

**LAPORAN
PENELITIAN DESERTASI DOKTOR**

PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN PRAKSIS BERBASIS *SELF DESIGNED PROJECT* UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI KERJA INDUSTRI LULUSAN SMK BIDANG PEMESINAN BUBUT KOMPLEKS



OLEH:

Drs. H. R. Aam Hamdani, M.T. (0011016604)

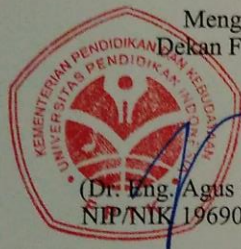
**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
JUNI 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Self
Designed Project Untuk Meningkatkan Kompetensi Kerja
Lulusan SMK Bidang Pemesinan Bubut Kompleks

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : R AAM HAMDANI
Perguruan Tinggi : Universitas Pendidikan Indonesia
NIDN : 0011016604
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Nomor HP : 08122122052
Alamat surel (e-mail) : hamdani_raam@yahoo.com
Institusi Mitra (jika ada) :
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 40.500.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 0,00

Mengetahui,
Dekan FPTK UPI

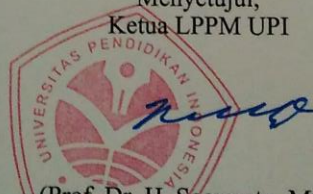


(Dr. Eng. Agus Setiawan, M.Si.)
NIP/NIK 196902111993031001

Bandung, 5 - 11 - 2015
Ketua,

(R AAM HAMDANI)
NIP/NIK 196601111991011001

Menyetujui,
Ketua LPPM UPI



(Prof. Dr. H. Soemarto, MSIE)
NIP/NIK 195507051981031005

RINGKASAN

Program pendidikan teknik kejuruan harus didasarkan pada konsep bidang pekerjaan. Bidang pekerjaan memerlukan pelatihan formal yang berorientasi pada kelompok kualifikasi yang khas pada pekerjaan yang relevan. Spesialisasi dibutuhkan sebagai pelengkap dari kebutuhan kualifikasi dasar untuk setiap bidang pekerjaan. Konsep pendidikan kejuruan juga harus mempersiapkan seseorang setelah tamat berada pada tempat pekerjaan tertentu, siap kerja dan siap untuk terus belajar serta berkembang lebih lanjut. Agar mutu lulusan SMK sesuai dengan kebutuhan dunia industri yang sesuai, tentunya diperlukan suatu perencanaan program pendidikan dan pembelajaran dimana siswa dilatih dalam suatu kondisi lingkungan yang mirip pada saat nanti mereka bekerja. Pengenalan dunia kerja sangatlah penting untuk calon lulusan SMK. Selain itu agar luaran pembelajaran sejalan dengan kondisi pekerjaan di dunia industri, maka diperlukan pembekalan ilmu pengetahuan melalui model pengembangan kompetensi kerja industri siswa SMK bidang keahlian pemesinan. Pada penelitian akan dilakukan Pengembangan Model Pembelajaran Praksis berbasis *self designed project* untuk meningkatkan Kompetensi Kerja Industri Lulusan SMK Bidang Pemesinan bubut kompleks. Diharapkan hasil pengembangan pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk meningkatkan atau lebih cepat menguasai kompetensi kerja industri sesuai dengan kebutuhan industri. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang akan melibatkan tiga ranah pemangku kepentingan lulusan SMK yaitu sekolah, Industri, dan lembaga sertifikasi profesi (LSP). Hasil penelitian didapat 1) Model pembelajaran praksis berbasis *self designed project* diawali dengan perencanaan produk yang sepenuhnya dilakukan oleh siswa, 2) konsep pembelajaran ini menjadikan kondisi *student centre* dan kondisi pembelajaran adalah kondisi industri 3) siswa berfungsi sebagai tenaga kerja yang mengerjakan order-order yang diberikan industri, 4) evaluasi yang dilakukan oleh asesor LSP dan industri, prestasi belajar siswa mendekati kebutuhan industri.

Kata kunci : Model pembelajaran, *self designed project*, Kompetensi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan menengah kejuruan memiliki peran yang strategis untuk mempersiapkan peserta didik agar siap bekerja baik secara mandiri (wiraswasta) maupun mengisi lowongan pekerjaan di dunia industri. Artinya untuk menjadi tenaga kerja, harus memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap yang sesuai dengan kualifikasi dunia kerja pengguna lulusan. Untuk dapat bekerja dan bersaing di industri maupun berwiraswasta, lulusan SMK harus memiliki kompetensi, yakni kemampuan yang disyaratkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu pada dunia kerja dan ada pengakuan resmi terhadap kemampuan tersebut. Kemampuan yang sesuai dengan pekerjaan di dunia industri dikelompokkan dalam Kualifikasi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sedangkan pengakuan terhadap kompetensi tersebut bisa dilakukan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) melalui kepanjangannya dilakukan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP).

Kondisi penyelenggaraan pendidikan selama ini pada umumnya masih berorientasi lebih mementingkan aspek kognitif. Para siswa di sekolah disajikan berbagai informasi secara kognitif, sedangkan aspek afektifnya praktis terabaikan. Akibat dari penyelenggaraan dan pembelajaran seperti ini, siswa tidak mempunyai sistem nilai (*value system*) yang dapat digunakan untuk membentuk mental dan etos kerja yang mandiri (*carachter building*).

Selain itu masih banyak lulusan SMK yang tidak mampu memenuhi persyaratan kerja di industri. Data terbaru dari Badan Pusat Statistik (BPS), menggambarkan bahwa jumlah pengangguran di Indonesia masih terbilang sangat besar. Pada periode Agustus 2012 mencapai 7,2 juta orang. Lulusan SMA dan SMK paling banyak menyumbang angka pengangguran. "Dari level pendidikannya, tingkat Pengangguran Terbuka periode Agustus 2012 masih ditempati posisi tertinggi oleh mereka yang lulusan SMK dan SMA," kata Kepala BPS Suryamin dalam jumpa pers di kantornya, Senin (5/11/2012).

Rendahnya kualitas lulusan SMK diindikasikan dari hasil observasi empirik penulis di lapangan yang menunjukkan bahwa sebagian lulusan SMK kurang mampu menyesuaikan diri dengan perubahan maupun perkembangan IPTEK, dan kurang bisa mengembangkan diri. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran di SMK belum efektif dan belum mengembangkan kemampuan peserta didik. Studi itu juga menggambarkan bahwa sebagian lulusan SMK tidak bisa diserap di lapangan kerja karena kompetensi yang mereka miliki belum sesuai dengan tuntutan dunia kerja (Samani, 2006:3 dalam repository.upi.edu/operator/upload/s_10351_045531_chapter1.pdf.)

Program pendidikan teknik kejuruan harus didasarkan pada konsep bidang pekerjaan. Bidang pekerjaan memerlukan pelatihan formal yang berorientasi pada kelompok kualifikasi yang khas pada pekerjaan yang relevan. Spesialisasi dibutuhkan sebagai pelengkap dari kebutuhan kualifikasi dasar untuk setiap bidang pekerjaan. Konsep pendidikan kejuruan juga harus mempersiapkan seseorang setelah tamat berada pada tempat pekerjaan tertentu, siap kerja dan siap untuk terus belajar serta berkembang lebih lanjut.

Agar mutu lulusan SMK sesuai dengan kebutuhan dunia industri yang sesuai, tentunya diperlukan suatu perencanaan program pendidikan dan pembelajaran dimana siswa dilatih dalam suatu kondisi lingkungan yang mirip pada saat nanti mereka bekerja. Pengenalan dunia kerja sangatlah penting untuk calon lulusan SMK. Selain itu agar luaran pembelajaran sejalan dengan kondisi pekerjaan di dunia industri, maka diperlukan pembekalan ilmu pengetahuan melalui model pengembangan kompetensi kerja industri siswa SMK bidang keahlian pemesinan.

Berdasarkan hal itu akan diteliti tentang Pengembangan Model Pembelajaran Praksis berbasis *self designed project* untuk meningkatkan Kompetensi Kerja Industri Lulusan SMK Bidang Pemesinan bubut kompleks. Kaitan penelitian dengan penulisan disertasi Program Doktor yaitu mendukung dalam hal penggalan data. Data yang akan digali pada penelitian ini merupakan data ukung yang akan dikumpulkan dalam penulisan disertasi.

1.2 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan model pengembangan materi ajar integrasi dan pembelajaran kompetensi kerja industri dalam bidang pemesinan bubut kompleks. Model pengembangan pembelajaran ini akan dirancang melalui empat tahap yaitu tujuan, konten, proses belajar dan evaluasi.

Secara lebih rinci tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

- a. Memperoleh gambaran langkah-langkah penyusunan materi ajar integrasi kompetensi kerja industri.
- b. Memperoleh gambaran langkah-langkah penerapan pengembangan materi ajar integrasi kompetensi kerja industri.
- c. Memperoleh gambaran langkah-langkah cara mengevaluasi pengembangan materi ajar integrasi kompetensi kerja industri.
- d. Menghasilkan model pengembangan materi ajar integrasi kompetensi kerja industri.
- e. Memperoleh metode pembelajaran yang cocok untuk menerapkan hasil pengembangan materi ajar tersebut.
- f. Melakukan penyebarluasan (deseminasi) hasil penelitian ini melalui seminar dan pelatihan-pelatihan di sekolah.

1.3 Urgensi Penelitian

Sasaran dinamika pengembangan penyelenggaraan pendidikan SMK diarahkan agar SMK mampu berperan aktif dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Pengembangan ini dilandasi oleh pemikiran-pemikiran, seperti yang tercantum dalam pasal 4 UU No 2 tahun 1989 (UUSPN) ditegaskan bahwa pendidikan Nasional bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya, membentuk manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, sehat jasmani dan rohani, berkepribadian yang mantap dan mandiri, serta memiliki rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan. Tujuan pendidikan menengah pasal 3 ayat (2) PP No 29 tahun 1990 bahwa pendidikan SMK adalah untuk menyiapkan siswa

memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesionalisme dan menyiapkan tamatan agar menjadi warga negara yang produktif, adaptif dan kreatif. Dari tujuan ini tersirat jelas bahwa melalui pendidikan SMK diharapkan mampu membentuk manusia yang professional produktif, adaptif/kreatif dan dilandasi oleh sistim nilai, bahkan memenuhi karakteristik manusia Indonesia yang cerdas, disertai sifat kepribadian yang mengacu pada aspek sistem nilai.

Adanya kesenjangan tentang lulusan SMK masih belum dapat memenuhi standar kualifikasi industri, bisa terjadi karena adanya ketidak-eratan antar komponen-komponen dalam pembelajaran. Komponen-komponen tersebut yang seharusnya saling berinteraksi, berinterelasi, dan berinterdependensi antara satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, patut diduga tidak saling mendukung satu sama lainnya. Komponen tersebut antara lain pendidik, peserta didik, kurikulum/materi, strategi, media, dan evaluasi.

Komponen materi pembelajaran di dalam kurikulum diartikan sebagai bahan yang hendak diajarkan kepada peserta didik. Materi pembelajaran merupakan bahan ajar yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dipelajari peserta didik sesuai dengan standar kompetensi yang telah ditetapkan. Materi pelajaran hendaknya disusun dan dikembangkan sesuai dengan standar kompetensi dan mudah dipelajari oleh peserta didik untuk mencapai tujuan standar kompetensi yang telah ditetapkan.

Komponen strategi merupakan suatu penataan mengenai cara mengelola, mengorganisasi dan menyampaikan sejumlah materi pembelajaran untuk dapat mewujudkan tujuan pembelajaran. Dalam penyajian informasi tersebut terjadi interaksi, interelasi dan interdependensi di antara pendidik, peserta didik dan lingkungan belajar. Strategi pembelajaran dimaknai sebagai suatu strategi dalam mengelola secara sistematis kegiatan pembelajaran sehingga sasaran didik dapat mencapai isi pelajaran atau mencapai tujuan standar kompetensi. Berkaitan dengan pengembangan kompetensi siswa melalui program praktek kerja industri, menurut Bukit (2002:530) bahwa guru-guru belum secara memadai menerapkan inovasi dalam penyusunan bahan ajar, pengelolaan proses belajar mengajar dan evaluasi yang benar-benar sesuai dengan tuntutan program prakerin/PSG.

Hasil studi Nugraha A (2012) mengatakan metode pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan siswa yang memiliki motivasi tinggi, dan sesuai juga dengan siswa yang memiliki motivasi belajar yang rendah. Metode bukan saja memberikan kemudahan bagi siswa namun juga memudahkan kerja guru untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Metode dapat berfungsi untuk memberikan pernyataan singkat dan rangsangan yang khusus mengenai isi materi dari mata pelajaran yang telah dipelajari.

Menurut penjelasan Suprpto, praktisi industri pemesinan di Bandung mempunyai kesan tentang kemampuan lulusan SMK yang diterima bekerja di perusahaannya, bahwa materi ajar yang mendukung kompetensi pemesinan, tidak terintegrasi dengan baik sehingga lulusan tidak mempunyai kemampuan bekerja pada bidang yang relevan. Selain itu metode pembelajaran yang digunakan juga kurang mendukung terhadap kepercayaan diri peserta didik untuk menguasai pekerjaannya.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat dijelaskan tentang urgensi atau kepentingan penelitian ini adalah sebagai salah satu kunci keberhasilan pemecahan masalah seperti tertulis di atas, sehingga dapat meningkatkan kompetensi siswa SMK. Selain itu hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang mampu memberi pengalaman nyata tentang bagaimana pekerjaan sesungguhnya apabila kelak bekerja di industri.

