

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PERENCANAAN  
TEKNIK MESIN DENGAN PENDEKATAN BELAJAR KOLABORATIF  
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA DI  
PERGURUAN TINGGI**

Subiyono, MP., Zainur Rofiq, MPd., dan Tasliman MSc

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini ; pertama, mengidentifikasi dan menganalisis masukan tuntutan – tuntutan kompetensi dari para pakar industri tentang proses belajar mengajar Perancangan Alat Mesin, kedua merancang model pembelajaran proses beakar mengajar alat mesin dengan pendekatan kolaboratif, ketiga menerapkan dan menganalisis model pembelajaran di perguruan tinggi baik dari segi produk maupun prosedur.

Metode yang digunakan adalah observasi ke industri dan sekaligus meminta masukan tuntutan – tuntutan kompetensi yang harus dimiliki seorang perancang dari para pakar industri dan para pakar pendidikan di bidang perancangan, mengidentifikasi bahan ajar, mengidentifikasi urutan pembelajaran, mengatur dan merancang strategi pembelajaran, validasi model pembelajaran

Hasil yang didapat strategi dan bahan pembelajaran yang dikemas menjadi panduan mengajar guru, panduan belajar siswa, panduan evaluasi, dan lembaran kerja siswa

Kesimpulan : pertama , hasil cakupan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi meliputi merancang ide. Merancang peralatan mesin alternatif ( modifikasi ), , mengembangkan desain ( menentukan ukuran dengan : rumus, diagram, tabel, katalog, ketentuan – ketentuan teknik, hand books, brosur, hasil penelitian, pemakaian serupa ), merancang gambar kerja, merancang proses ( menentukan alat mesin , dan merancang langkah kerja ) , dan merancang biaya., kedua Strategi pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang prosedur atau urutan pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari pembelajaran kolaboratif, ketiga bahan pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang keseluruhan materi pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari prosedur pembelajaran berbasis kolaboratif

Kata kunci : Kolaboratif, Perencanaan, Mesin

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Produk suatu Perguruan Tinggi yang memiliki Fakultas Teknik adalah Alumni yang berkualitas, Jasa ( konsultan ), dan produk yang berupa barang. Produk yang berupa alat peralatan dan mesin bagi fakultas teknik mesin secara tidak langsung akan menunjukkan kualitas Perguruan Tinggi tersebut. Sementara disisi lain kemampuan Perguruan Tinggi menghasilkan produk barang tersebut adalah merupakan kemampuan Perguruan Tinggi mendidik mahasiswanya jeli dalam melihat tuntutan pasar.

Lulusan Perguruan Tinggi yang berkualitas merupakan syarat penting memasuki persaingan global dimasa mendatang. Dengan semakin terbatasnya kesempatan untuk memasuki lapangan kerja bagi Perguruan Tinggi, baik oleh karena dampak kondidi ekonomi negara maupun otomatisasi di perusahaan / industri di masa mendatang , maka tuntutan agar lulusan Perguruan Tinggi mampu menciptakan peluang kerja sendiri menjadi faktor kunci. Penciptaan peluang kerja tersebut hanya dapat terwujud apabila mereka mempunyai kompetensi yang tinggi.

Selama ini kondisi di lapangan menunjukkan bahwa masih sangat jarang ditemui lulusan Perguruan Tinggi, khususnya Program Studi Teknik Mesin yang mempunyai kompetensi dengan kualitas tinggi. Hal ini mengindikasikan pertama lemahnya model pembelajaran yang selama ini dilaksanakan, dan kedua adalah ada kurang sempurnanya atau kurang lengkapnya kompetensi yang didapat.. Dengan demikian persoalannya adalah bagaimana model pembelajaran tersebut dapat dikembangkan sehingga mampu menghasilkan lulusan yang berkualitas, dalam arti memiliki kompetensi seperti pada alam nyata yang ada industri .

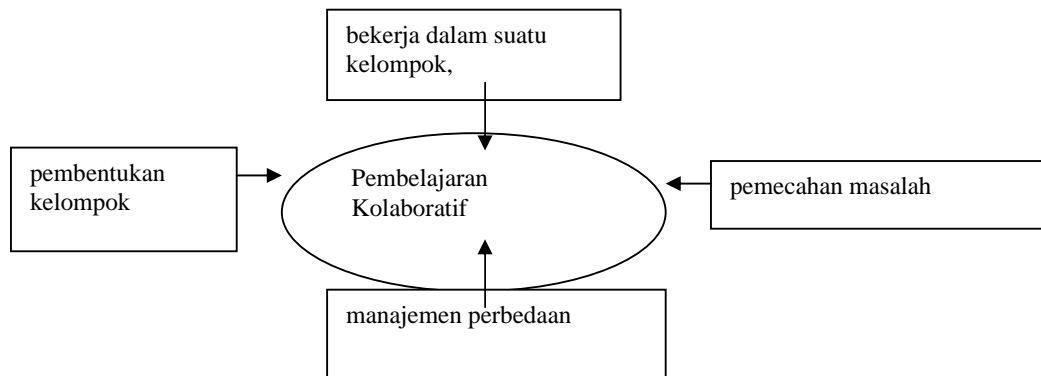
## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model Pembelajaran Berbasis Kolaboratif

