

# MODEL PEMBELAJARAN PERANCANGAN ALAT MESIN DENGAN PENDEKATAN BELAJAR KOLABORATIF

YUNIARSIH SAWALIYAH

Dosen Universitas Gunung Rinjani Lombok Timur

e-mail: azharfadila@gmail.com

## ABSTRAK

Penelitian tahap ini bertujuan, menerapkan dan mengevaluasi penerapan model pembelajaran baik dari segi produk maupun prosedur pembelajarannya. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, kelompok pertama diberi perlakuan dengan model pendekatan kolaboratif, sedangkan kelompok kedua diberi perlakuan model pendekatan konvensional. Masing – masing kelas terdiri dari 90 responden (6 group) Pembagian kelompok dilakukan dengan membagi group menjadi dua kelompok dengan cara undian. Kelompok kolaboratif U1, T1, R1, P1, Z1, dan Y1, sedangkan kelompok konvensional U2, T2, P2, R2, Z2, dan Y2. Materi perancangan berdasarkan masukan para pakar dan masukan dari pihak industry. Analisis data menggunakan uji t, yang telah diuji normalitas dan homogenitasnya. Hasil belajar yang diperoleh dengan model pendekatan kolaboratif lebih baik dibanding dengan hasil belajar yang diperoleh dengan model pendekatan konvensional, karena kegiatan, pengalaman dan kompetensi yang diperoleh siswa dengan pendekatan model kolaboratif lebih banyak, lebih rinci, lebih detail dibanding dengan kegiatan, pengalaman dan kompetensi yang diperoleh dengan model pendekatan konvensional.

Kompetensi tambahan yang didapat dengan model pendekatan kolaboratif adalah kemampuan memilih kawan, keterampilan membentuk kelompok, kemampuan berinteraksi sosial (keterbukaan, ketersediaan, memberi dan menerima pandangan orang lain, melihat permasalahan dari perspektif yang berbeda, mengolah perbedaan, menjadi mediator) kemampuan merancang barang yang dapat dijual bukan menjual barang yang dapat dirancang, kemampuan melihat peluang dan memanfaatkan kesempatan, kemampuan memodifikasi, kemampuan bekerjasama dalam tim dan untuk tim, kemampuan bekerja mandiri, kemampuan memodifikasi, kemampuan membagi tugas, dan kemampuan merefleksi diri.

Kata kunci : Kolaboratif

## ABSTRACT

*The aim of this phase of the research, implement and evaluate the application of learning models in terms of both product and procedure learning. The method used is the method of experiment, the first group was treated with a model of collaborative approach, while the second group was treated models conventional approaches. Each - each class consists of 90 respondents (6 group) group division is made by dividing the group into two groups by lottery. Collaborative group U1, T1, R1, P1, Z1, and Y1, while konvensional group U2, T2, P2, R2, Z2 and Y2. Material design based on the input of experts and input from the industry. Analysis of data using the t test, which has been tested for normality and homogeneity. The learning result obtained with a model of collaborative approach is better than learning results obtained with the model of conventional approaches., For activities, experiences and competencies acquired students to approach the collaborative model more, more detailed, more detail compared with the activity, experience and competence obtained with the conventional approach model.*

*Additional competence acquired by the model of collaborative approach is the ability to choose friends, skills form a group, the ability to interact socially (openness, availability, giving and receiving the views of others, look at the problem from a different perspective, cultivate a difference, to be a mediator) the ability to design items that can be sold not sell items that can be designed, the ability to see opportunities and take advantage of opportunities, the ability to modify, ability to work in teams and to the team, the ability to work independently, ability to modify, ability to divide tasks, and the ability of reflection.*

*Keywords: Collaborative*

## **A. PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang Masalah**

Produk yang berupa alat peralatan dan mesin bagi SMK mesin secara tidak langsung akan menunjukkan kualitas SMK tersebut. Sementara disisi lain kemampuan SMK menghasilkan produk barang tersebut adalah merupakan kemampuan SMK mendidik siswanya jeli dalam melihat tuntutan pasar. Selama ini kondisi di lapangan menunjukkan bahwa masih sangat jarang ditemui lulusan SMK 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 dunia kerja.