1.4 Luaran Penelitian

Kerangka konseptual dibuat didasari karena masih adanya lulusan SMK yang tidak bekerja atau tidak terserap oleh industri. Faktor penyebab ini diduga karena materi ajar yang mendukung kompetensi pemesinan, tidak terintegrasi dengan baik sehingga lulusan tidak mempunyai kemampuan bekerja pada bidang yang relevan. Selain itu metode pembelajaran yang digunakan juga kurang mendukung terhadap kepercayaan diri peserta didik untuk menguasai pekerjaannya.

Berdasarkan kerangka pemikiran tersebut, luaran yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

- a. didapatnya model pengembangan materi secara terintegrasi.

- b. didapatnya model pembelajaran bersifat praksis berbasis *self design project* yang mampu meningkatkan kompetensi kerja industri bagi lulusan SMK bidang keahlian pemesinan.
- c. Model pembelajaran yang akan dihasilkan adalah mempunyai karakteristik yang berbeda dengan model yang sudah ada, sehingga bisa berpotensi untuk mendapatkan hak patent.

Diharapkan dengan adanya luaran ini, dapat memberikan kontribusi yang nyata dalam peningkatan pengetahuan dan keterampilan untuk memenuhi kualifikasi kerja dari lulusan SMK.

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 *State of the art* bidang yang diteliti.

Bidang kajian yang akan diteliti adalah pengembangan pembelajaran yang diharapkan menjadi alternatif dari pembelajaran yang sudah ada dan model pembelajaran ini mampu memberikan gambaran nyata dalam hal penguasaan keterampilan siswa SMK. Pembelajaran yang akan dikembangkan mengadopsi dan mengkompilasi beberapa langkah dari pembelajaran yang sudah biasa digunakan pada saat sekarang ini di SMK.

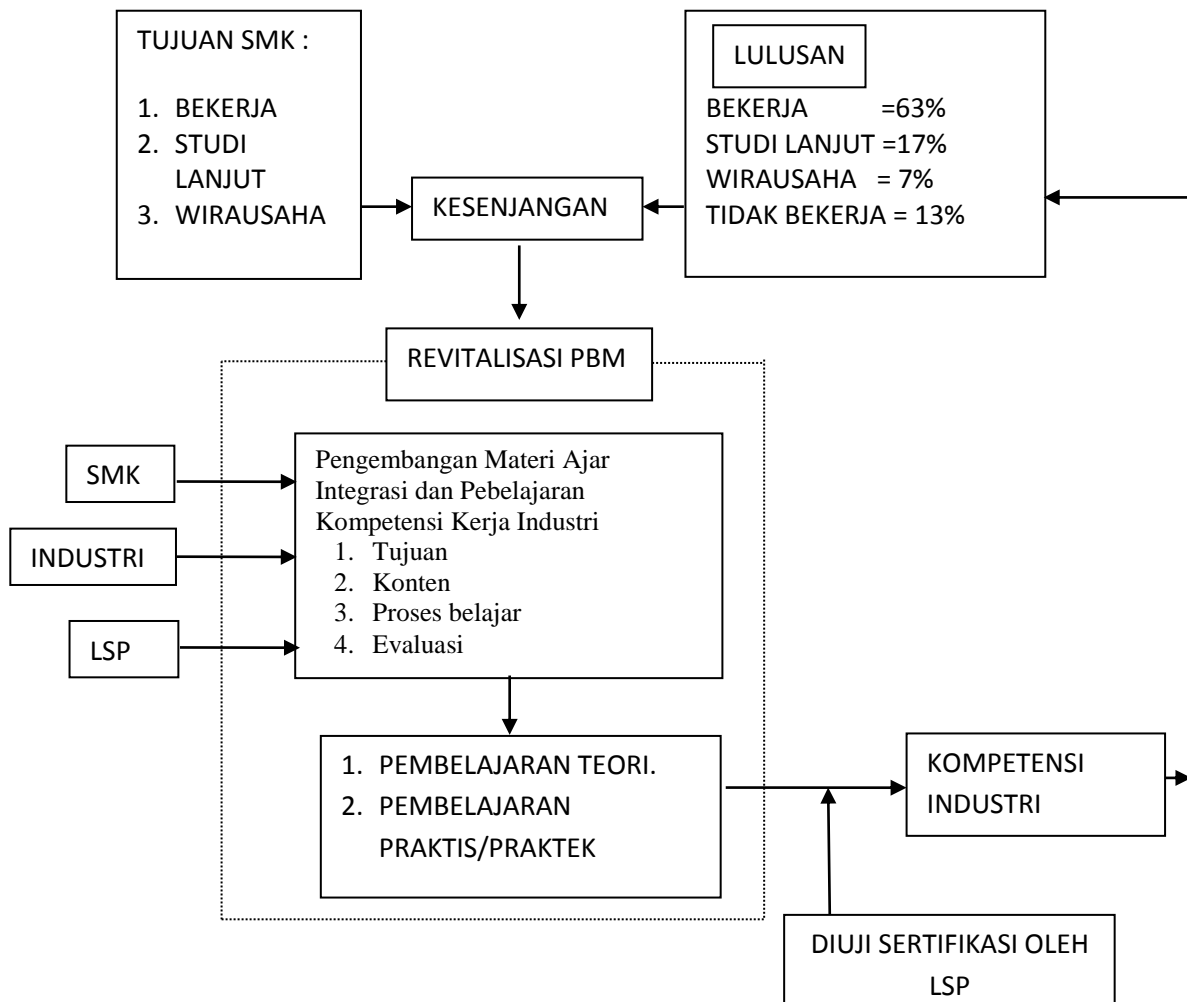
Konsep pengembangan pembelajaran ini didasari oleh alur pikir yang digagas karena ada berbagai permasalahan yang ada di sekolah. Kerangka konseptual dibuat didasari karena masih adanya lulusan SMK yang tidak bekerja atau tidak terserap oleh industri. Faktor penyebab ini diduga karena materi ajar yang mendukung kompetensi pemesinan, tidak terintegrasi dengan baik sehingga lulusan tidak mempunyai kemampuan bekerja pada bidang yang relevan. Selain itu metode pembelajaran yang digunakan juga kurang mendukung terhadap kepercayaan diri peserta didik untuk menguasai pekerjaannya. Kerangka konseptual yang dimaksud sebagai dasar penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut.

2.2 Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sedangkan anak didik yang mengalami belajar adalah bertujuan agar terjadinya perubahan tingkah laku individu akibat adanya interaksi dengan lingkungannya. Pembelajaran menurut Surya, (2004) adalah merupakan suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Menurut UUSPN No.20 Tahun 2003 dijelaskan bahwa Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu

lingkungan belajar. Teori dari Gagne dan Briggs (dalam Abdul Karim, 1979:3) mengungkapkan Pembelajaran sebagai suatu sistem yang bertujuan untuk



Gambar 2.1 Kerang konseptual

membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal

Dari beberapa pengertian tersebut dapat diartikan bahwa Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran/keterampilan dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada diri peserta didik.

2.3 Konsep Pembelajaran di SMK

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan pelatihan industri (Industrial Training), dimana keberhasilannya di tandai dengan sejauh mana *outputnya* (tamatan, dan produk barang / jasa) mempunyai relevansi dan keunggulan kompetitif secara global. Untuk mencapai tujuan ini, pengembangan program sekolah berorientasi pada kebutuhan pasar (*deman driven*), yang dikemas dalam *competencies based training* (CBT), dan strategi pembelajarannya dilaksanakan melalui kegiatan produksi/*production Based Training* (PBT). Pendekatan pembelajaran ini menekankan pada bagaimana siswa belajar /mempelajari siswa (*student centered learning*), belajar tuntas (*Mastery Learning*), dan *Behavior Outcome Aproach*. Pendekatan ini sebagai upaya untuk menghasilkan tamatan yang profesional, produktif, dan dilandasi dengan ketrampilan berfikir secara kritis, kreatif, dan inovatif dalam menanggapi berbagai kondisi dilingkungan kerjanya.

Pembelajaran berbasis produksi/*Production Based Training* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang sudah di isyaratkan dalam kurikulum sekolah Menengah Kejuruan dalam Landasan Program dan Pengembangan. PBT terdiri dari prinsip strategi dan pendekatan serta metoda untuk melaksanakan proses pembelajaran program produktif.

Pengembangan strategi PBT merupakan sinkronisasi/paduan antara penguasaan konsep dan prinsip terhadap suatu obyek serta penerapannya dalam kegiatan produksi, dengan memperhatikan fakta dan menggunakan prosedur tetap untuk menghasilkan suatu produk yang standar. Ketentuan ini diacu dalam rangka pembelajaran untuk membentuk kompetensi dan sikap profesionalisme siswa.

1) Orentasi

Strategi PBT adalah suatu upaya pembelajaran yang difokuskan pada potensi siswa, dan kebutuhan wilayah untuk menghasilkan tamatan yang profesional, serta mempunyai relevansi yang tinggi, dengan memperhatikan prinsip-prinsip efektifitas dan efisiensi. Pendekatan ini sasaran utamanya adalah agar SMK dapat berperan dalam meningkatkan pemberdayaan potensi wilayah untuk memacu pertumbuhan ekonomi.

2) Pengembangan Program

Program pembelajaran dikembangkan dengan mengacu pada produk unggulan sekolah/daerah, dan kompetensi-kompetensi yang dibutuhkan untuk memasuki lapangan kerja dan berusaha mandiri di bidang pertanian yang relevan. Pengembangan program juga memperhatikan optimalisasi, efisiensi, kelestarian/sustainability agar mampu menggambarkan suatu pola agribisnis yang terpadu, mengedepankan nilai-nilai kependidikan, dan bisnis. Selain komponen-komponen di atas, faktor yang juga harus dipertimbangkan agar program dapat berdayaguna dan berhasil guna adalah:

- ✓ Berorientasi dan menyesuaikan dengan lingkungan hidup yang meliputi: lingkungan biologis, lingkungan geografis termasuk kedekatan dengan kegiatan ekonomi, lingkungan sosial dan ekologis.
- ✓ Mempertimbangkan kebutuhan masa yang akan datang (perkembangan IPTEK, kelestarian lingkungan/sustainability dan kesejahteraan masyarakat).
- ✓ Mempertimbangkan aspek ekonomi, bahwa program yang dikembangkan harus mampu mendorong tumbuhnya perekonomian daerah, dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekolah.

2.4 Kompetensi Kerja

Kompetensi adalah kemampuan individu untuk mengerjakan suatu tugas/pekerjaan yang dilandasi oleh ilmu pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja, sesuai unjuk kerja yang dipersyaratkan. Standar kompetensi merupakan pernyataan mengenai pelaksanaan tugas/pekerjaan di tempat kerja yang digambarkan dalam bentuk hasil keluaran (output) yaitu

- a. Apa yang diharapkan dapat dilakukan oleh pekerja
- b. Tingkat kesempurnaan pelaksanaan kerja yang diharapkan dari pekerja
- c. Bagaimana menilai bahwa kemampuan pekerja telah berada pada tingkat yang diharapkan.

Kompetensi kerja dapat didefinisikan sebagai suatu kemampuan yang dilandasi oleh ilmu pengetahuan, keterampilan yang didukung sikap kerja, serta penerapannya di tempat kerja yang mengacu pada unjuk kerja yang dipersyaratkan. Standar kompetensi tidak berarti hanya kemampuan

menyelesaikan suatu tugas, tetapi dilandasi pula bagaimana serta mengapa tugas itu dikerjakan. Dengan kata lain, standar kompetensi meliputi faktor-faktor yang mendukung, seperti pengetahuan dan kemampuan untuk mengerjakan suatu tugas dalam kondisi normal di tempat kerja, kemampuan mentransfer dan menerapkannya kemampuan dan pengetahuan pada situasi dan lingkungan yang berbeda.

Standar kompetensi kerja sangat berguna bagi "pemangku kepentingan". Kegunaan kompetensi kerja bagi pekerja antara lain adalah: Untuk menjamin produktivitas kerja dan keselamatan kerja, yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan tenaga kerja; Kegunaan kompetensi kerja bagi pemberi kerja (employer) antara lain adalah: Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas industri, sehingga pada gilirannya akan meningkatkan persaingan usaha di dunia industri; Kegunaan kompetensi kerja bagi konsumen antara lain adalah: Untuk menghilangkan keraguan terhadap kecukupan kuantitas dan kualitas barang, termasuk terbebas dari barang-barang berbahaya bagi konsumen.

Semakin tinggi kompetensi kerja, maka akan semakin baik di mata "pemangku kepentingan". Seirama dengan semakin dikembangkannya industri berteknologi tinggi saat ini, maka standar kompetensi kerja juga harus semakin tinggi menyesuaikan dengan tuntutan industri berteknologi tinggi. Adapun cara peningkatan kompetensi kerja tersebut adalah melalui pendidikan, pelatihan, dan pengalaman kerja.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang menggunakan pendekatan Research and development (R&D). Penelitian ini akan ditempuh dalam tiga tahap. Tahap pertama, dimulai dengan melakukan studi pendahuluan untuk menemukan materi integrasi (produk) yang sesuai dengan kebutuhan untuk dapat memenuhi kompetensi kerja industri bidang pemesinan bubut. Pada tahap ini dicari data yang akan dijadikan pertimbangan pengembangan materi integrasi kompetensi kerja industri bidang pemesinan bubut. Data akan dijangkau dari sekolah, industri, dan Lembaga sertifikasi profesi (LSP bidang Mesin). Produk dikembangkan dengan tahap-tahap melalui uji ahli dalam *Focus Group Discussion* (FGD). Kemudian pada tahap kedua untuk menguji efektivitas materi tersebut. Langkah-langkah yang direncanakan meliputi : uji coba terbatas, uji coba lebih luas, uji validasi. Apabila sudah teruji diharapkan produk yang dihasilkan dapat diterapkan pada pendidikan kejuruan. Tahap ketiga akan dilaksanakan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan penelitian dan pengembangan, yaitu :

1) Melakukan penelitian pendahuluan (prasurvei)

Pada tahap ini dilakukan penelitian terhadap masalah dan potensi yang ada di lapangan. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah, seperti telah dikemukakan adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Potensi dan masalah yang dikemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik. Data tentang potensi dan masalah didapat berdasarkan dokumentasi laporan kegiatan dari perorangan atau instansi, seperti dari sekolah dan keluhan industri sebagai pengguna lulusan SMK. Data yang didapat dibandingkan dengan studi literatur, sehingga dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk mengembangkan jenis/bentuk produk awal.

- 2) Melakukan perencanaan
Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *up to date*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yaitu didapat dari industri, LSP dan sekolah yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.
Pada tahap ini akan dibuat perencanaan produk yang meliputi sistem, metode kerja dan alat tertentu yang dapat meningkatkan produktivitas suatu sistem tertentu. Dalam perencanaan alat/produk tersebut, dirumuskan berbagai aspek yang meliputi tujuan, isi/konten, proses belajar dan evaluasi.
- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal
Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk awal setelah karakter-karakter dari produk itu dirumuskan pada tahap sebelumnya. Rancangan produk awal ini dibuat dan disusun selengkap mungkin, sesuai dengan aspek-aspek yang telah ditentukan. Model atau bentuk produk yang baik yang dikembangkan memenuhi kriteria a) kriteria efektivitas dan efisiensi dan b) kriteria penampilan. Desain produk awal ini masih bersifat hipotetik. Dikatakan hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.
- 4) Melakukan uji coba terbatas (uji empirik)
Pengembangan materi ajar integratif dan pembelajaran yang sudah dikembangkan dilakukan uji coba. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tentang kelayakan produk itu. Dari uji coba ini akan diketahui kelemahan-kelemahan model manakala nanti model akan digunakan pada kondisi yang lebih luas sehingga bisa disimpulkan apakah model bisa digunakan untuk mencapai sasaran dan tujuan.
- 5) Melakukan revisi terhadap produk lama
Hasil uji coba terbatas adalah berupa data misal tentang kelayakan model secara makro, kelemahan-kelemahan model. Data ini digunakan untuk revisi terhadap model yang dikembangkan. Data didiskusikan untuk memperbaiki efektivitas dan efisiensi model melalui berbagai diskusi dengan para ahli, sehingga dihasilkan desain model yang lebih baik dari sebelumnya.
- 6) Melakukan uji coba lapangan utama.

Rancangan model yang telah dilakukan uji coba terbatas (empirik) dan dilakukan revisi terhadapnya, akan didapat sejenis model prototif. Uji coba tahap awal dilakukan dengan simulasi penggunaan metode mengajar yang sesuai. Setelah disimulasikan, maka dapat diuji coba pada kelompok yang lebih luas. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah model pengembangan materi integrasi tersebut lebih efektif dan efisien, yang karakteristiknya dilihat dari kompetensi yang dicapai oleh siswa tersebut. Untuk itu pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen, yaitu menerapkan model pembelajaran dan dilihat efektivitasnya dengan melihat output pembelajaran yaitu kompetensi siswa. Indikator efektivitas model ini adalah, kecepatan pemahaman murid pada pelajaran lebih tinggi, murid bertambah kreatif dan hasil belajar meningkat. Pada pengujian ini peneliti mencatat hal-hal penting dari kejadian sehingga dapat dijadikan pegangan untuk penyempurnaan produk awal tersebut.

7) Melakukan revisi terhadap produk operasional

Data hasil uji coba dari lapangan utama dijadikan pegangan untuk kegiatan revisi untuk menghasilkan produk operasional. Produk operasional ini lebih bersifat telah memenuhi standar sehingga dapat digunakan untuk bisa melakukan perubahan-perubahan yang diinginkan. Misal pengujian efektivitas model baru pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa model baru ternyata lebih efektif. Perbedaan sangat signifikan, sehingga model dapat diberlakukan pada kelas yang lebih luas dimana sampel tersebut diambil. Tingkat efektivitas ini akan dilihat juga dengan menentukan prosentase keberhasilan dari siswa misal apabila kompetensi siswa yang dicapai lebih dari 80% maka akan dikatakan bahwa model ini baik.

8) Melakukan uji lapangan operasional.

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya model baru tersebut diterapkan dalam lingkup lembaga pendidikan yang luas. Dalam operasinya, metode baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

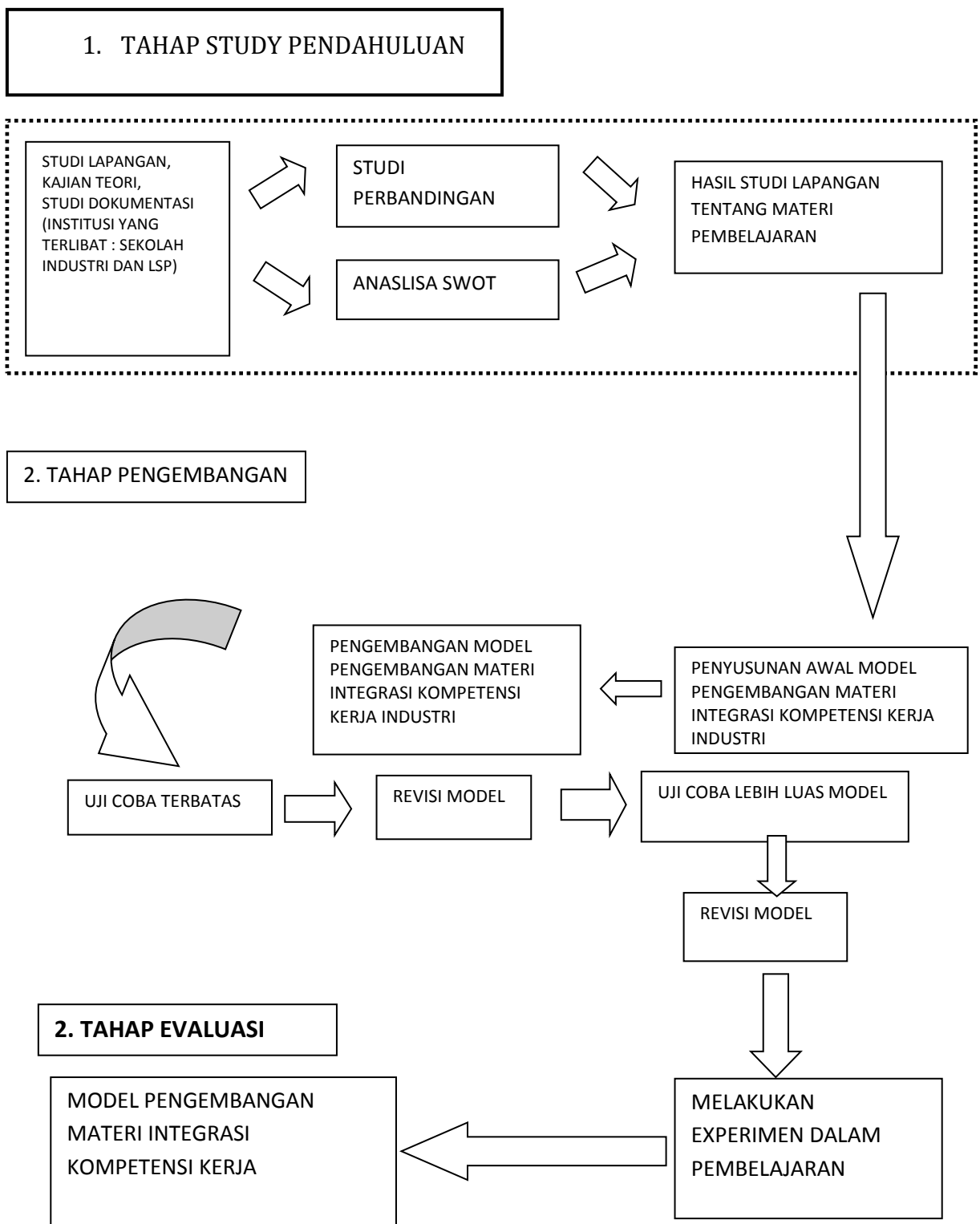
- 9) Melakukan revisi terhadap produk akhir.

Revisi terhadap model ini dilakukan, apabila dalam pemakaian di lembaga pendidikan yang lebih luas terdapat kekurangan atau kelemahan. Dalam uji pemakaian, akan selalu dievaluasi bagaimana kinerja model. Hasil revisi pada tahap ini berguna untuk mendapatkan suatu produk yang layak dan memiliki keunggulan dalam penggunaannya. Hasil revisi ini, produk diasumsikan sudah sempurna.

- 10) Mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk akhir

Bila model yang berupa baru tersebut dapat diterapkan pada setiap lembaga pendidikan, maka diperlukan langkah menyebarkannya (mendesiminasikan) pada khalayak banyak. Selain itu produk benar-benar sudah dapat diterapkan pada suatu sistem/kondisi yang menjadi tujuan awal sebagai tempat perbaikan-perbaikan.

Diagram yang saling terkait dari penelitian dan pengembangan akan diuraikan sebagai berikut



Gambar 3. Alur Penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada penyelesaian penelitian ini dilakukan tiga langkah atau tahap. Langkah pertama dalam penelitian akan dilakukan studi pendahuluan dan *fokus group discusion* yang akan menghasilkan konsep pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan kompetensi kerja. Langkah kedua adalah pengembangan model dengan tetap memperhatikan masukan-masukan dari lembaga industri sebagai pemakai lulusan dan lembaga sertifikasi profesi yang berfungsi sebagai evaluator kompetensi tidaknya lulusan SMK. Langkah ketiga adalah uji coba terbatas dan luas serta evaluasi terhadap model yang dihasilkan. Pada kesempatan ini akan dikemukakan hasil langkah pertama dan kedua.

4.1 Studi Pendahuluan

4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada penulisan disertasi ini adalah tiga SMK Negeri di Kota Bandung yaitu SMKN 2, SMKN 6 dan SMKN 12. Alasan diambilnya tiga lokasi penelitian ini adalah karena di ketiga sekolah tersebut terdapat program keahlian pemesinan.

a. SMKN 2 Bandung

SMK Negeri 2 Kota Bandung atau yang dulu disebut sebagai STM Negeri 1 Bandung adalah sebuah sekolah yang merupakan salah satu sekolah tertua di Indonesia. Sekolah ini beralamatkan di Jalan Ciliwung No.4 Kecamatan Cibeunying, Bandung, Jawa Barat, Indonesia dengan jumlah total siswa 1058 siswa. Di sekolah ini, terdapat 3 Program Keahlian, yang pertama adalah Teknik Mesin, lalu Teknik Komputer Informatika, dan yang terakhir adalah Seni Rupa. Teknik Mesin merupakan disiplin ilmu yang menginduk pada ilmu *manufacturing*, yang pada dasarnya merupakan kumpulan disiplin ilmu dan teknik yang secara khusus menangani masalah permesinan atau pembuatan alat-alat manufacturing dimana memadukan gambar,

pengelasan, fabrikasi dan mesin perkakas. Program keahlian yang ada di dalam teknik Mesin adalah Teknik Pemesinan, Teknik Pengelasan, Fabrikasi Logam dan Teknik Gambar Mesin. Beberapa industri yang cukup dekat dengan sekolah ini adalah PT Pindad, PT Dirgantara Indonesia, dan perusahaan swasta yang bergerak dibidang pemesinan dan pengelasan.

b. SMKN 6 Bandung

SMKN 6 Bandung merupakan SMK dengan jumlah siswa 2216 siswa = (69 Rombel). Lokasi sekolah ini terletak di Jalan Soekarno Hatta daerah Bandung Timur. Program-program keahlian yang ada di sekolah ini yaitu Program Studi Keahlian Teknik Bangunan (TB) dengan Kompetensi Keahlian: Teknik Konstruksi Kayu (TKK), Teknik Gambar Bangunan (TGB), Teknik Ketenagalistrikan dengan Kompetensi Keahlian: Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), Teknik Elektronika dengan Kompetensi Keahlian: Teknik Audio Video (TAV), Teknik Mesin (TM) dengan Kompetensi Keahlian: Teknik Pemesinan (TPM), Teknik Otomotif (TO) dengan Kompetensi Keahlian: Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Industri-industri yang dekat dengan sekolah ini adalah PT Pindad, PT Astra Auto 2000, PT Dirgantara Indonesia, PT Inti dll.

c. SMKN 12 Bandung

SMK Negeri 12 Bandung sebelumnya bernama STMN Penerbangan Bandung, terletak di Jalan Padjajaran No.92 Bandung 40173. Jumlah total siswa sebanyak 1100 yang tersebar dalam Program keahlian Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*), Konstruksi Badan Pesawat Udara (*Airbody Construction*), Konstruksi Rangka Pesawat Udara (*Airframe Construction*), Kelistrikan Pesawat Udara (*Aircraft Electrical*), Elektronika Pesawat Udara (*Aircraft Electronics*) dan Airframe and Powerplant. Industri besar terdekat dengan sekolah ini sekaligus sebagai industri pasangan utama adalah PT Dirgantara Indonesia.

4.1.2 Manajemen Sekolah

Ketiga sekolah yang menjadi lokasi penelitian sudah menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001-2000, selain itu juga telah melangsungkan kerjasama dengan berbagai industri sebagai industri pasangan untuk pelaksanaan Praktek Kerja Industri. Berbagai program studi yang ada di ketiga sekolah tersebut sudah terakreditasi (rata-rata bernilai A amat baik).

Dalam menjalankan missinya dipimpin oleh kepala sekolah yang dibantu oleh wakila kepala sekolah bidang 1) kurikulum, 2) ketenagaan, 3) kesiswaan, 4) pengembangan regional centre, 5) wakil manajemen mutu, 6) sarana dan 7) hubungan industri. Jumlah wakil kepala ini menggambarkan luas dan kompleksnya bidang garapan dalam mengelola program pendidikan.

4.1.3. Manajemen Kurikulum

Ketiga sekolah dalam menjalankan program pendidikannya menggunakan kurikulum KTSP (untuk siswa kelas 3) dan Kurikulum 2013 (untuk kelas 1 dan 2) tahun ajaran 2014/2015. baik kurikulum KTSP maupun kurikulum 2013 dibuat guru melalui diskusi dan pelatihan-pelatihan *in house training* sehingga akhirnya dihasilkan kurikulum KTSP SKMN 2, SKMN 6 dan SMKN 12 juga pengembangan kurikulum 2013 masing masing sekolah.

4.1.4. Keadaan Sarana, Prasarana, fasilitas Belajar

Secara umum sarana dan prasarana ketiga SMK tempat penelitian mempunyai karakteristik yang sama yaitu mempunyai laboratorium/bengkel pemesinan untuk keterlaksanaan pembelajaran produktif bidang pemesinan. Perlengkapan di bengkel pemesinan tersebut dirancang sedemikian rupa, agar keterlaksanaan praktek oleh siswa mendekati keadaan sesungguhnya dengan kondisi di industri. Keadaan sarana atau alat praktek khususnya di laboratorium/bengkel pemesinan untuk ketiga sekolah dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.2 Keadaan Fasilitas Bengkel Pemesinan

| NO | SEKOLAH | FASILITAS/PERLATAN DI BENGKEL PEMESINAN | | | |
|----|---------|---|-------|--------|------------------|
| | | BUBUT | FRAIS | SEKRAP | ALAT UKUR |
| 1 | SMKN 2 | 8 | 3 | 3 | Cukup dan sesuai |
| 2 | SMKN 6 | 18 | 4 | 5 | Cukup dan sesuai |
| 3 | SMKN 12 | 12 | 4 | 3 | Cukup dan sesuai |

(sumber : Kepala Bengkel Pemesinan di SMK masing-masing)

Berdasarkan hasil survey terhadap pembelajaran materi pelajaran yang mengandung muatan praktek, keadaan jumlah fasilitas pemesinan cukup untuk terlaksananya praktikum. Sistem pembelajaran praktek pemesinan yang dilaksanakan oleh guru praktek, dilakukan dengan pola berputar/bergantian artinya dalam satu kelas sebagian kelompok siswa bekerja dengan mesin bubut, mesin sekrap dan mesin frais

dengan tetap memperhatikan jumlah jam yang sama untuk setiap siswa pada setiap pekerjaan pemesinan.

Sekaitan akan ditetapkannya SMK tersebut sebagai tempat penelitian ini, maka jumlah mesin bubut yang ada disetiap sekolah tersebut, cukup untuk digunakan dalam uji coba model pembelajaran. Hal ini dikaitkan dengan rencana penentuan jumlah sampel dari setiap sekolah seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Rencana jumlah sampel yang dikaitkan jumlah mesin

| NO | SMK | JUMLAH MESIN BUBUT | RENCANA JUMLAH SAMPEL |
|----|---------|--------------------|-----------------------|
| 1 | SMKN 2 | 8 | 6 |
| 2 | SMKN 6 | 18 | 16 |
| 3 | SMKN 12 | 12 | 8 |

4.1.5. Sistem Program Pembelajaran

Model pembelajaran yang dilaksanakan di ketiga sekolah mengacu kepada pencapaian kompetensi siswa yang dapat menjawab kebutuhan industri, diantaranya menggunakan model pembelajaran *Production Based Training* (PBT). Selain itu juga menggunakan pendekatan pendidikan sistem ganda dengan program prakerinnya.

Kedekatan sekolah dengan industri bisa memungkinkan sekolah menjalin kerja sama dengan industri dengan mengimpelementasikan program kelas kerja sama, seperti halnya yang terjadi di SMKN 6 Bandung yang dilaksanakan TTEP yang merupakan program pendidikan yang dirancang bersama dan berstandar Toyota.

Prakerin diprogramkan oleh sekolah untuk memberi pemahaman dan pengalaman siswa tentang industri atau Dunia Usaha dan Dunia Industri. Untuk meningkatkan pengalaman kerja, siswa dilibatkan dalam kegiatan praktek kerja industri yang pada umumnya dilaksanakan pada semester 4 (selama satu semester). Industri yang dipilih tentunya sesuai dengan program keahlian yang dipilih siswa.

Industri atau lembaga pasangan praktek kerja industri yang digunakan SMKN 2 Bandung seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Pasangan Industri tempat melaksanakan Prakerin SMKN 2

| No | Nama DU/DI dan bidang usaha | Lokasi | Bentuk kerjasama | Kompetensi keahlian yang terkait |
|----|-----------------------------|------------|--------------------|----------------------------------|
| 1 | POLBAN / PENDIDIKAN | Bandung | Prakerin | Teknik Gambar Mesin |
| 2 | FT-USB / PENDIDIKAN | Bandung | Prakerin | Teknik Komputer Dan Jaringan |
| 3 | PT. KRAKATAU STEEL | Bandung | Prakerin | Teknik Pengelasan |
| 4 | P.T. PINDAD | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 5 | P.T. PRN | Subang | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 6 | P.T. ASTRA OTOPARTS | Bogor | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 7 | P.T. HITACHI | Bekasi | Kunjungan Industri | Teknik Fabrikasi Logam |
| 8 | P.T. YAMAHA MOTOR MWJ | Karawang | Kunjungan Industri | Teknik Pemesinan |
| 9 | SYNERGI PRODUCT | Jakarta | Kunjungan Industri | Teknik Komputer Dan Jaringan |
| 10 | STASIUN SATELIT BUMI | Purwakarta | Kunjungan Industri | Teknik Komputer Dan Jaringan |

Tabel 4.5 Pasangan Industri tempat melaksanakan Prakerin SMKN 12

| No | Nama DU/DI dan bidang usaha | Lokasi | Bentuk kerjasama | Kompetensi keahlian yang terkait |
|----|-----------------------------|---------|---------------------------|----------------------------------|
| 1 | PT DIRGANTARA INDONESIA | Bandung | Uji Kompetensi & Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 2 | P.T. PINDAD | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |

Tabel 4.6 Pasangan Industri tempat melaksanakan Prakerin SMKN 6

| No | Nama DU/DI dan bidang usaha | Lokasi | Bentuk kerjasama | Kompetensi keahlian yang terkait |
|----|-----------------------------|---------|------------------|----------------------------------|
| 1 | PT DIRGANTARA | Bandung | Uji | Teknik |

| | | | | |
|---|---------------------------|---------|-----------------------|------------------|
| | INDONESIA | | Kompetensi & Prakerin | Pemesinan |
| 2 | P.T. PINDAD | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 3 | PT. Angsana Bangun Abadi | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 4 | CV. Pudak Scientific | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 5 | CV Taufik Jaya Teknik | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 6 | PT Smart Teknik Utama | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 7 | PT Denso Indonesia | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |
| 8 | PT Turbindo Chikara Surya | Bandung | Prakerin | Teknik Pemesinan |

4.1.6. Hasil Studi Pendahuluan

Pelaksanaan penilaian peningkatan kompetensi diarahkan untuk mengukur dan menilai performansi peserta didik (aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap), baik secara langsung pada saat melakukan aktivitas belajar maupun secara tidak langsung yaitu melalui bukti hasil belajar (*evidence of learning*) sesuai dengan kriteria kinerja (*performance criteria*) yang diorganisasikan dalam bentuk portfolio. Konsep pembelajaran yang dirancang harus memenuhi unsur penggalian kompetensi siswa yang mampu memenuhi kompetensi kerja industri.

Untuk mencapai hal itu maka dilakukan beberapa langkah diantaranya dilakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan dilakukan bertujuan untuk menggali tentang konsep materi pembelajaran yang dikaitkan pelaksanaan pembelajarannya.

Studi pendahuluan dilakukan ke objek atau tempat yang diharapkan didapat bahan-bahan yang akan diteliti yaitu :

- a. Industri pemesinan dimana dipelajari keadaan tentang kebutuhan dan persyaratan kerja yang harus dipenuhi oleh tenaga kerja lulusan SMK.
- b. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yaitu SMKN 2, SMKN 6, SMKN 12 Kota Bandung. Studi pendahuluan yang dilakukan ke sekolah-sekolah tersebut bertujuan untuk mendapat gambaran tentang kurikulum dan pelaksanaannya.

- c. Lembaga Sertifikasi (LSP) Logam dan Mesin, dimana diamati proses pelaksanaan diklat sebelum seseorang mengikuti uji petik kompetensi profesi bidang pemesinan.

Tujuan melaksanakan studi pendahuluan ke tiga instansi tersebut adalah (1) untuk mendapat gambaran dan merumuskan tentang materi integrasi pembelajaran pemesinan bubut, (2) untuk mendapatkan gambaran rancangan pembelajaran yang akan disusun. Untuk mencapai tujuan itu, maka dilakukan *focus group discussion* (FGD). FGD yang dilakukan mempunyai pencapaian tujuan yaitu membahas 1) materi/konten pembelajaran dari model pembelajaran yang akan dirancang, 2) membahas langkah-langkah pembelajaran untuk menyampaikan materi tersebut

Hasil diskusi terhadap materi pembelajaran pemesinan, terlihat pada matriks berikut.

Tabel 4.7 Studi pendahuluan pengembangan Materi Pemesinan

| ELEMEN KOMPETENSI | KRITERIA UNJUK KERJA | LINGKUP MATERI | | |
|--|---|--|--|--------------------------------------|
| | | Pengetahuan | Keterampilan | Sikap Kerja |
| 0.1. Memperhatikan aspek keselamatan kerja | 1.1. Prosedur keselamatan kerja yang benar dilaksanakan 1.2. Baju pelindung dan kaca mata pengaman dipakai | Peraturan K3 alat-alat pelindung diri | Pemakaian alat pelindung diri bekerja secara aman | Berperilaku sehat dan bertindak aman |
| 0.2. Menentukan persyaratan kerja | 2.1. Gambar teknik untuk proses pembubutan dijelaskan. | Gambar teknik proses pemesinan. | Identifikasi gambar kerja dan produknya. | catatan perubahan (jika ada) |
| | 2.2 Langkah-langkah proses pembubutan dijelaskan. | Langkah langkah pembubutan | Pembuatan operation plan. | Urutan langkah-langkah pembubutan. |
| | 2.3 Alat potong untuk menghasilkan komponen dipilih sesuai dengan spesifikasi | Jenis alat potong (pahat) untuk pembubutan | Pemilihan alat potong yang sesuai dengan proses kerja. | Prosedur pemilihan alat potong |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | 2.4 Parameter-parameter pemotong (penyayatan) ditentukan. | Kondisi pemotongan (kecepatan potong, kecepatan pemakanan). | Penentuan kondisi pemotongan. | Prosedur penentuan kondisi pemotongan |
| 03. Pemasangan benda kerja | 3.1 Benda kerja dipasang sesuai SOP. | Teknik memasang benda kerja | Pemasangan benda kerja | Prosedur pemasangan benda kerja ditaati |
| | 3.2 Alat alat yang diperlukan pada pemasangan benda kerja, digunakan dengan benar | Jenis alat untuk memasang benda kerja | Penggunaan alat yang dibutuhkan untuk memasang benda kerja | Prosedur penggunaan alat ditaati |
| 0.3.Melakukan pekerjaan dengan mesin bubut | a. Proses bubut rata dilaksanakan sesuai SOP. b. Proses bubut bertingkat dilaksanakan sesuai SOP. c. Proses bubut tirus dilaksanakan sesuai SOP. d. Proses membuat ulir tunggal dilaksanakan sesuai SOP. | • Tipe-tipe mesin bubut dan cara kerjanya | • Penggoperasian mesin bubut untuk berbagai proses | Penggunaan air pendingin (coolant) |
| 0.4. Pemeriksaan komponen untuk kesesuaian terhadap spesifikasi | 4.1. Komponen diperiksa kesesuaiannya terhadap spesifikasi menggunakan teknik, alat-alat, dan peralatan yang tepat. | Toleransi, suaian alat ukur | Pengukuran dan penentuan akseptansi produk | Pengecekan zerosetting alat ukurnya |

Pengembangan materi yang mendukung proses pemesinan yaitu :

a) Materi Gambar Teknik.

Untuk para siswa mampu membuat gambar kerja (proyeksi orthogonal) dengan sistem Amerika, mencantumkan ukuran dan tanda pengerjaan.

b) Materi Material Teknik.

Materi yang harus dikuasai siswa adalah tentang material bahan besi, bukan besi serta non logam.

c) Materi Pemesinan.

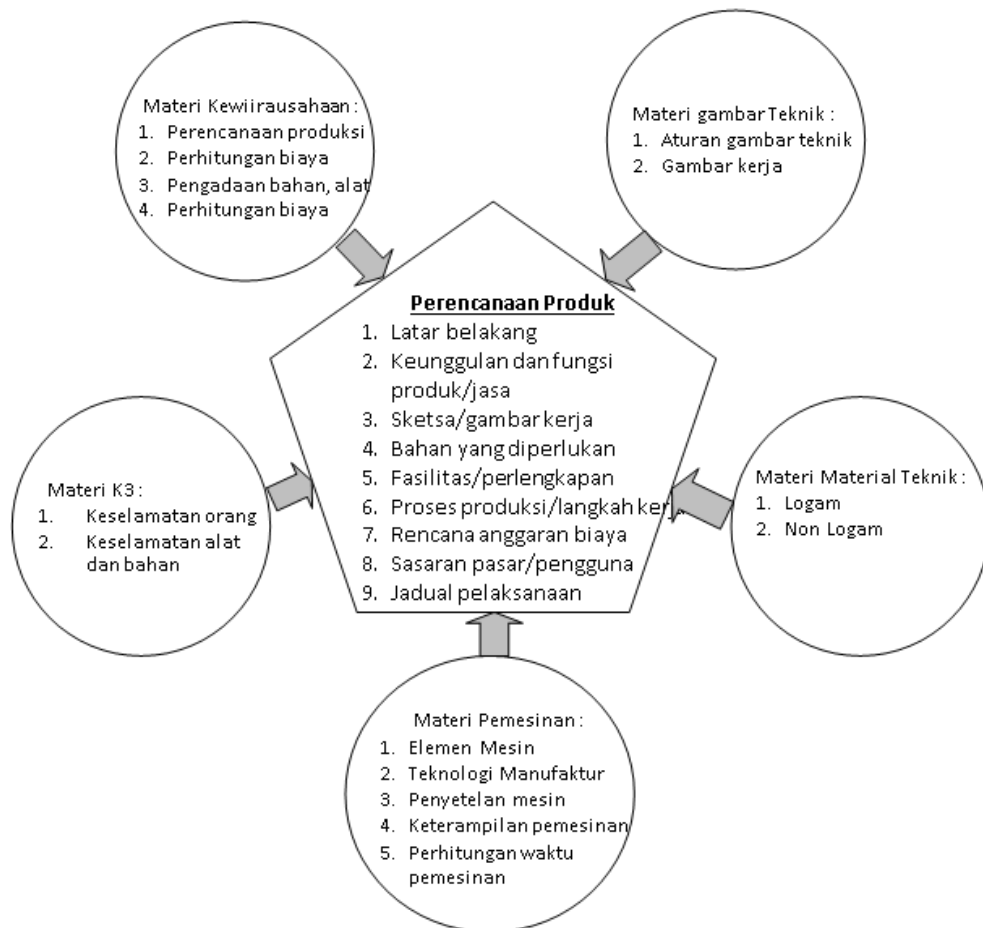
Materi yang harus dikuasai siswa : elemen mesin, macam-macam produk, pemasangan benda kerja dan pahat, pengasahan pahat, bekerja dengan mesin bubut

d) Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja.

Materi yang dikuasai siswa diantaranya adalah fungsi alat keselamatan kerja dalam bidang pemesinan, keselamatan orang, bahan dan alat.

e) Materi Akuntansi Biaya (Kewirausahaan).

Siswa harus menguasai tentang rencana anggaran biaya untuk membuat suatu produk.



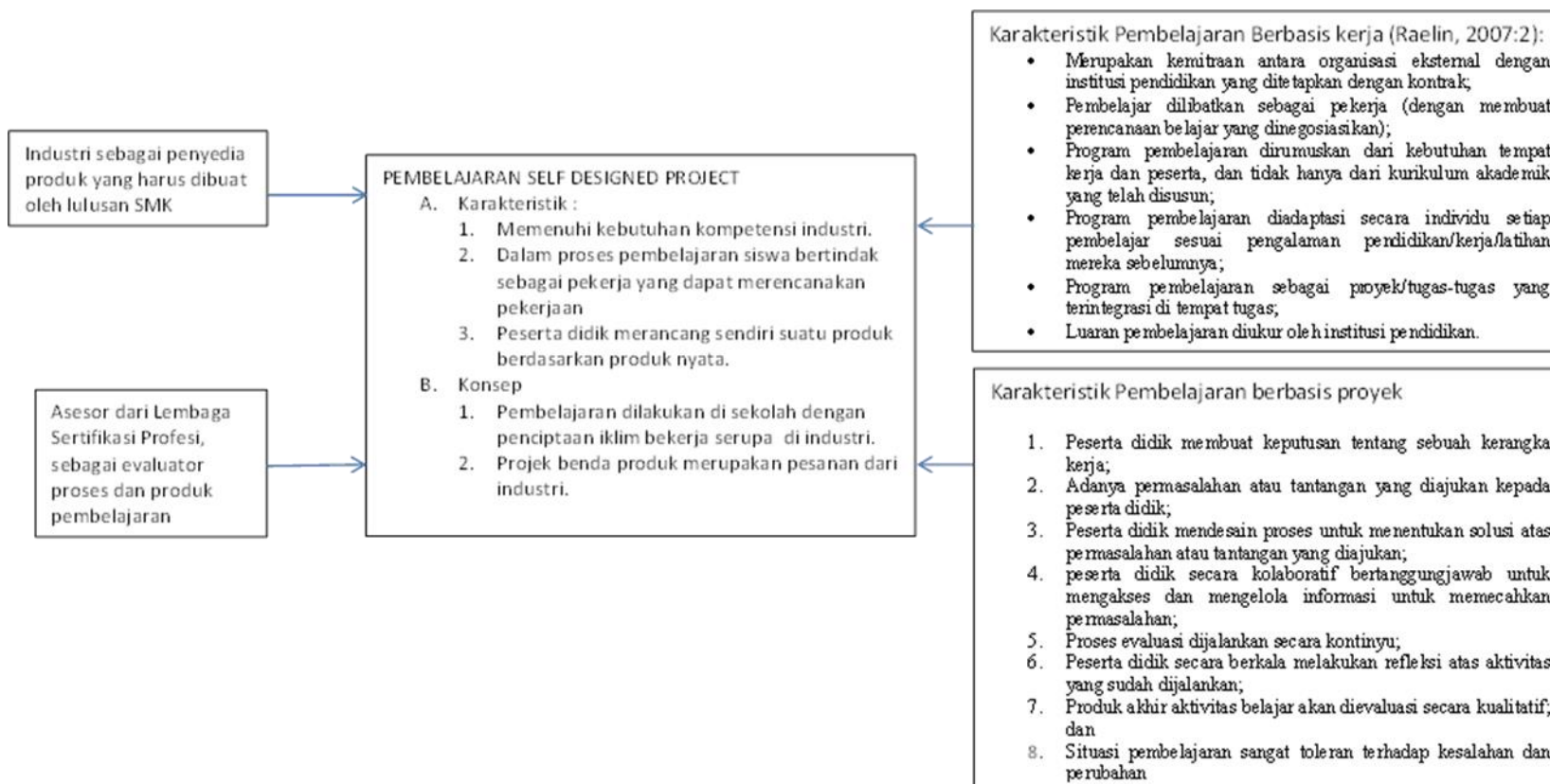
Gambar 4.1 Skema pengembangan Materi Integrasi

Selanjutnya materi pemesinan bubut tersebut dilengkapi/diperkuat dengan materi dari berbagai materi pada mata pelajaran yang pernah diajarkan sebelumnya. Perpaduan materi-materi tersebut selanjutnya disebut dengan materi integrasi

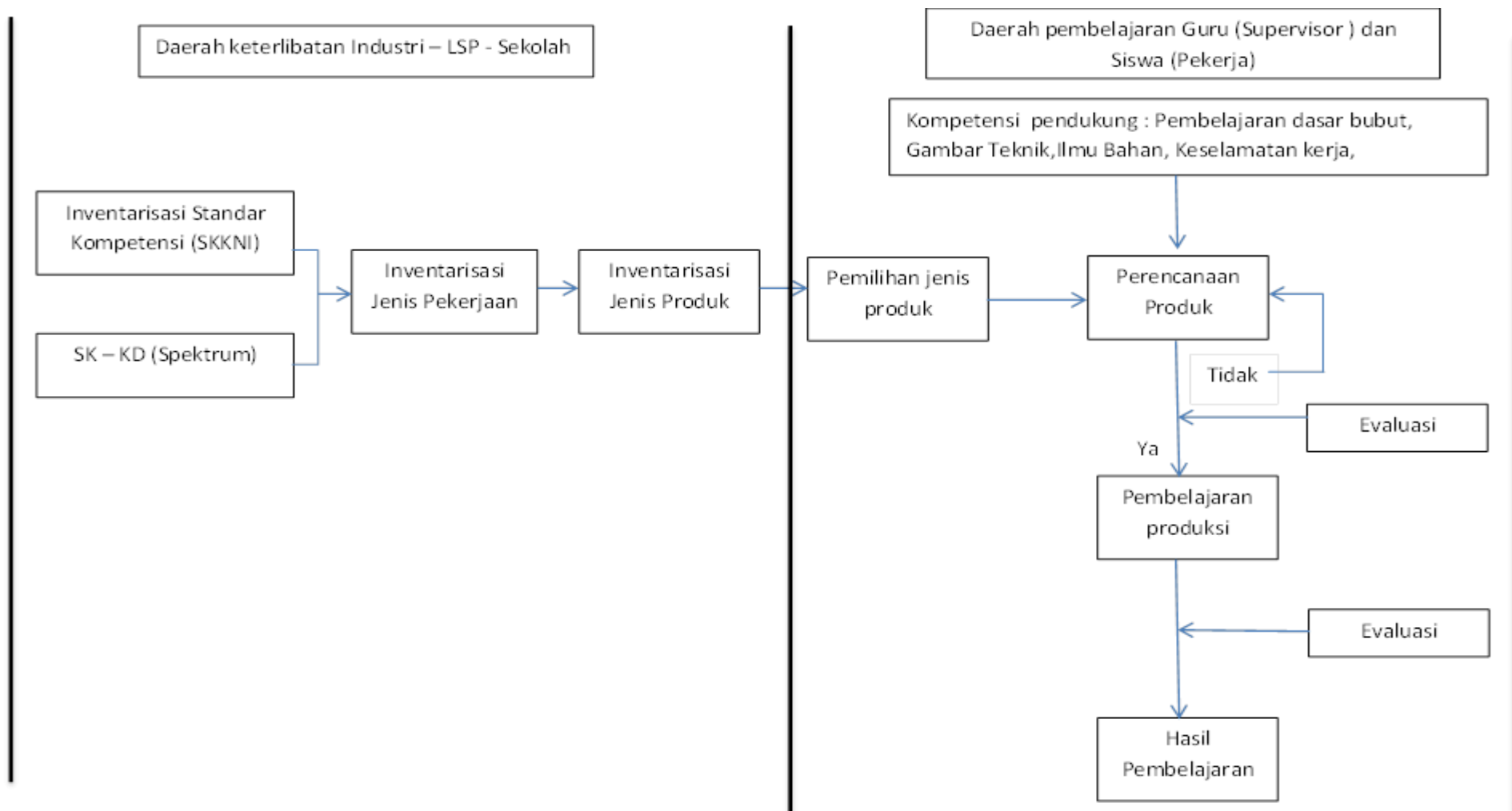
(Gambar 4.1). Tujuan penyusunan materi tersebut adalah agar siswa dengan mudah dapat belajar dengan hasil yang dapat memenuhi kebutuhan industri.

Setelah disusun materi integrasi, FGD selanjutnya dilakukan untuk mendapat gambaran alur pembelajaran untuk menyampaikan materi integrasi yang telah tersusun. Konsep bentuk pembelajaran yang didiskusikan diantaranya juga mengadopsi konsep model pembelajaran berbasis kerja dan berbasis produksi.

Alur pemikiran bentuk pembelajaran yang mengadopsi karakteristik dari kedua model pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.1 Konsep Adopsi Bentuk Pembelajaran



Gambar 4.2 Langkah/Alur Pembelajaran Materi Integrasi Pemesinan Bubut Kompleks

Desain model pembelajaran yang diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran adalah *Self Design Project Learning*

a. Desain

- Nama Model : Model program pembelajaran *self design project learning*

- Tujuan Pembelajaran : meningkatkan kompetensi siswa dalam mata pelajaran produktif teknik pemesinan melalui keterampilan merancang projek secara sendiri

- Materi Pembelajaran :

Perubahan manajemen belajar meliputi 1) rasional perlunya kondisi belajar seperti kondisi industri, 2) gambaran umum tentang kerja di industri, 3) gambaran tentang tugas tenaga kerja lulusan SMK di industri, 4) gambaran tentang seorang teknisi junior, 5) sistem penilaian terhadap produk kerja di industri dan 6) Disiplin, etos kerja dan produktivitas.

Kemampuan merancang produk yang meliputi penyusunan :1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Mengerjakan hasil perencanaan meliputi : 1) bekerja dengan mesin, 2) melakukan keselamatan dan kesehatan kerja, 3) menggunakan alat dan bahan yang sesuai dan 4) melakukan langkah-langkah *quality control*.

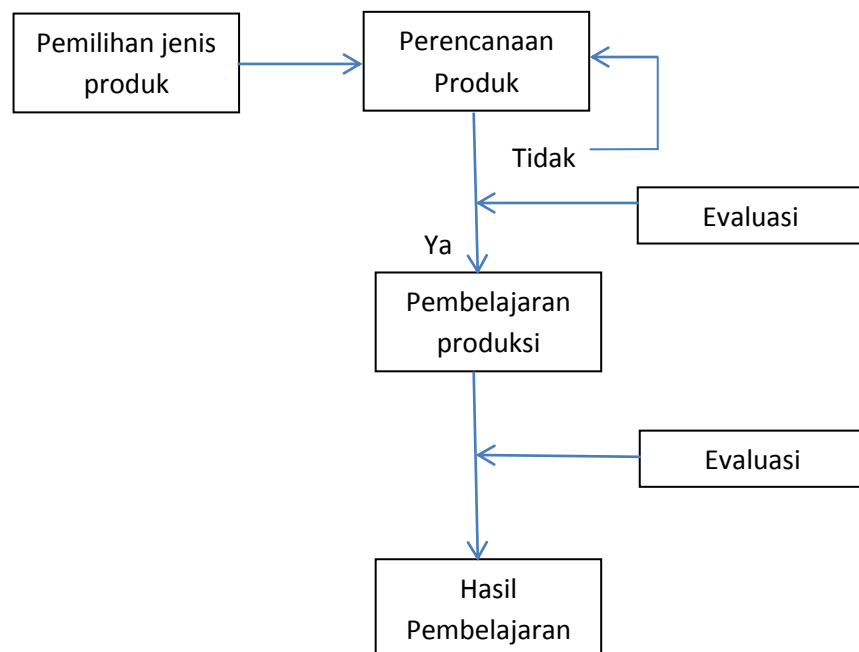
- Kegiatan pembelajaran

Kegiatan model pembelajaran ini dimulai dengan persiapan-persiapan yang meliputi persiapan administrasi, materi pelajaran, persiapan bahan, persiapan alat keselamatan kerja, dan persiapan mesin.

Implementasi model ini dimulai dengan persiapan dan dilanjutkan dengan dua tahap selanjutnya yaitu :

- a) Menciptakan kondisi sekolah menjadi kondisi kerja di industri, guru mengajak siswa untuk belajar seperti bekerja di industri.
- b) Menjelaskan tentang langkah-langkah merancang suatu project yang meliputi penyusunan :1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.
- c) Memandu siswa mengerjakan proyek yang telah dirancang.

b. Skema Implementasi



c. Kegiatan Pokok

- Tahap pendahuluan

Langkah 1, siswa berperan sebagai pekerja menerima/memilih jenis produk yang akan dikerjakan. Pekerja memeriksa contoh produk yang harus dibuat.

- Tahap Inti

Langkah 2, pekerja merancang produk meliputi penyusunan :1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses

produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

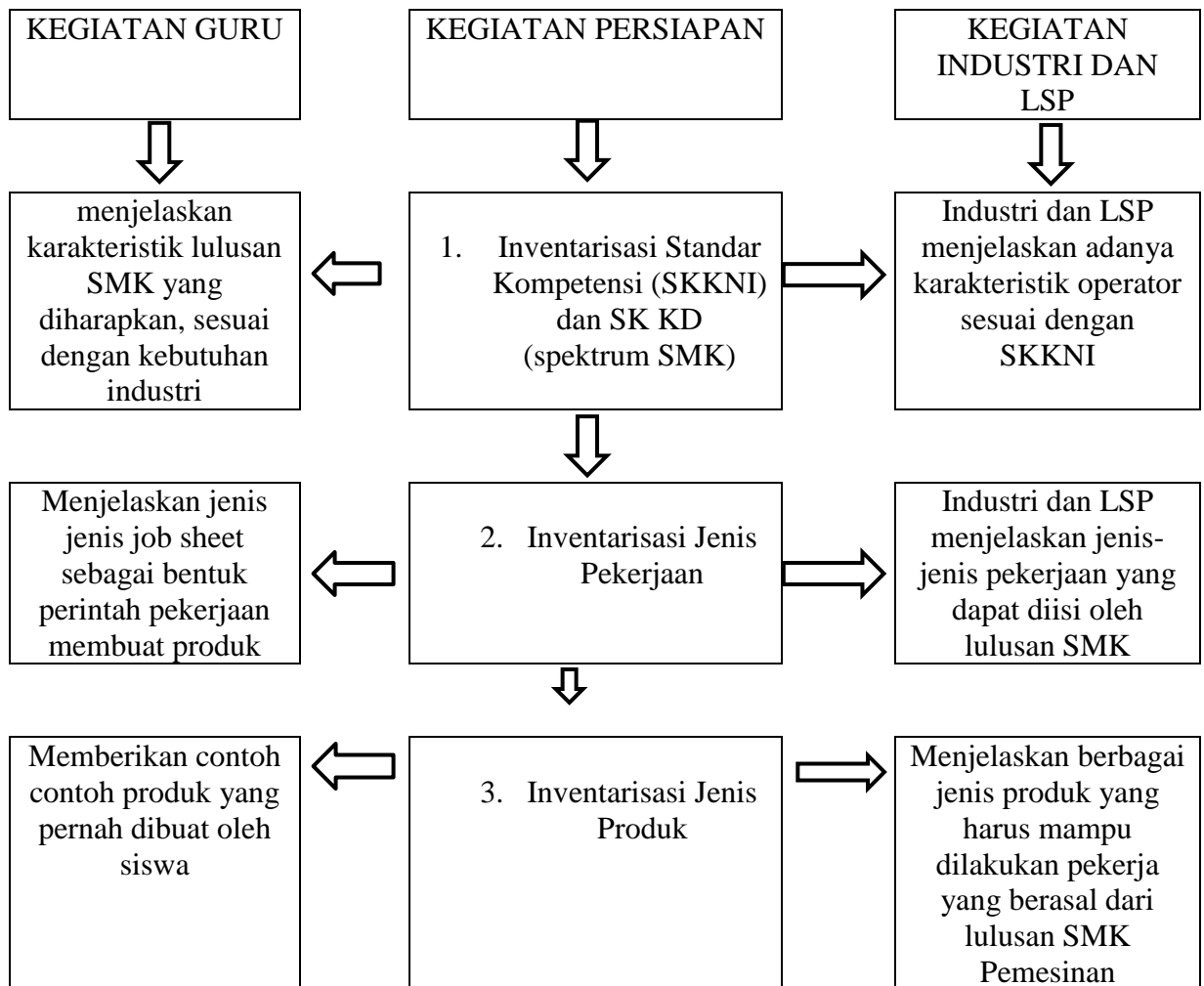
Langkah 3, pekerja mengerjakan produk sesuai dengan hasil perencanaan dengan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja, langkah kerja sesuai SOP dan melakukan *quality control*, mencocokkan ukuran-ukuran, tingkat presisi, fungsi benda kerja yang sesuai dengan gambar kerja yang dibuat.

- Tahap penutup

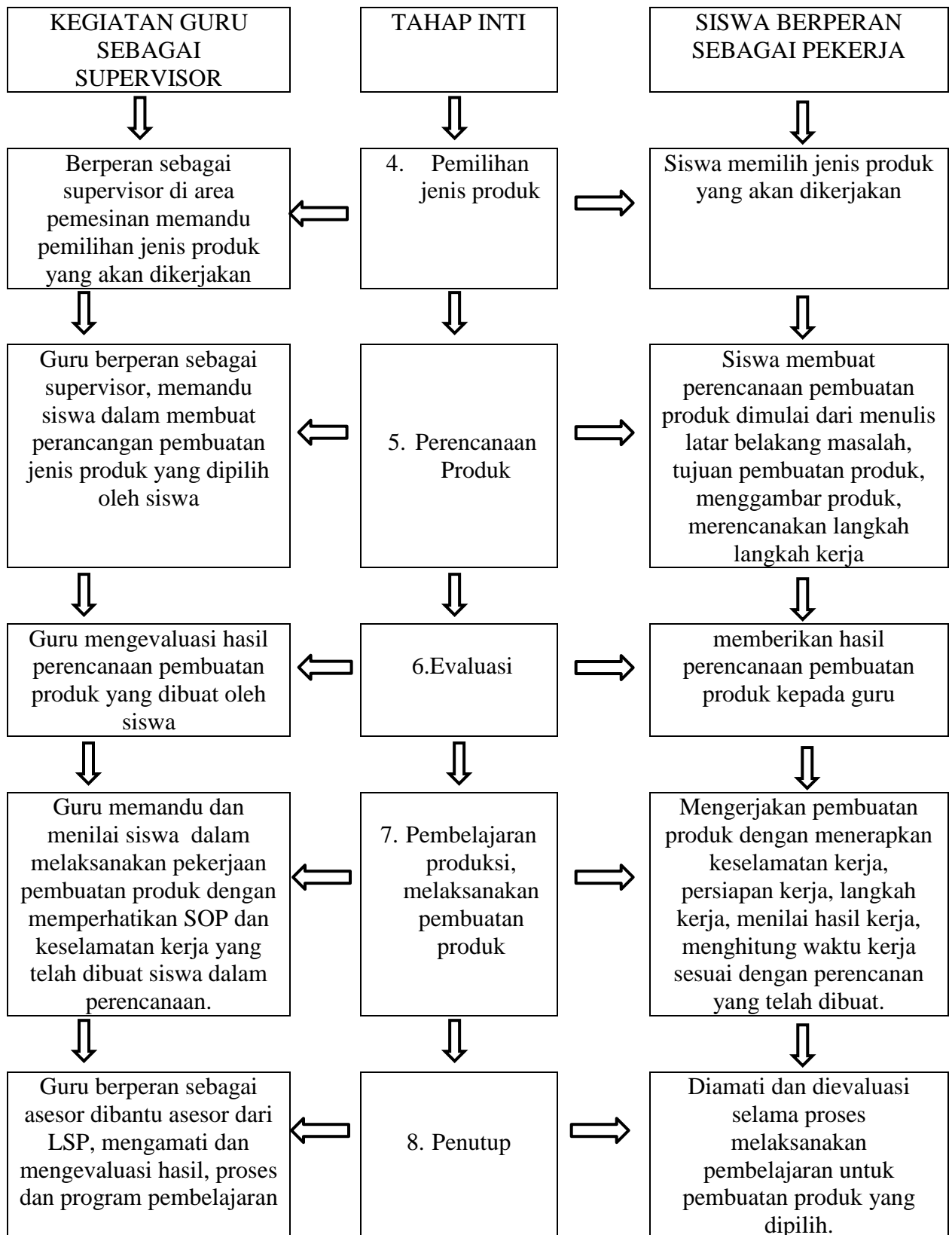
Guru sebagai asesor dan penanggung jawab seluruh program pembelajaran, mengamati dan mengevaluasi hasil belajar, proses dan program pembelajaran.

d. Implementasi Model pembelajaran

LANGKAH I



LANGKAH II



Instrumen yang paling diperhatikan dari langkah pembelajaran yang dibuat adalah pada langkah perencanaan produk. Pada langkah ini anak didik diberi kesempatan untuk menganalisis produk yang akan dibuat. Dari hasil diskusi terhadap langkah ini diharapkan anak didik mengalami tahapan seperti yang diamanatkan dalam kurikulum SMK 2013, yaitu pembelajaran saintifik terdiri atas lima langkah, yaitu *Observing* (mengamati), *Questioning* (menanya), *Associating* (menalar), *Experimenting* (mencoba).

Pada tahapan mengamati, diharapkan anak didik dengan teliti mengamati produk-produk yang ditawarkan untuk dibuat/diproduksi. Pengamatan dilakukan untuk menentukan langkah-langkah selanjutnya dalam proses pembuatan. Mengamati memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan materi/produk secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Melalui proses mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Pada konteks ini siswa diharapkan memilih produk yang ditawarkan untuk dibuat dengan berbagai pertimbangan.

Pada tahap selanjutnya setelah mengamati diharapkan anak didik meningkatkan rasa ingin tahunya melalui proses bertanya. Proses bertanya ini pada diri anak didik diharapkan terjadi (1) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran dalam hal ini produk yang akan dipilih; (2) Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri; (3) Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan anjakan untuk mencari solusinya; (4) Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi.

Pada langkah selanjutnya dalam perencanaan produk, anak didik diharapkan mampu menalar dalam menyelesaikan tugas perencanaan produk itu. Sebelum dilakukan pembuatan perencanaan produk ini, tentunya siswa diharapkan memanfaatkan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya sudah diterima. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan dimemori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia, sehingga terjadi

pengoptimalan kemampuan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi.

Setelah pemahaman terhadap pengambilan langkah penyelesaian masalah yaitu perencanaan produk dikuasai, maka siswa diberi kesempatan untuk mencoba membuat secara mandiri perencanaan produk tersebut. Indikator-indikator dalam perencanaan tersebut disusun berdasarkan hasil FGD. Pertimbangan penyusunan indikator perencanaan produk yaitu berdasarkan kompetensi yang harus dikuasai siswa dalam menjawab tantangan industri dan juga kompetensi apabila sudah menjadi tenaga kerja. Perencanaan produk tersebut mengikuti sistematika seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Indikator Kemampuan Oleh Siswa Pada Tahap Perencanaan Produk

| NO | LANGKAH PERENCANAAN | INDIKATOR KEMAMPUAN |
|----|--|--|
| 1 | Menganalisis latar belakang | a. Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi |
| | | b. Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat. |
| | | c. Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat. |
| | | d. Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat |
| 2 | Menjelaskan fungsi produk/jasa. | a. Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk. |
| | | b. Dapat menjelaskan fungsi produk |
| 3 | Membuat sketsa/gambar kerja | a. Dapat menerapkan teori gambar teknik dengan benar |
| | | b. Dapat membuat gambar kerja dengan benar |
| 4 | Menganalisis bahan yang digunakan | a. Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk produk |
| | | b. Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu |
| 5 | Menentukan fasilitas/peralatan | a. Dapat menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk |
| | | b. Dapat menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk. |
| 6 | Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja) | a. Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja |
| | | b. Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk. |
| | | c. Menentukan proses kegiatan yang akan dibuat prosedurnya |
| | | d. Mengidentifikasi setiap kegiatan dalam proses tsb. |

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| | | e. Membuat flow-chart proses tsb |
| | | f. Menyusun prosedur tsb sesuai format yg ditentukan. |
| 7 | Membuat rencana anggaran biaya | a. Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan. |
| | | b. Dapat menentukan satuan fisik dari barang yang akan dihasilkan |
| | | c. Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas. |
| | | d. Dapat menentukan kebijakan pola produksi dan kebijakan persediaan. |
| | | e. Dapat menyajikan Anggaran produksi dalam sebuah tabel. Penyajian dalam bentuk sederhana setidaknya memuat informasi tentang waktu dan jumlah produksi. Jumlah produksi dihitung dengan mempertimbangkan persediaan awal dan persediaan akhir barang jadi. |
| 8 | Menganalisis sasaran pasar/pengguna | a. Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi produk |
| | | b. Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya |
| 9 | Merancang jadwal pelaksanaan | a. Dapat menghitung waktu pembuatan |
| | | b. Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan |

4.2 Uji Terbatas

4.2.1 Pendahuluan

Uji terbatas ini adalah uji coba dalam rangka mengembangkan draft model pembelajaran yang dihasilkan dari proses FGD yang telah dilakukan. Uji coba terbatas ini dilakukan di tiga SMKN yang ada di Kota Bandung yaitu SMKN 2, SMKN 6 dan SMKN 12. Sampel yang diambil dari ketiga sekolah tersebut adalah siswa kelas tiga pada program keahlian teknik pemesinan. Draft model pembelajaran yang diuji coba untuk dilihat bagaimana kemungkinan implementasi, hal hal yang menjadi hambatan, kesulitan dan kemudahannya dalam implementasinya. Diharapkan dari hasil uji coba ini adalah adanya proses penyempurnaan desain model pembelajaran alternatif.