Gokhale (1995) mendefinisikan “*Collaborative learning refers to an instruction method in which learners at various performance level work together in small groups toward a common goal. The learners are responsible for helping one another to be successful.* Dari definisi di atas karakteristik yang harus ada dalam pembelajaran kolaboratif adalah adanya kerja dalam suatu

kelompok dengan anggota yang berbeda-beda, saling membantu untuk memecahkan suatu masalah secara bersama-sama, dan menghasilkan suatu produk. Berbeda dengan kedua definisi di atas yang memandang pembelajaran kolaboratif sebagai suatu pendekatan belajar dan mengajar, Panitz (2004) menegaskan kolaborasi sebagai suatu interaksi filosofi dan gaya hidup seseorang bukan hanya dipandang sebagai suatu teknik pengelolaan kelas. Dengan demikian pembelajaran berbasis kolaborasi dapat pula dipandang sebagai suatu interaksi sosial yang mengkombinasikan antara tujuan yang telah disepakati dan pendistribusian pengetahuan dalam suatu kelompok. Dengan demikian melalui interaksi sosial, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep, teori, gagasan dan pikirannya dalam suatu kelompok untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Susan Hill dan Tim Hill (1996) menjelaskan bahwa Keterampilan yang dibutuhkan oleh peserta yang berpartisipasi dalam model pembelajaran kolaboratif di ilustrasikan dalam gambar 2 di bawah ini :



Gambar 1. Keterampilan Bekerjasama yang Dibutuhkan Peserta dalam Pembelajaran Kolaboratif.

## **B. Model Pembelajaran Kolaboratif untuk Mahasiswa Progam Studi Teknik Mesin di bidang Perencanaan Teknik Mesin**

Dari kajian yang dilakukan oleh Reid (1989) dan Laurie Miller (1999), maka model pembelajaran berbasis kolaboratif untuk mahasiswa Program Studi Teknik Mesin di bidang perencanaan mesin adalah melalui beberapa fase yaitu kesepakatan, eksplorasi, transformasi, presentasi dan refleksi.

Kesepakatan yaitu dosen menginformasikan kepada mahasiswa bahwa di kelas tersebut akan diadakan eksperimen model pembelajaran kolaboratif. Dalam fase ini juga dijelaskan tentang urutan eksperimen yang akan dilakukan, jumlah kelompok dalam kelas, dan jumlah anggota dalam kelompok yang diinginkan mahasiswa. Demikian juga pada fase ini dosen mempersilahkan mahasiswa untuk memilih anggota-anggota dalam kelompok. Anggota ini biasanya terdiri dari tiga sampai enam anggota. Pembentukan kelompok ini dapat berlangsung pada waktu yang panjang misalnya satu semester atau pada topik-topik tertentu sehingga mahasiswa dapat memilih kembali anggota-anggota yang menurut mereka lebih mampu, dan dapat bekerjasama dalam penyelesaian tugas.

Pada fase eksplorasi, mahasiswa secara berkelompok mengidentifikasi permasalahan, melakukan berbagai pendekatan dalam pemecahan masalah, melakukan aktivitas kolaborasi dengan anggota dalam kelompok, dan sumber-sumber informasi di luar kelompok, Pada fase ini dosen lebih berperan sebagai fasilitator untuk menyiapkan informasi dan material yang dibutuhkan mahasiswa, di samping itu dosen dapat pula memberikan bantuan bilamana dibutuhkan mahasiswa dalam memecahkan suatu masalah secara efektif dan efisien.

Pada fase transformasi mahasiswa dalam kelompok saling memberikan informasi tentang permasalahan yang mereka pahami serta solusi-solusi pemecahan masalah menurut persepsi masing-masing anggota. Pada fase ini sangat dibutuhkan sikap keterbukaan dan kesediaan dalam memberikan gagasan dan menerima gagasan dari anggota dalam kelompok. Pada fase ini dosen berkewajiban memberikan lingkungan belajar yang kondusif sehingga proses transformasi pengetahuan antar anggota dapat terjadi.