### **Rumusan Masalah**

- 1) Kompetensi apakah yang dibutuhkan dalam Perancangan Alat Mesin Produksi?
- 2) Bagaimana hasil pengembangan perangkat model dalam Perancangan Alat Mesin Produksi ?

## **B. METODE PENELITIAN**

Pada tahap I dilakukan pengidentifikasian dan analisis kebutuhan kompetensi dari pihak industri dalam bidang Rekayasa Mesin, baik pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotor dilakukandengan 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*)

***Model Pembelajaran Perancangan Alat .....( Yuniarsih Sawaliyah)***

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 SMK 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. 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. Berdasarkan hasil uji lapangan itu kemudian perangkat pembelajaran tersebut direvisi sehingga siap untuk dieksperimentasikan.

Eksperimentasi model dilakukan dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*, di mana model yang telah dihasilkan tersebut dibandingkan dengan model pengajaran yang selama ini berjalan, dengan melihat penguasaan merencana mesin siswa. Eksperimen ini dilaksanakan di Jawa Tengah, dan DI Yogyakarta, di mana dalam kelas eksperimen maupun kontrol masing-masing terdapat 40 siswa. Rancangan tersebut dapat diungkapkan secara skematis sebagai berikut.

Skema Rancangan Penelitian

*Pretest-posttest control group design*

	PRE-TES	PERLAKUAN	POST-TES
KELOMPOK 1 (perlakuan)	T1	X1	T3
KELOMPOK 2 (kontrol)	T2	X2	T4

Keterangan :

X1 = Kelompok siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran kolaboratif

X2 = Kelompok siswa yang mendapat perlakuan secara model tradisional (model yang selama dilakukan)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dapat diungkapkan dalam dua bagian yang mencakup (1) hasil identifikasi kebutuhan kompetensi Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi dan (2) hasil

pengembangan Model Pembelajaran Kolaboratif. Oleh karena itu, berikut ini secara berturut-turut diuraikan kedua bagian tersebut.

#### 1. Hasil Identifikasi Kebutuhan Kompetensi Perancangan Alat Bantu Mesin Produk

Identifikasi kebutuhan kompetensi dilakukan dengan prosedur (1) penentuan materi kompetensi berdasarkan hasil pengisian kuisioner dan observasi serta (2) validasi ahli. Penentuan kompetensi Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi tersebut dilakukan dengan cara menarik simpulan secara kuantitatif dari isian kuisioner dan observasi, khususnya dalam bidang Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi. Dari hasil pengisian kuisioner dan lembar observasi diperoleh deskripsi informasi kebutuhan kompetensi sebagai berikut:

##### 1.1 Kompetensi yang dibutuhkan untuk Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi menurut

Pakar Pendidikan yaitu:

###### a. Menemukan Ide (pmi)

Menurut Pakar Pendidikan di bidang teknik mesin untuk kompetensi perancangan alat bantu mesin 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)

Menurut Pakar Pendidikan di bidang teknik mesin untuk kompetensi Merancang Peralatan Mesin Alternatif, 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 alternative. Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh Pakar Pendidikan (0%-75%).

###### c. Mengembangkan Disain (pmd)

Menurut Pakar Pendidikan di bidang teknik mesin untuk kompetensi Mengembangkan Disain, 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)

Menurut Pakar Pendidikan di bidang teknik mesin untuk Kompetensi Merancang Gambar Kerja, 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 (pmpp)

Menurut Pakar Pendidikan di bidang teknik mesin untuk Kompetensi Merancang Proses Pengerjaan 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)

Menurut Pakar Pendidikan di bidang teknik mesin untuk kompetensi Merancang Biaya, 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%).

## 1.2 Kompetensi yang diperlukan untuk Perancangan Alat Bantu Mesin Produksi menurut Pakar Industri di bidang Teknik Mesin.

a. Menemukan Ide (imd)

Kompetensi yang perlu diujikan menurut Pakar industri di bidang teknik mesin untuk Kompetensi Menemukan Ide 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.

Di sisi lain, 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

Menurut Pakar industri di bidang teknik mesin untuk kompetensi 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 alternative. Akan tetapi tidak ada sub kompetensi yang disetujui oleh kurang dari separoh industri di bidang permesinan (0%-50%).

c. Merancang Disain (imd)

Menurut industri di bidang teknik mesin untuk kompetensi Mengembangkan Disain, 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)

Menurut Pakar industri di bidang teknik mesin untuk kompetensi Merancang Gambar Kerja, 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

Menurut Pakar industri di bidang teknik mesin untuk kompetensi 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, (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

Menurut Pakar industri di bidang teknik mesin untuk kompetensi 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%).