Sebelum dilakukan uji coba, peneliti melakukan diskusi untuk proses pemahaman bagi yang terlibat dalam proses pembelajaran dalam uji coba ini, diantaranya

kepala sekolah, guru-guru pengampu mata pelajaran yang terkait dengan lingkup penelitian yaitu guru praktek pemesinan dari ketiga sekolah yang menjadi lokasi penelitian. Hasil diskusi sebelum uji coba yang dilakukan di sekolah terdapat masukan-masukan yang harus diperhatikan dalam uji coba diantaranya 1) penciptaan kondisi pembelajaran. Kondisi pembelajaran yang biasa dilakukan dalam praktek, biasanya guru pengampu memberikan pembelajaran konvensional yang dimulai dengan dipelajarinya gambar kerja dan lembaran kerja, kemudian dilakukan pembelajaran praktek membuat objek sesuai gambar kerja. 2) kesulitan pihak sekolah untuk meyakinkan pihak industri dalam kerja sama pembuatan produk, karena kepercayaan pihak industri cukup sulit didapat.

4.2.2 Persiapan pelaksanaan uji coba

Persiapan yang harus dilakukan guru dalam pelaksanaan uji coba ini meliputi persiapan administrasi berupa persiapan administrasi akademik, alat-alat yang diperlukan dan bahan yaitu :

- a. Persiapan administrasi akademik berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan topik materi tentang pemesinan bubut kompleks. Pada materi ini siswa dibebaskan memilih contoh produk yang dirancang dan dibuat menjadi produk sesungguhnya sesuai persyaratan di industri.
- b. Persiapan guru dalam melakukan uji coba. Guru yang dilibatkan dalam uji coba terbatas ini adalah guru yang mengampu mata pelajaran praktek pemesinan bubut. Masing-masing dari setiap sekolah berjumlah satu orang. Selain guru yang terlibat, juga dilibatkan *toolman* yang melayani kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Persiapan yang harus dilakukan guru adalah 1) persiapan dalam hal memandu siswa untuk melakukan pembelajaran yang berubah dari pembelajaran sebelumnya, 2) persiapan kemampuan guru dalam hal berkomunikasi dan pengaturan guru sebagai supervisor proses pembuatan produk.
- c. Persiapan siswa. Siswa dipahamkan tentang adanya perubahan kondisi pembelajaran yang sebelumnya hanya bersifat mengerjakan atas perintah dalam lembaran kerja. Dalam uji coba ini pertama kali siswa harus

merancang produk secara mandiri dengan petunjuk-petunjuk tertentu kemudian membuat produk sesuai rancangan itu.

- d. Persiapan bahan. Bahan produk yang akan dibuat disediakan sesuai dengan produk yang dipilih oleh siswa. Pada umumnya bahan ini adalah baja karbon yang berbentuk silinder dengan berbagai ukuran.
- e. Persiapan alat. Alat-alat yang diperlukan untuk membuat produk disiapkan dan dipilih oleh siswa sesuai kebutuhan untuk membuat produk. Pada kesempatan ini siswa mengambil sendiri alat-alat yang diperlukan di ruang alat di dalam laboratorium/bengkel mesin.

Sesuai dengan tujuan uji coba yang ingin dicapai yaitu ingin dicapai peningkatan kompetensi siswa yang memenuhi kebutuhan industri, maka pembelajaran dilakukan sesuai dengan langkah langkah yang telah dirancang dalam model pembelajaran. Langkah yang terkait dengan pembelajaran secara langsung yang akan diimplementasikan adalah langkah kedua dari tahapan yang dirancang, yaitu :

a) Langkah 1 : Memilih produk

Pada langkah ini siswa diperlihatkan berbagai jenis produk yang sudah dipakai dan merupakan komponen dari suatu sistem/mesin. Pada kegiatan ini diperlihatkan contoh produk yang dibuat oleh suatu industri berupa gagang palu, kepala palu (contoh dari palu pemecah kaca untuk kereta api), pen yang digunakan untuk menghubungkan gerbong satu dengan lainnya dan poros motor roda depan. Siswa diberikan kebebasan memilih untuk selanjutnya dibuat perencanaannya dan pembuatan produknya.

b) Langkah 2 : Merancang produk

Pada langkah ini siswa diajarkan dalam hal merancang produk yang diawali dengan 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Siswa diajarkan tentang indikator yang harus digambarkan dalam setiap poin dari sistematika perancangan produk tersebut. Indikator-indikator dari setiap langkah

di sistematika perancangan produk (tabel 4.7) ditentukan berdasarkan hasil FGD yang memuat indikator/kemampuan pekerja sebagai siswa dan sebagai tenaga kerja. Diharapkan pada saat penyusunan perancangan produk tersebut, siswa mampu memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan.

Kegiatan selanjutnya setelah siswa diberi kebebasan untuk memilih produk (yang sudah disediakan) untuk dibuat perencanaannya. Dalam hal pembuatan perencanaan, diberi waktu 24 jam untuk mengerjakannya.

Kinerja siswa dalam membuat perencanaan produk diharapkan memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan seperti yang tercantum dalam tabel 4.2 yaitu :

- 1) Penyusunan latar belakang masalah. Diharapkan dalam penyusunan ini siswa mampu mendeskripsikan dengan memenuhi indikator : Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi, Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat, Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat dan Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat
- 2) Menjelaskan fungsi produk/jasa. Diharapkan siswa mampu mendeskripsikan : Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk dan Dapat menjelaskan fungsi produk.
- 3) Membuat sketsa/gambar kerja. Diharapkan siswa mampu membuat gambar kerja yang meliputi : Dapat menerapkan teori gambar teknik dengan benar dan Dapat membuat gambar kerja dengan benar.
- 4) Menganalisis bahan yang digunakan. Siswa dapat : Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk produk dan Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu.
- 5) Menentukan fasilitas/peralatan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan tentang menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang digunakan dalam pembuatan produk dan menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk.

- 6) Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja). Dalam menyusun langkah kerja untuk membuat produk memenuhi : Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja, Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk, Menentukan proses kegiatan yang akan dibuat prosedurnya, Mengidentifikasi setiap kegiatan dalam proses tsb., Membuat flow-chart proses tsb, Menyusun prosedur tsb sesuai format yg ditentukan.
- 7) Membuat rencana anggaran biaya. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat mendeskripsikan: Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan, Dapat menentukan satuan fisik dari barang yang akan dihasilkan, Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas, Dapat menentukan kebijakan pola produksi dan kebijakan persediaan, dan Dapat menyajikan Anggaran produksi dalam sebuah tabel. Penyajian dalam bentuk sederhana setidaknya memuat informasi tentang waktu dan jumlah produksi. Jumlah produksi dihitung dengan mempertimbangkan persediaan awal dan persediaan akhir barang jadi.
- 8) Menganalisis sasaran pasar/pengguna. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi produk dan Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya.
- 9) Merancang jadwal pelaksanaan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat menghitung waktu pembuatan dan Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan.

c) Langkah 3 : Membuat produk

Perencanaan yang telah disusun, diperiksa kesempurnaannya oleh asesor dari LSP Bidang Logam dan Mesin. Apabila asesor menyatakan bahwa hasil perencanaan yang telah disusun dinyatakan memenuhi indikator yang telah ditentukan, maka

dipersilahkan melaksanakan proses pembuatan produk yang dimulai dengan 1) persiapan keselamatan kerja, 2) persiapan alat dan bahan dan 3) melaksanakan pekerjaan pemesinan bubut sesuai dengan gambar kerja yang dibuat.

4.2.3 Hasil Uji Coba Terbatas

a. Gambaran Pendapat Siswa

Untuk mengetahui gambaran pendapat siswa tentang pelaksanaan model pembelajaran ini disebarkan angket. Angket dibuat sedemikian rupa untuk menggali tentang kesan-kesan siswa dari model pembelajaran. Inti tema yang ditanya dalam angket adalah pendapat tentang :1) perbandingan pembelajaran alternatif ini dengan pembelajaran sebelumnya yang biasa diikutinya, 2) penggalian potensi siswa untuk bekerja secara mandiri, 3) pengembangan wawasan tentang bekerja, 4) pengembangan kepercayaan diri.

Berdasarkan angket pendapat siswa (Lampiran 1) tentang pelaksanaan model pembelajaran ini, 1) seluruh siswa menyatakan bahwa pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang baru pertama kali didapat, 2) hampir seluruh siswa berpendapat bahwa melalui pembelajaran alternatif ini lebih leluasa dalam menggali ilmu yang berkaitan dengan pemesinan, juga hampir seluruhnya menyatakan keaktifan turut serta dalam pembelajaran. Dalam hal penggalian potensi siswa, 3) hampir seluruhnya menyatakan bahwa pembelajaran ini lebih menggali potensi siswa baik dalam perencanaan produk ataupun pembuatan produk. Untuk tema pengembangan wawasan tentang bekerja, 4) hampir seluruh siswa menyatakan bahwa pembelajaran alternatif ini lebih membuka wawasan bekerja yang meliputi perencanaan produk, pembuatan langkah-langkah kerja, perencanaan biaya dan pengendalian mutu produk dan kerja. Untuk tema pengembangan kepercayaan diri, 5) hampir seluruh siswa menyatakan melalui pembelajaran alternatif ini, dapat meningkatkan kepercayaan diri tentang kemampuan kerja dan berwirausaha dalam bidang pemesinan.

b. Gambaran Pelaksanaan Model Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan pengarahan tentang langkah-langkah perencanaan pembuatan produk. Guru dibantu peneliti menjelaskan langkah-langkah perencanaan pembuatan produk. Pada setiap langkah dijelaskan

hal-hal yang harus digambarkan/dijelaskan tentang tema perencanaan. Hal-hal yang harus dijelaskan pada setiap langkah perencanaan itu diharapkan memenuhi indikator-indikator seperti yang tertulis pada tabel 4.7. Setelah siswa memahami penjelasan itu siswa ditugaskan menulis perencanaan produk yang dipilihnya. Teknis penulisan perencanaan produk ini dilakukan di rumah masing-masing dan hasilnya dikumpulkan pada hari berikutnya.

Hasil penulisan perencanaan ini diperiksa oleh tim (guru dan asesor). Klarifikasi disampaikan kepada siswa yang belum layak untuk dibuatkan benda produknya, sehingga siswa harus memperbaikinya. Hasil perbaikan diharapkan lolos untuk pembelajaran selanjutnya yaitu pembuatan produk.

Gambaran implementasi pembelajaran alternatif dapat digambarkan sebagai berikut.

Siklus 1 : Proses penciptaan kondisi pembelajaran

- a) Guru bertindak sebagai fasilitator/asesor yang bertugas pertama kali adalah memperkenalkan produk pesanan yang diterima dari industri. Jenis produk bisa bermacam ragam, dimana siswa nantinya bisa memperkirakan nama dan fungsi produk itu.
- b) Guru sebagai fasilitator memberikan wawasan tentang perencanaan dan pembuatan produk.
- c) Guru sebagai fasilitator akan mengembangkan fungsi siswa yang berperan sebagai pekerja yang akan membuat produk tersebut.

Siklus 2 : Proses perencanaan produk

- a) Contoh produk dari industri diperlihatkan kepada siswa yang akan berperan sebagai pekerja/operator pembuat produk. Siswa memilih salah satu produk tersebut dan diharapkan dianalisa tentang nama dan fungsinya.
- b) Siswa dengan difasilitasi oleh guru mulai membuat perencanaan produk dengan sistematika perencanaan mengikuti langkah-langkah : 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

- c) Hasil pembuatan perencanaan produk kemudian diperiksa oleh guru/asesor. Pemeriksaan ini dilakukan dengan mengacu kepada indikator-indikator seperti yang terlihat pada tabel 4.2.

Siklus 3 : Pembuatan Produk.

- a) Guru sebagai asesor menyetujui dan mengesahkan perencanaan produk untuk dibuatkan produknya.
- b) Siswa sebagai pekerja membuat benda kerja/produk sesuai dengan langkah-langkah kerja yang telah disusun pada sistematika perencanaan produk.
- c) Siswa sebagai pekerja juga melakukan pengendalian mutu (*quality control*) terhadap proses pembuatan benda kerja diantaranya dengan melakukan pengamatan langsung dengan menggunakan alat ukur standar, sehingga dapat disebutkan bahwa benda kerja/produk yang dihasilkan sesuai atau tidak dengan spesifikasi industri.

Siklus 4 : Evaluasi produk

- a) Produk yang dihasilkan diserahkan ke asesor untuk dinilai kelayakannya yang berbasis *go no go*. Penilaian yang berbasis ini dilakukan karena industri yang menjadi pasangan memberi target bahwa hasil pekerjaan siswa berupa produk harus sama dengan produk yang dihasilkan oleh pekerja di industri tersebut.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh guru dan asesor pada proses pengerjaan produk, dapat diidentifikasi hal-hal yang ternyata masih terdapat kekurangan yang dilakukan siswa sebagai berikut :

- a) Keselamatan kerja yang dilakukan siswa masih kurang baik, hal ini terlihat ada dua siswa yang tidak menggunakan kaca mata keselamatan kerja pada saat akan dimulainya proses pemesinan. Tetapi halini bisa diantisipasi oleh guru.
- b) Persiapan kerja yang dilakukan oleh siswa masih krang sempurna. Hal ini diindikasikan oleh tiga orang siswa yang tidak memenuhi kebutuhan alat sesuai dengan perencanaannya.