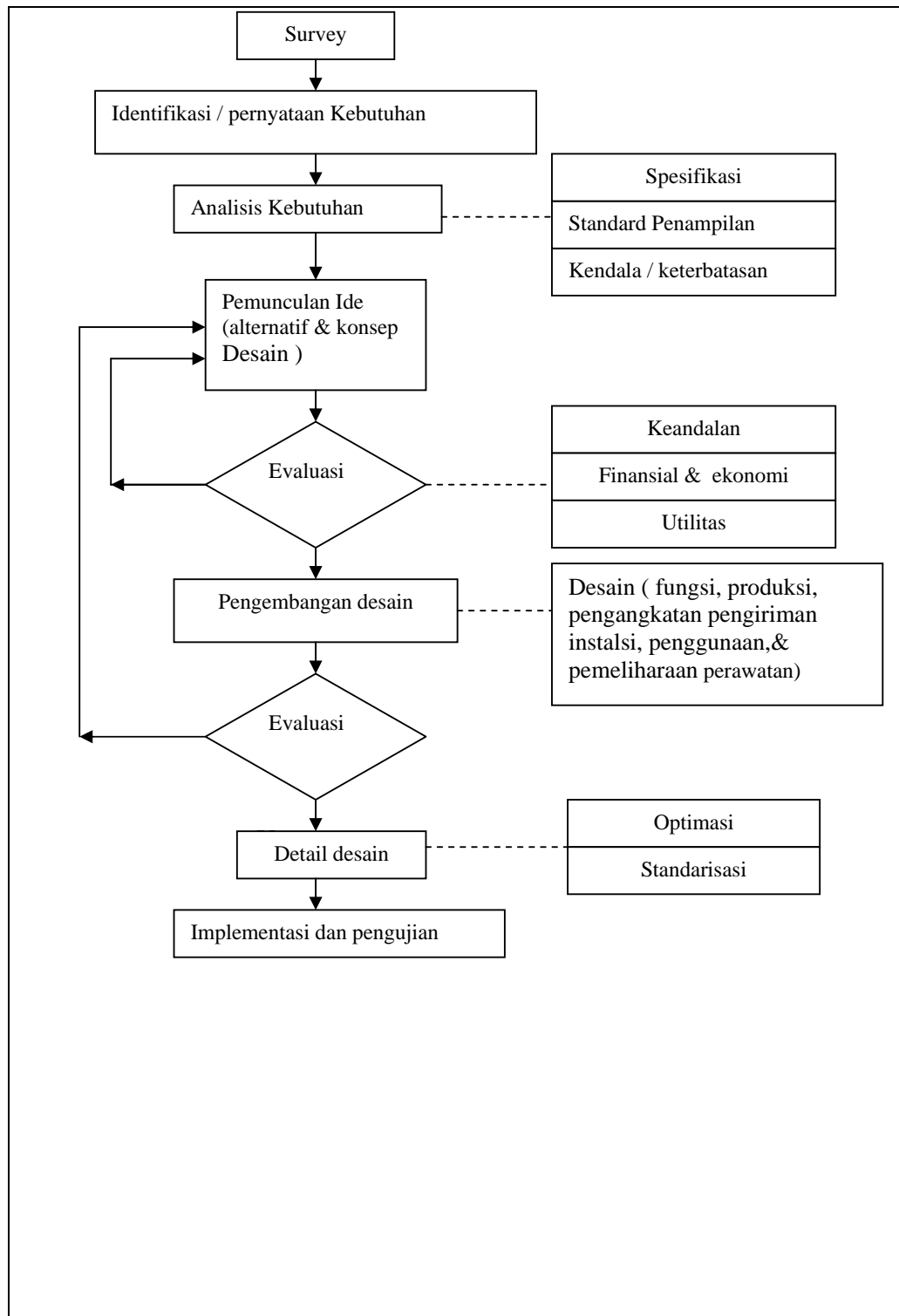
Pada fase presentasi setiap kelompok mempresentasikan permasalahan yang mereka temui dan solusi-solusi yang telah mereka lakukan dalam kerja kelompok. Pada fase ini diberikan pula kesempatan bagi kelompok lain untuk

memberikan kritik dan masukan kepada kelompok yang sedang tampil. Permasalahan yang dipresentasikan dapat berupa perancangan proyek secara menyeluruh atau bagian dari perancangan proyek permesinan. Pada fase ini dosen berkewajiban memberikan fasilitas presentasi dan menjaga agar diskusi berjalan secara sehat sehingga masukan dan kritik dapat berjalan secara efektif.

Pada fase refleksi mahasiswa melakukan analisis terhadap temuan-temuan yang telah mereka dapatkan dilapangan dan masukan-masukan dari hasil presentasi. Refleksi mahasiswa dapat dilakukan secara individual maupun kolaboratif. Dengan demikian enam fase di atas seharusnya muncul dalam model pembelajaran yang berbasis kolaboratif.

Pada proses pembelajaran dengan pendekatan kolaborasi mahasiswa merupakan pusat perhatian, mahasiswa yang mengendalikan dirinya sendiri dalam belajar, kewenangan dan tanggung jawab di tangan mahasiswa, mahasiswa terbiasa belajar secara kolaboratif dan bebas untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.

Adapun langkah perancangan alat mesin ( Gupta da Murthy, tth : 127 ) adalah seperti berikut :



## **Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **A. Tujuan Penelitian**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menyiapkan lulusan Perguruan Tinggi Program Studi Teknik Mesin yang berkualitas. Secara khusus penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

- (1) Mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan kompetensi dari pihak industri dalam bidang Perencanaan Teknik Mesin, baik pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotor. Di samping itu, merancang dan mengembangkan model pembelajaran secara sistematis berdasarkan kepada model pendekatan kolaboratif.
- (2) Menerapkan dan mengevaluasi penerapan model pembelajaran tersebut di Perguruan Tinggi, baik dari segi produk maupun prosedur pembelajarannya.

### **B. Manfaat Penelitian**

Bagi Depdiknas, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melaksanakan kebijakan pendidikan, khusus Pendidikan Tinggi di bidang teknologi, sehingga terdapat kesesuaian dan kesepadanan antara Program Pendidikan Tinggi dengan kebutuhan lapangan kerja, khususnya penciptaan peluang kerja di sektor industri.

Bagi Perguruan Tinggi Program Studi Teknik Mesin, hasil penelitian ini dapat dijadikan untuk menyempurnakan model pembelajaran sehingga dapat memenuhi kebutuhan dunia kerja, khususnya tuntutan dalam hal kualitas tenaga kerja. Di samping itu, dapat pula dijadikan sebagai upaya meningkatkan kompetensi Perguruan Tinggi Program Studi Teknik Mesin sehingga dapat menghasilkan tenaga kerja yang handal.

Bagi Mahasiswa, hasil penelitian ini dapat dijadikan model pembelajaran yang memberikan pengalaman mahasiswa untuk belajar sebagaimana para profesional yang ada di industri sehingga dapat para mahasiswa dapat dengan cepat menyesuaikan dengan lingkungan kerja bilamana mereka telah memasuki dunia kerja.

## **METODE PENELITIAN**

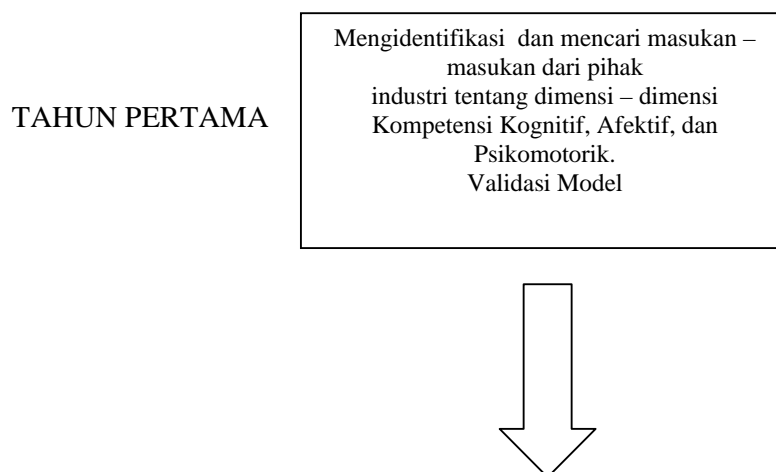
## A Metode Penelitian

Pengidentifikasian dan analisis kebutuhan kompetensi dari pihak industri dalam bidang Rekayasa Mesin, baik pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotor dilakukan pada penelitian tahap I, yaitu dengan melaksanakan survey di beberapa industri bidang Rekayasa Mesin, dilengkapi dengan melakukan analisis kebutuhan (*need-analysis*). Instrumen penelitian yang dipergunakan adalah berupa (1) lembar observasi, dan (2) angket, yang keduanya dikembangkan oleh peneliti. Penelitian survey ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

Di samping itu, Pada tahap ini juga dilakukan perancangan dan pengembangan model pembelajaran berdasarkan pendekatan model kolaboratif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*developmental research*) dengan mengacu kepada beberapa kajian teoretik tentang prosedur pengembangan yang sudah baku dan hasil identifikasi serta analisis kebutuhan.

Pada tahap II dilakukan penerapan dan eksperimentasi penerapan model pembelajaran di Perguruan Tinggi Program Studi Teknik Mesin secara keseluruhan, yang mencakup proses dan produk. Kegiatan ini dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen. Instrumen yang dipergunakan adalah berupa (1) angket dan (2) tes. Pengembangan kedua instrumen tersebut juga dilakukan oleh peneliti. Perbandingan kompetensi antara pencapaian sebelum dan setelah penerapan bahan pengajaran dilakukan dengan Uji beda.

Secara jelas dapat dilihat pada bagan 1 dibawah ini





TAHUN KEDUA

Eksperimentasi Model ( Pelaksanaan model, pengumpulan data, dan pengujian efektivitas midel )
---

Bagan 1. Tahapan Keseluruhan Program Penelitian

## **LANGKAH-LANGKAH PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN MERENCANA MESIN DENGAN PENDEKATAN BELAJAR KOLABORATIF**

### **A. Pengembangan Model Teoretik**

Pengembangan model teoretik dilakukan dengan prosedur (1) penentuan komponen model berdasarkan informasi teoretik, dan (2) validasi ahli.

Penentuan komponen model dilakukan dengan cara menarik preskripsi dari kajian literatur tentang pembelajaran dengan pendekatan kolaboratif, khususnya dalam pembelajaran Merencana Mesin, utamanya mengacu kepada pendapat Scharmann's (1992).

Setelah ditemukan model tersebut maka dilakukan validasi dengan melibatkan ahli bidang pembelajaran di Universitas Negeri Yogyakarta dan Universitas Negeri Malang, untuk memantapkan bangunan model tersebut secara keseluruhan.

### **B. Pengembangan Perangkat dan Konten Model**

Pengembangan perangkat dan konten model dilakukan dengan prosedur (1) identifikasi konten model, (2) pengembangan perangkat model, dan (3) validasi ahli dan uji-coba perangkat model.

Identifikasi konten model dilakukan dengan cara menganalisis kompetensi perencana teknik mesin di industri rekayasa mesin dan kurikulum kurikulum Program Studi Teknik Mesin strata D3 dikaitkan dengan model yang telah ditemukan sebelum ini.

Pengembangan perangkat model dilakukan dengan cara mengacu kepada model perancangan pembelajaran Dick & Carey (1990). Alasannya, model tersebut lebih

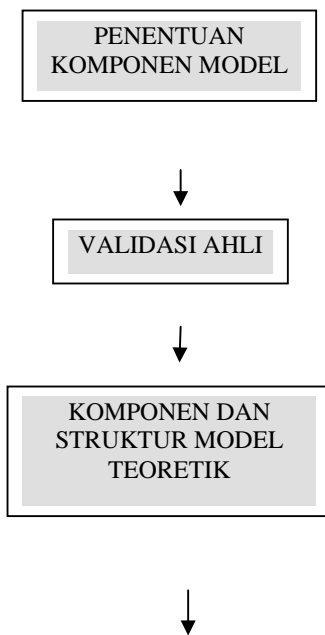
sistematis dan mempunyai prosedur yang sangat jelas dibandingkan dengan model lainnya.

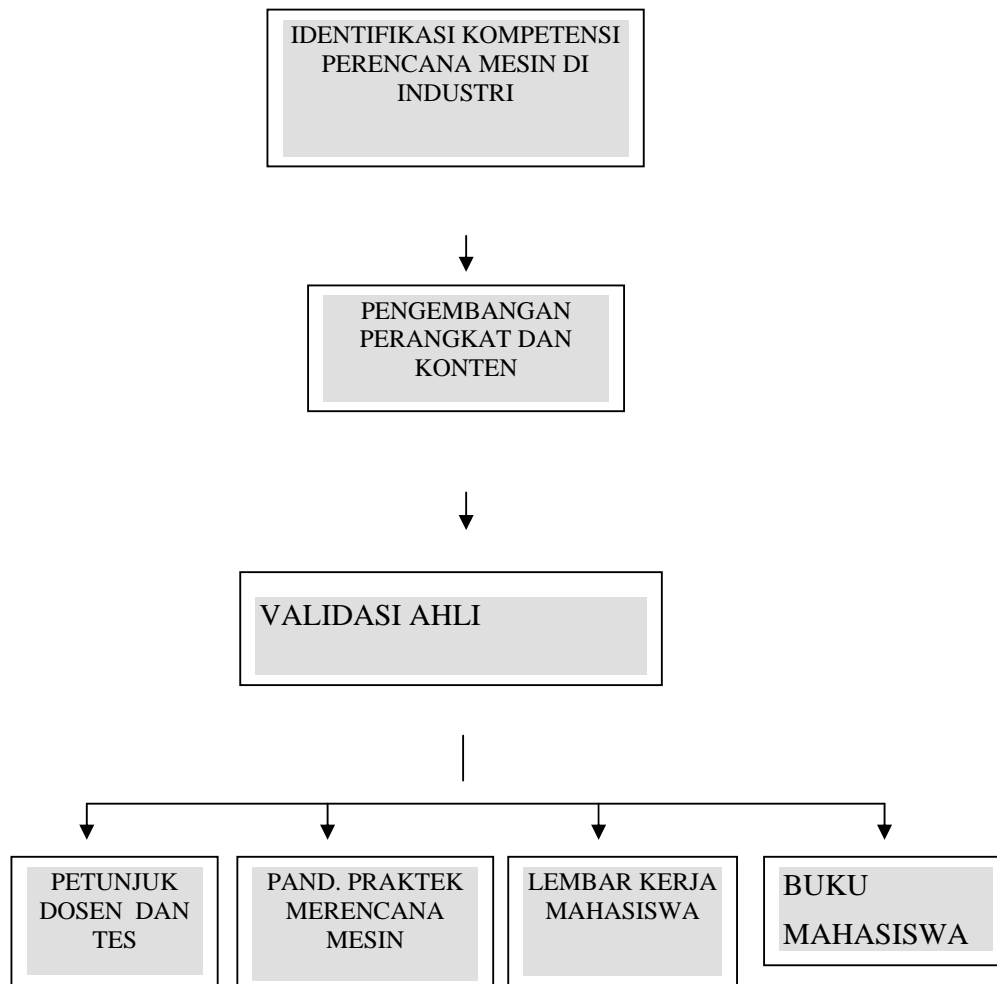
Validasi ahli dilakukan dengan cara mengkonfirmasi perangkat model tersebut kepada ahli dari sisi kualitas struktur dan kedalamannya. Validasi ahli juga dilakukan dengan melibatkan ahli perancangan pembelajaran dan bidang merencana mesin di Universitas Negeri Yogyakarta maupun Universitas Negeri Malang. Uji-coba perangkat model dilakukan dengan metode *field-trial*, yaitu diterapkan kepada kelompok mahasiswa yang mempunyai kesamaan karakteristik dengan mahasiswa eksperimentasi, di mana kelompok mahasiswa tersebut adalah Program Studi Teknik Mesin strata D3. Berdasarkan hasil uji lapangan itu kemudian perangkat pembelajaran tersebut direvisi sehingga siap untuk dieksperimenkan.

dapat disimpulkan bahwa dosen partner telah berhasil mentransformasi model pembelajaran dari dosen model (peneliti). Transformasi tersebut sangat penting untuk menjamin kelangsungan (*sustainability*) penerapan hasil penelitian ini dalam praktek pembelajaran di lapangan setelah kegiatan penelitian ini berakhir.