#### 2. 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. Bahan pembelajaran di bidang Perancangan Alat Mesin produksi memuat informasi tentang keseluruhan materi pembelajaran yang dikembangkan berangkat dari prosedur pembelajaran berbasis kolaboratif. 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 SMK 1 Magelang dengan mengambil siswa di luar siswa eksperimen yang akan direncanakan pada penelitian tahap kedua, karakter dan kemampuan setara. Berdasarkan hasil uji-coba diperoleh bahwa beberapa bagian perangkat perlu disempurnakan. Oleh karena itu, setelah uji-coba lapangan dilakukan revisi terhadap keseluruhan perangkat pembelajaran, mengacu kepada masukan selama proses uji-coba lapangan.

#### D. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan dalam dua bagian yang mencakup (1) hasil identifikasi kebutuhan kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi dan (2) hasil

*Model Pembelajaran Perancangan Alat .....( Yuniarsih Sawaliyah)*

pengembangan perangkat model. Oleh karena itu, berikut ini secara berturut-turut disimpulkan kedua bagian tersebut.

1. Kesimpulan Hasil Identifikasi Kebutuhan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi. Hasil cakupan Kompetensi Perancangan Alat Mesin Produksi secara lengkap dapat diungkapkan sebagai berikut: Menemukan Ide: Menjelaskan contoh produk modifikasi; Menjelaskan contoh produk adopsi; Menganalisis produk alat mesin yang ada di pasaran; Mampu memodifikasi produk; Mampu memanfaatkan sumber-sumber ide; Memunculkan mendapatkan ide baru; dan Menjelaskan jenis kebutuhan alat mesin di pasaran.
2. Merancang Peralatan Mesin Alternatif: Mampu memilih konstruksi alternative; Mampu memilih mekanis alternative; Mampu memilih transmisi alternative; dan Mampu memilih sumber daya alternative. Mengembangkan Disain: Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan rumus; Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan table; Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan diagram; dan Mampu menentukan ukuran dengan menggunakan brosur. Merancang Gambar Kerja: Mampu membuat gambar sket; Mampu merevisi gambar sket; Membuat gambar susunan; Membuat gambar bagian; dan Merevisi gambar kerja. Merancang Proses Pengerjaan: Merancang langkah kerja; Memilih penggunaan alat mesin; dan Memberi petunjuk khusus proses pengerjaan. Merancang Biaya: Menghitung biaya bahan; Menghitung biaya sewa mesin; Menghitung biaya upah; Menghitung laba; Menghitung biaya optimasi; dan Menghitung biaya over head.
3. 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.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Basuki Wibowo. (2005). Pendidikan Teknologi Kejuruan, Manajemen dan Implementasinya di era otonomi. Surabaya: Kereta Jaya Duta Media.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S. K. (1982). *Qualitative research for education an introduction to theory and methods*. Boston: Massachussetts. Allyn and Bacon
- Blank, William E. (1982). *Handbook for developing competency-based training programs*.

- Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Brolin, DE. (1989). *Life Cetered Career Education; A Competency Based Approach*. Reston, VA; The Council for Exceptional Children.
- Creswell, JW. (2014). *Penelitian kualitatif & desain riset*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Gupta., V., and Murthy., P.N., tanpa tahun, *An Introduction to Engineering Design Method*, New Delhi : Tata Mc. Graw Hill Publishing Company Limited.
- JGN Consulting.(1995) *Competency Based Training Tutorial*. Diambil pada tanggal 20 Nopember 2000 dari Email: [jnimmer@worldnet.att.net](mailto:jnimmer@worldnet.att.net)
- Leslie J.II. Wager, Walter W, 1992, *Prinsiples of Instructional Design* ,USA: Harcourt Brace Jovanovich Publisers
- Robinson, Dana Gaines. (1989). *Traing For Impact*. San Fransisco: Jossey-Bass Publishers.
- Sugiyono. (2011). *Metodologi penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Usman, H. (2006). *Menejmen, teori, praktek, dan riset pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara