – masukan teknik ekonomi sosial pada saat proses pembuatan dan proses pengujian dari calon pemakai alat mesin.
- g. Pengalaman menerapkan teori sesuai dengan kondisi lapangan.
- h. Kebanggaan karena produk dipakai.
- i. Mendapat contoh produk sebelumnya atau produk pembanding yang dimiliki calon pemakai alat mesin.

5. Jiwa wirausaha.

Nilai sub. profil jiwa wirausaha mahasiswa (hasil tes terhadap 60 mahasiswa) yang telah membuat karya akhir yang karyanya langsung di pakai di industri adalah seperti berikut.

Tabel 4. JiwaWirausaha (Sub. Profil)

| No. | Indikator | Nilai |
|-----|----------------------------------|-------|
| 1. | Terus menerus memecahkan masalah | 98 |
| 2 | Percaya diri | 85 |
| 3 | Perspektif jangka panjang | 83 |
| 4 | Keinginan untuk mencipta | 70 |
| 5 | Inovasi | 55 |
| 6 | Tanggung jawab | 78 |
| 7 | Ketekunan | 88 |
| 8 | Kemampuan berkomunikasi | 93 |
| 9 | Mengatasi kegagalan | 30 |
| 10 | Menetapkan tujuan terus menerus | 96 |
| 11 | Inisiatip | 95 |

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kelemahan pokok adalah pada aspek inovasi dan aspek. mengatasi kegagalan.. Sedangkan aspek keinginan untuk mencipta juga hanya mendapat nilai 70 , yang dalam hal ini hanya pada katagori kurang dari cukup.

Tabel 5. Nilai Sub Profil Jiwa Wirausaha

| No. | Katagori nilai | Range Nilai | Jumlah mahasiswa |
|---------------|----------------|-------------|------------------|
| 1 | Sangat baik | 91 -100 | 15 |
| 2 | Baik | 81 - 90 | 23 |
| 3 | Cukup | 71 - 80 | 13 |
| 4 | Kurang | Dibawah 71 | 9 |
| Jumlah | | | 60 |

Nilai Rerata sub. profil 78.36

6. Aspek akademik

a. Kemampuan mahasiswa.

Karya akhir yang dihasilkan sesuai dengan pengalaman, ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh sebelumnya . Ada pengetahuan yang belum dimiliki mahasiswa sebelumnya adalah pengetahuan tentang obyek dimana alat mesin tersebut digunakan, sebagai contoh pembuatan alat mesin mixer roti, maka pengetahuan tentang roti perlu diperoleh dari membaca literatur atau langsung mendapat masukan – masukan dari calon pemakai.

b. Waktu pengerjaan sesuai dengan besar sks

Waktu pengerjaan alat mesin sesuai dengan jumlah SKS mata kuliah Karya Akhir sehingga alat mesin yang dipilih terwujud sesuai target waktu. Apabila alat mesin itu memiliki sistem yang kompleks maka jumlah anggota kelompok mahasiswanya ditambah .

e. Kemampuan bengkel

Karya akhir alat mesin yang dibuat direncanakan minimal 90 % dapat dibuat dibengkel , kecuali *spare part standard* , pengecoran, penggerak dan sistem elektrik.

f. Harga alat yang diproduksi

Biaya pembelian bahan ditanggung oleh pihak mahasiswa dan atau oleh calon pemakai alat mesin, yang dalam hal ini calon pemakai dapat membantu sebagian atau seluruhnya. Apabila jenis alat mesinnya itu memiliki sistem yang kompleks dan atau memiliki *spare part* yang harganya mahal, maka jumlah mahasiswa dalam kelompok nya dapat ditambah. Bila dari sisi kelayakan sistem

7. Aspek kerjasama dan keterlibatan industri kecil

a. Pihak industri kecil memberikan data spesifikasi.

b. Pihak industri kecil memberi masukan teknik, sosial, ekonomi , sebelum dan selama proses desain, proses pembuatan, dan proses pengujian.

c. Pihak industri ikut memonitor atau berperan dalam seminar proposal dan pengujian. Alat mesin.

d. Pihak industri ikut membantu biaya sesuai dengan kemampuan dan kesepakatan.

8. Kendala – kendala dalam pelaksanaan model pembelajaran ini.

Model pembelajaran ini memiliki kendala – kendala seperti berikut :

- d. Kegiatan ini memerlukan waktu untuk survey ke industri kecil minimal 1 minggu maksimal 3 minggu. Survey lebih dari 3 minggu dapat menyebabkan terlambatnya program seminar proposal..
- e. Tidak semua calon pemakai dapat hadir pada saat seminar proposal maupun pada saat proses pengujian dengan alasan kesibukan bisnisnya, , sehingga mahasiswa perlu pulang balik ke industri.
- f. Beberapa industri berlokasi diluar kabupaten dan bahkan ada yang diluar kota., sehingga membuat mahasiswa harus meluangkan waktu lebih banyak untuk konsultasi.

KESIMPULAN SARAN DAN IMPLIKASI

A. KESIMPULAN

1. Model Pembelajaran Pembuatan Karya Akhir Berbasis Wirausaha Yang Bersinergi Dengan Kebutuhan Industri Melalui Kegiatan Modifikasi Untuk Menghasilkan produk Kreatif menghasilkan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh industri kecil sejumlah 58 %. Terjadi peningkatan 44.2 % bila dibanding dengan jumlah produk karya akhir yang langsung dipakai oleh pihak industri yang dilakukan dengan model pembelajaran sebelumnya.yang hanya 13.8 %.
2. Kualitas karya akhir yang dihasilkan dari aspek penampilan kurang dari baik lebih dari cukup, aspek ide lebih dari baik, aspek kemudahan dioperasikan sangat baik, aspek kemudahan dirawat sangat baik, aspek harga baik, aspek keselamatan kerja baik, aspek perbedaan dan aspek modifikasi lebih dari baik. Nilai rerata kualitas karya akhir mahasiswa adalah 3.41 yang artinya dalam katagori lebih dari baik dan kurang dari sangat baik.
3. Kualitas profil jiwa wirausaha yang terkait dengan kegiatan modifikasi mendapat nilai rerata 78.36 % dalam katagori lebih dari cukup. Aspek terus menerus memecahkan masalah nilai 98, percaya diri 85, aspek perspektif jangka panjang 83, aspek keinginan untuk mencipta 70, aspek inovasi 55, aspek tanggung jawab 78, aspek ketekunan 88, aspek kemampuan berkomunikasi 93, aspek mengatasi kegagaln 30, aspek menetapkan tujuan terus menertus 93, dan aspek inisiatip 95.

Dengan demikian hasil ini menunjukkan kualitas profil jiwa wirausaha mahasiswa lemah dalam bidang inovasi dan mengatasi kegagalan

B. SARAN

1. Proposal karya akhir dibuat dan diseminarkan pada saat kuliah perancangan.
2. Materi inovasi ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan kuliah kewirausahaan.
3. Materi mengatasi kegagalan ditanamkan pada mata kuliah perancangan dan mata kuliah kewirausahaan.
4. Aspek penampilan perlu diperdalam pada saat mata kuliah perancangan.
5. Aspek keselamatan kerja dalam perancangan perlu ditekankan pada mata kuliah perancangan dan mata kuliah keselamatan kerja.

C. IMPLIKASI

1. Dalam pelaksanaan pembuatan karya akhir perlu sinergi antara mata kuliah karya akhir, mata kuliah perancangan, mata kuliah keselamatan kerja dan mata kuliah kewirausahaan.
2. Jurusan perlu menyediakan data industri kecil dan bidang garapnya