Alur penelitian dapat dilihat pada bagan alit dibawah ini :

## I. PENGEMBANGAN MODEL TEORETIK





Scharmman, L. 1992. *Teaching Evolution: The Influence of Peer Instructional Association for Research in Science Teaching*, Boston.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi kebutuhan kompetensi dilakukan dengan prosedur (1) penentuan materi kompetensi berdasarkan hasil pengisian kuisioner dan observasi serta (2) validasi ahli.

### 1. Kompetensi yang di butuhkan untuk Jabatan Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi menurut Pakar Pendidikan adalah.

#### a. Menemukan Ide (pmi)

Ada 6 sub kompetensi yang disetujui oleh seluruh Pakar Pendidikan (antara 76%-100%), yaitu (a) Menjelaskan contoh produk modifikasi, (b) Menjelaskan contoh produk adopsi, (c) Menganalisis produk alat mesin yang ada di pasaran, (d) Mampu memodifikasi produk, (e) Mampu memanfaatkan sumber-sumber ide, dan (f) Memunculkan mendapatkan ide baru

Di sisi lain, ada 1 sub kompetensi yang disetujui oleh sebagian besar Pakar Pendidikan (antara 51%-75%), yaitu Menjelaskan jenis kebutuhan alat mesin di pasaran

Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh Pakar Pendidikan (0%-50%).

**b. Merancang Peralatan Mesin Alternatif (pmpma).**

Ada 4 sub kompetensi yang disetujui oleh seluruh Pakar Pendidikan (antara 76%-100%), yaitu (a) Mampu memilih konstruksi alternatif, (b) Mampu memilih konstruksi alternatif, (c) Mampu memilih transmisi alternatif, (d) Mampu memilih sumber daya alternatif

Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh Pakar Pendidikan (0%-75%).

**c. Mengembangkan Disain (pmd)**

Ada 4 kompetensi yang disetujui oleh seluruh Pakar Pendidikan (antara 76%-100%), yaitu (a) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan rumus, (b) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan tabel, (c) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan diagram, (d) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan brosur

Akan tetapi tidak ada Kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh Pakar Pendidikan (0%-75%).

**d. Merancang Gambar Kerja (pmgk)**

Ada 5 kompetensi yang disetujui oleh seluruh Pakar Pendidikan (antara 76%-100%), yaitu (a) Mampu membuat gambar sket, (b) Mampu merevisi gambar sket, (c) Membuat gambar susunan, (d) Membuat gambar bagian,(e) Merevisi gambar kerja

Akan tetapi tidak ada Kompetensi yang disetujui oleh kurang dari (0%-75%).

**e. Merancang Proses Pengerjaan (pmp)**

Ada 3 kompetensi yang disetujui oleh seluruh Pakar Pendidikan (antara 76%-100%), yaitu (a) Merancang langkah kerja, (b) Memilih penggunaan alat mesin, (c) Memberi petunjuk khusus proses pengerjaan

Akan tetapi tidak ada Kompetensi yang disetujui oleh kurang dari (0%-75%).

**f. Merancang Biaya (pmb)**

Ada 5 kompetensi yang disetujui oleh pakar pendidikan (antara 76%-100%), yaitu (a) Menghitung biaya bahan, (b) Menghitung biaya sewa mesin, (c) Menghitung biaya upah, (d) Menghitung laba, (e) Menghitung biaya optimasi. Di sisi lain ada 1 Kompetensi yang disetujui oleh sebagian besar pakar pendidikan (antara 51%-75%), yaitu Menghitung biaya over head

Akan tetapi tidak ada Kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh (0%-50%).

**2. Kompetensi yang diperlukan untuk Jabatan Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi menurut Pakar Industri di bidang Teknik Mesin.**

**a. Menemukan Ide (imd)**

Ada 7 sub kompetensi yang disetujui oleh seluruh industri di bidang permesinan (antara 76%-100%), yaitu yaitu, (a) Menjelaskan contoh produk adopsi, (b) Menganalisis produk alat mesin yang ada di pasaran, (c) Mampu memodifikasi produk, (d) Mampu memanfaatkan sumber-sumber ide, dan (e) Memunculkan mendapatkan ide baru

. Ada 2 sub Kompetensi yang disetujui oleh sebagian besar industri di bidang permesinan (antara 51%-75%), yaitu (a) Menjelaskan contoh produk modifikasi, (b) Menjelaskan jenis kebutuhan alat mesin di pasaran

Akan tetapi tidak ada Kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh pakar industri di bidang permesinan (0%-50%).

**b. Merancang Peralatan Mesin Alternatif**

Ada 3 sub kompetensi yang disetujui oleh Pakar Industri di bidang teknik mesin (antara 76%-100%), yaitu (a) Mampu memilih konstruksi alternatif, (b) Mampu memilih transmisi alternatif, (c) Mampu memilih sumber daya alternatif. Di sisi lain, ada 1 kompetensi yang disetujui oleh sebagian besar industri (antara 51%-75%), yaitu Mampu memilih konstruksi alternatif

Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh industri di bidang permesinan (0%-50%).

**c. Merancang Disain (imd)**

Ada 4 sub kompetensi yang disetujui oleh seluruh industri di bidang permesinan (antara 76%-100%), yaitu (a) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan rumus, (b) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan tabel, (c) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan diagram, (d) Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan brosur

Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari (0%-75%).

**d. Merancang Gambar Kerja (imgk)**

Ada 3 sub kompetensi yang disetujui oleh seluruh industri di bidang permesinan (antara 76%-100%), yaitu (a) Membuat gambar susunan, (b) Membuat gambar bagian, (c) Merevisi gambar kerja. Di sisi lain, ada 2 sub kompetensi yang disetujui oleh sebagian besar industri di bidang permesinan (antara 50%-75%), yaitu (a) Mampu membuat gambar sket, (b) Mampu merevisi gambar sket.

Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh industri di bidang permesinan (0%-50%)

**e. Merancang Proses Pengerjaan**

Ada 3 sub kompetensi yang disetujui oleh seluruh industri di bidang permesinan (antara 76%-100%), yaitu (a) Merancang langkah kerja, (b) Memilih penggunaan alat mesin Memilih penggunaan alat mesin, (c) Memberi petunjuk khusus proses pengerjaan

Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang (0%-75%).dari industri di bidang permesinan

**f. Merancang Biaya**

Ada 5 kompetensi yang disetujui oleh seluruh industri di bidang permesinan (antara 76%-100%), yaitu yaitu (a) Menghitung biaya bahan, (b) Menghitung biaya sewa mesin, (c) Menghitung biaya upah, (d) Menghitung biaya optimasi, (e) Menghitung biaya over head Di sisi lain, ada 1 Kompetensi

yang disetujui oleh sebagian besar pakar Industri (antara 51%-75%), yaitu Menghitung laba.

Akan tetapi tidak ada Kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh industri di bidang permesinan (0%-50%).

### C. Hasil Pengembangan Perangkat dan Konten Model

Pengembangan perangkat dan konten model dilakukan dengan prosedur (1) identifikasi perangkat dan konten model, (2) pengembangan perangkat dan konten model, dan (3) validasi ahli dan uji-coba perangkat model.

Identifikasi perangkat model menghasilkan jenis perangkat model, yaitu berupa bahan pembelajaran dalam pembelajaran Perancangan Alat Mesin produksi yang mencakup (a) strategi pembelajaran Perancangan Alat Mesin produksi berbasis pada pembelajaran kolaboratif, dan (b) bahan pembelajaran Perancangan Alat Mesin produksi secara lengkap.

Strategi pembelajaran pada mata kuliah Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang prosedur atau urutan pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari pembelajaran kolaboratif.

Bahan pembelajaran di bidang Perancangan Alat Mesin produksi memuat informasi tentang keseluruhan materi pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari prosedur pembelajaran berbasis kolaboratif. Kedua panduan/modul tersebut dapat dilihat pada lampiran.

Kedua produk perangkat model tersebut divalidasi oleh ahli dengan cara mengkonfirmasi perangkat model tersebut dari sisi kualitas struktur dan kedalamannya. Berdasarkan hasil validasi ahli tersebut dapat diungkapkan bahwa perangkat pembelajaran ini dinyatakan baik.

Uji-coba perangkat model dilakukan dengan metode field-trial. Uji ini dilaksanakan di FT UNY dengan mengambil mahasiswa di luar mahasiswa eksperimen yang akan direncanakan pada penelitian tahap kedua, tetapi mereka mempunyai karakter dan kemampuan setara. Berdasarkan hasil uji-coba ini diperoleh bahwa beberapa bagian perangkat perlu disempurnakan. Oleh karena itu, setelah uji-coba lapangan tersebut kemudian dilakukan revisi terhadap keseluruhan perangkat pembelajaran, mengacu kepada masukan selama proses uji-coba lapangan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

#### **1. Kesimpulan Hasil Identifikasi Kebutuhan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi.**

Hasil cakupan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi meliputi Merancang ide. Merancang peralatan mesin alternatif ( modifikasi ), , mengembangkan desain ( menentukan ukuran dengan : rumus, diagram, tabel, katalog, ketentuan – ketentuan teknik, hand books, brosur, hasil penelitian, pemakaian serupa ), merancang gambar kerja, merancang proses ( menentukan alat mesin , dan merancang langkah kerja ) , dan merancang biaya.

#### **2. Kesimpulan Hasil Pengembangan Perangkat dan Konten Model**

Strategi pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang prosedur atau urutan pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari pembelajaran kolaboratif.

Bahan pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang keseluruhan materi pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari prosedur pembelajaran berbasis kolaboratif. Kedua panduan/modul tersebut dapat dilihat pada lampiran.

### **B. SARAN**

Saran yang dapat diungkapkan sehubungan dengan temuan penelitian ini adalah seperti berikut.

1. Dengan ditemukannya bahan dan perangkat pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi berbasis kolaboratif di Teknik Mesin, maka model tersebut perlu dipergunakan sebagai landasan dalam pengembangan pembelajaran keteknikan lainnya. Di samping itu, model tersebut juga perlu dikembangkan agar diperoleh variasi model yang lebih sempurna.
2. Dengan ditemukannya perangkat pembelajaran Teknik Mesin tersebut, maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran lainnya, mengacu kepada perangkat pembelajaran yang dihasilkan oleh penelitian ini.



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PERENCANAAN  
TEKNIK MESIN DENGAN PENDEKATAN BELAJAR KOLABORATIF  
UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MAHASISWA DI  
PERGURUAN TINGGI**

Subiyono, MP., Zainur Rofiq, MPd., dan Tasliman MSc

**RINGKASAN DAN SUMMARY.**

Tujuan penelitian ini ; pertama, mengidentifikasi dan menganalisis masukan tuntutan – tuntutan kompetensi dari para pakar industri tentang proses belajar mengajar Perancangan Alat Mesin, kedua merancang model pembelajaran proses beakar mengajar alat mesin dengan pendekatan kolaboratif, ketiga menerapkan dan menganalisis model pembelajaran di perguruan tinggi baik dari segi produk maupun prosedur.

Keutamaan penelitian bagi depdiknas adalah sebagai acuan kebijakan yang selalu dan terus menerus, terdapat kesesuaian dan kesepadanan yang berkesinambungan antar perguruan tinggi dan kebutuhan lapangan kerja, selanjutnya bagi mahasiswa akan memiliki pengalaman mirip alam nyata dalam kegiatan perancangan di industri seingga mahasiswa mampu berpikir, bersikap, bertindak , mudah beradaptasi, mampu mangakomodasi perubahan tuntutan zaman, kreatif, inovatif, mampu mandiri, mampu bekerjasama, mampu memimpin, dan memiliki wawasan kedepan, dan bagi perguruan tinggi adalah sebagai pijakan untuk meningkatkan kopetensi lulusan pertguruan tinggi yang mampu hidup dan handal dalam menghadapi tantangan hidup yang dinamis.

Metode yang digunakan adalah observasi ke industri dan sekaligus meminta masukan tuntutan – tuntutan kompetensi yang harus dimiliki seorang perancang dari para pakar industri dan para pakar pendidikan di bidang perancangan, mengidentifikasi bahan ajar, mengidentifikasi urutan pembelajaran, mengatur dan merancang strategi pembelajaran, validasi model pembelajaran.

Pengembangan perangkat dan konten model dilakukan dengan prosedur (1) identifikasi perangkat dan konten model, (2) pengembangan perangkat dan konten model, dan (3) validasi ahli dan uji-coba perangkat model.

Identifikasi perangkat model menghasilkan jenis perangkat model, yaitu berupa bahan pembelajaran dalam pembelajaran Perancangan Alat Mesin produksi yang mencakup (a) strategi pembelajaran Perancangan Alat Mesin produksi berbasis pada

pembelajaran kolaboratif, dan (b) bahan pembelajaran Perancangan Alat Mesin produksi secara lengkap.

Strategi pembelajaran pada mata kuliah Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang prosedur atau urutan pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari pembelajaran kolaboratif.

Bahan pembelajaran di bidang Perancangan Alat Mesin produksi memuat informasi tentang keseluruhan materi pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari prosedur pembelajaran berbasis kolaboratif.

Kemudian strategi dan bahan pembelajaran dikemas menjadi panduan mengajar guru, panduan belajar siswa, panduan evaluasi, dan lembar kerja siswa

Kedua produk perangkat model tersebut divalidasi oleh ahli dengan cara mengkonfirmasi perangkat model tersebut dari sisi kualitas struktur dan kedalamannya. Berdasarkan hasil validasi ahli tersebut dapat diungkapkan bahwa perangkat pembelajaran ini dinyatakan baik.

Uji-coba perangkat model dilakukan dengan metode field-trial. Uji ini dilaksanakan di FT UNY dengan mengambil mahasiswa di luar mahasiswa eksperimen yang akan direncanakan pada penelitian tahap kedua, tetapi mereka mempunyai karakter dan kemampuan setara. Berdasarkan hasil uji-coba ini diperoleh bahwa beberapa bagian perangkat perlu disempurnakan. Oleh karena itu, setelah uji-coba lapangan tersebut kemudian dilakukan revisi terhadap keseluruhan perangkat pembelajaran, mengacu kepada masukan selama proses uji-coba lapangan..

Kesimpulan dari penelitian tahap pertama ini :

1. Kesimpulan Hasil Identifikasi Kebutuhan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi.

Hasil cakupan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi meliputi Merancang ide. Merancang peralatan mesin alternatif ( modifikasi ), , mengembangkan desain ( menentukan ukuran dengan : rumus, diagram, tabel, katalog, ketentuan – ketentuan teknik, hand books, brosur, hasil penelitian, pemakaian serupa ), merancang gambar kerja, merancang proses ( menentukan alat mesin , dan merancang langkah kerja ) , dan merancang biaya.

## 2 Kesimpulan Hasil Pengembangan Perangkat dan Konten Model

Strategi pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang prosedur atau urutan pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari pembelajaran kolaboratif.

Bahan pembelajaran Perancangan Alat Mesin Produksi memuat informasi tentang keseluruhan materi pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari prosedur pembelajaran berbasis kolaboratif.