- c) Pemeriksaan benda kerja (pengukuran benda kerja) sebagai langkah pemenuhan kualitas, harus dilakukan seteliti mungkin. Kekurangan ini diperlihatkan dengan cerobohnya pengukuran benda hasil pemesinan oleh siswa. Teknik dan pembacaan hasil ukuran gambar kurang presisi.

Untuk mengantisipasi kekurangan tersebut, rekomendasi awal yang harus selalu ditekankan pada tahap membuat produk, diantaranya :

- a. Guru sebagai supervisor harus memberikan pengarahan secara tegas tentang perlunya keselamatan kerja untuk operator, alat dan bahan.
- b. Siswa sebagai pekerja harus memperhatikan keselamatan dan kesehatan kerja, mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan sesuai perencanaan.
- c. Siswa harus memeriksa benda kerja sesuai spesifikasi yang diminta dalam gambar kerja yang sudah dibuat, harus dengan teknik yang benar.

c. Pengolahan dan Pembahasan Hasil Uji Coba Terbatas

Jumlah sampel adalah sebanyak 30 siswa yang berasal dari tiga SMKN di Kota Bandung. Sebanyak 17 siswa mengambil dan mengerjakan produk dengan bentuk gagang palu, sebanyak 7 siswa mengerjakan produk kepala palu dan 6 siswa mengerjakan produk pin kereta api. Pada kesempatan ini akan dibahas hasil uji coba terhadap dua proyek kegiatan yaitu kegiatan merencanakan produk dan membuat produk.

- a) Merencanakan produk

Konsep perencanaan produk dikembangkan dari esensi kewirausahaan. Esensi dari kewirausahaan adalah menciptakan nilai tambah di pasar melalui proses pengkombinasian sumber daya dengan cara-cara baru dan berbeda agar dapat bersaing. Menurut Zimmerer (1996:51), nilai tambah tersebut dapat diciptakan melalui cara-cara sebagai berikut:

1. Pengembangan teknologi baru (*developing new technology*),
2. Penemuan pengetahuan baru (*discovering new knowledge*),
3. Perbaikan produk (barang dan jasa) yang sudah ada (*improving existing products or services*),
4. Penemuan cara-cara yang berbeda untuk menghasilkan barang dan jasa yang lebih banyak dengan sumber daya yang lebih sedikit (*finding*

different ways of providing more goods and services with fewer resources).

Sehingga berdasarkan esensi tersebut, maka langkah-langkah perencanaan produk yang harus dilakukan oleh siswa sebelum siswa tersebut membuat produk adalah :

1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Selain itu, dalam mengembangkan konsep perencanaan tersebut juga diperhatikan materi inti dari mata pelajaran kewirausahaan di SMK yang meliputi : menganalisis peluang usaha, menciptakan peluang usaha, menganalisis proses produksi, memahami proses produksi, memahami sumber daya dan membuat karya kerajinan

Hasil penulisan perencanaan produk seluruh siswa diperiksa dan disesuaikan dengan indikator-indikator seperti pada tabel 4.7. Berdasarkan hasil pemeriksaan (lampiran 3) tersebut dapat dijelaskan bahwa seluruh siswa sudah bisa memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan kecuali pada indikator 7d dan 7e. Pada penulisan deskripsi perencanaan ini, siswa belum bisa menjelaskan tentang menentukan kebijakan pola produksi dan kebijakan persediaan. Hal ini terjadi karena memang pada pembelajaran kebijakan wirausaha tidak disampaikan tentang pola produksi dan kebijakan material persediaan. Sedangkan kemampuan siswa tentang menyajikan anggaran produksi yang memuat informasi tentang waktu dan jumlah produksi, semua siswa tidak bisa menjelaskannya. Hal ini karena tidak adanya teori yang diterima siswa pada mata pelajaran lain yang menjelaskan tentang tema ini, sehingga wawasan siswa untuk dapat menggambarkan anggaran, tidak terlihat. Berdasarkan hasil FGD yang dilakukan dalam menyusun indikator-indikator kemampuan perencanaan ini, komponen 7d dan 7e, merupakan komponen kemampuan yang dikuasai oleh operator yang sudah bekerja. Untuk kebutuhan uji coba luas, berdasarkan kesepakatan antara guru, asesor LSP dan pihak industri, maka komponen itu dihilangkan atau tidak menjadi acuan penilaian.

Berdasarkan hasil uji coba terbatas ini, kompetensi siswa dalam hal merencanakan produk sudah bisa memenuhi materi inti mata pelajaran kewirausahaan yang

diberikan di SMK. Selain itu juga melalui model alternatif pembelajaran ini, siswa : 1) mampu menggunakan nalar dalam merencanakan produk sesungguhnya dan membuat produk itu. Hal sesuai dengan pendapat Prosser yang menyatakan pendidikan kejuruan akan efektif jika melatih seseorang dalam kebiasaan berpikir dan bekerja seperti yang diperlukan dalam pekerjaan itu sendiri. 2) siswa turut serta secara aktif sehingga pembelajaran ini cocok dengan pendekatan pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student centre*). 3) siswa mempunyai pengalaman latihan untuk membentuk kebiasaan kerja dan kebiasaan berpikir. 4) Melalui model alternatif pembelajaran ini, pembelajaran lebih dekat dengan konsep bidang pekerjaan yang akan digeluti siswa manakala mereka bekerja.

b) Membuat produk

Sesuai dengan standar penilaian kinerja/keterampilan yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), bahwa terdapat lima aspek/komponen untuk mengukur keterampilan yaitu Persiapan Kerja, Proses (Sistematika & Cara Kerja), Hasil Kerja, Sikap Kerja dan Waktu. Nilai rata-rata yang dicapai responden untuk setiap jenis pekerjaan produk dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.9 Rata-rata nilai yang dicapai responden

| No | Komponen Yang Dinilai | Rata-Rata Nilai Yang Dicapai Responden Untuk Produk : | | |
|----|------------------------------------|---|-------------|--------|
| | | Gagang palu | Kepala Palu | Pen KA |
| 1 | Persiapan Kerja | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| 2 | Proses (Sistematika & Cara Kerja), | 9,3 | 9,23 | 9,29 |
| 3 | Hasil Kerja | 9,2 | 9,26 | 9,13 |
| 4 | Sikap Kerja | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| 5 | Waktu pembuatan (menit) | 104 | 85 | 70,8 |

Berdasarkan pencapaian keterampilan pemesinan bubut tersebut, dapat disebutkan bahwa seluruh siswa termasuk dalam katagori kompeten yaitu mampu memenuhi kualifikasi yang dibutuhkan industri. Ini artinya siswa dapat dikatakan

mampu mengerjakan contoh produk yang diambil dari industri. Hal ini dikuatkan oleh Suprpto pemilik industri dimana produknya dijadikan contoh untuk dibuat dalam penelitian ini, setelah beberapa produk hasil siswa dibandingkan dengan produk di industri tersebut, kualitasnya hampir mendekati atau dapat dikatakan bahwa produk yang dibuat siswa tersebut dapat dipakai.

Penilaian waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan produk oleh setiap siswa, sekitar 7% (2 siswa) mampu menyelesaikan produknya sesuai dengan waktu yang mereka rancang dalam dokumen perencanaan produk. Sedangkan sebanyak 93% (28 siswa) memerlukan waktu yang lebih lama (lk 20%) dari waktu yang telah dirancang oleh mereka dalam perencanaan produk. Dalam dokumen perencanaan produk yang dibuat oleh siswa, perhitungan waktu proses pembubutan menggunakan kriteria parameter pemesinan (geometri produk, kecepatan potong dan kedalaman pemakanan) dimana pahat yang digunakan oleh siswa adalah pahat dengan material yang terbuat dari *High Speed Steel* (HSS). Pada umumnya waktu proses produksi yang dilakukan oleh siswa lebih lama dari waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produk yang sama yang dilakukan oleh pekerja di industri. Setelah dibandingkan dengan proses kerja di industri, pahat yang digunakan adalah jenis karbida (widya) sehingga dalam implementasinya dengan menggunakan pahat jenis karbida dapat dilakukan kedalaman pemakanan dan putaran *spindel* yang jauh lebih besar sehingga waktu prosesnya lebih cepat. Namun demikian, masih menurut Suprpto, perbedaan tentang waktu proses tidak menjadi masalah, karena ada perbedaan perkakas pahat potong yang digunakan.

d. Makna Perbandingan Sebelum dan Sesudah Pembelajaran.

Apabila dibandingkan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran ini terdapat dua perbedaan yang cukup terlihat yaitu melalui teknik pelaksanaan pembelajaran sebelumnya, siswa diberikan gambar kerja dan langkah kerja yang dirangkum dalam lembaran kerja (*job sheet*) yang dibuat oleh guru atau MGMP mata pelajaran tertentu. Melalui metoda pembelajaran ini, siswa harus mempelajari lembaran kerja yang didalamnya terdapat gambar kerja dari sebuah produk yang harus diselesaikan berikut langkah-langkah kerjanya. Tentang bahan dan perlengkapan yang dibutuhkan untuk membuat produk itu, telah disediakan

oleh guru praktek yang bertanggung jawab terhadap mata pelajaran itu. Konsep psikologi pembelajaran ini, nalar dan daya kreativitas siswa tidak berkembang secara luas.

Sedangkan dalam pembelajaran alternatif ini siswa harus merancang produk yang tentunya lebih lengkap dari pada *job sheet*. Jadi dalam model pembelajaran ini, siswa mempunyai kelebihan pengalaman dalam merancang produk yang meliputi : 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan. Konsep pembelajaran ini selain mengembangkan daya nalar dan kreativitas siswa dalam merancang bentuk produk, juga mampu meningkatkan kemampuan *soft skill*, sebagai dasar pengetahuan dan kemampuan siswa manakala siswa wirausaha dalam bidangnya. Melalui penguasaan perencanaan ini, siswa lebih mudah menalar dalam membuat benda yang dirancangnya. Terlebih produk yang dipilihnya adalah pesanan dari industri, maka dalam proses pembuatannya pun akan bernuansa/atmosfir industri yang berbasis *go* dan *no go* terhadap benda produk yang dibuatnya. Tumbuhnya iklim industri di sekolah itu akan mengubah sikap-sikap siswa dalam mengerjakan sesuatu lebih berhati-hati, sehingga akan bekerja layaknya seorang operator/pekerja suatu perusahaan.

Uji coba terbatas yang dilakukan adalah untuk mendapatkan informasi kemungkinan adanya kendala, hambatan, kesulitan termasuk kemudahan (misal dukungan) dalam pelaksanaan model alternatif yang dikembangkan. Dari kegiatan-kegiatan FGD yang dilakukan dan kesulitan yang dihadapi oleh siswa didik dalam menghadapi pembelajaran yang sedang dikembangkan adalah :

- a) Untuk produk yang masih asing dikalangan siswa, siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan nama dan fungsi produk yang ditawarkan menjadi projek.
- b) Siswa mengalami kesulitan dalam menentukan harga produk, hal ini terlihat dari ketidakbiasaan menentukan pola produksi dan persediaan barang.
- c) Guru belum terbiasa dalam membuat RPP model pembelajaran ini.

Disamping kesulitan/hambatan yang muncul, berkembang pula beberapa pendapat yang mendukung pelaksanaan model ini. Dukungan-dukungan tersebut berupa :

- a) Sarana praktek tempat uji coba terbatas dilakukan cukup memadai khususnya untuk praktek pemesinan. Memadainya tempat dan alat praktek (mesin) tersebut dihitung dengan perbandingan jumlah siswa yang ada.
- b) Sebagian besar guru pemesinan yang ada mudah memahami alur-alur pelaksanaan model yang dikembangkan, dan tidak memerlukan kebijakan yang rumit dalam menjalankan model alternatif ini.
- c) Para praktisi industri menyakini bahwa kebijakan pelaksanaan model alternatif ini mudah dilaksanakan dan pembelajaran ini merupakan salah satu tuntutan industri.

4.2.4 Uji Coba Luas

4.2.4.1. Pendahuluan

Uji coba luas dilakukan untuk menguji model pembelajaran alternatif hasil revisi yang diuji coba pada uji terbatas. Pelaksanaan uji coba luas ini dilakukan pada dua sekolah yaitu SMKN 2 dan SMKN 12 Bandung dengan jumlah sampel di dua kelas yaitu XI TP 4 (SMKN 2) dan XI TP 2 (SMKN 12), dengan waktu sebagai berikut.

| NO | SMK | WAKTU | JUMLAH SAMPEL |
|-----------|-----------------|------------------|----------------------|
| 1 | SMKN 2 Bandung | 7-14 April 2015 | 34 |
| 2 | SMKN 12 Bandung | 21-28 April 2015 | 32 |

Hasil uji coba luas ini diharapkan ditemukan model yang handal dan bersifat valid dan selain itu juga dapat memudahkan pembelajaran yang diikuti siswa dan membuat gambaran nyata tentang tuntutan pekerjaan di industri sesungguhnya. Dalam implementasi alternatif pembelajaran ini, siswa diberi arahan tentang materi integrasi yang mendasari pembelajaran seperti halnya pada uji coba terbatas. Dicoba direview tentang materi-materi inti dari mata pelajaran seperti gambar teknik, kesehatan dan keselamatan kerja, pemesinan dasar, material teknik/ilmu bahan dan kewirausahaan. Materi dari beberapa mata pelajaran tersebut, berguna sebagai dasar agar siswa mampu melaksanakan langkah-langkah dalam pembelajaran alternatif ini yaitu perencanaan produk.

Selanjutnya dari materi dasar pembelajaran tersebut dibuat beberapa indikator kemampuan untuk tahap perencanaan produk seperti pada tabel 4.9. Indikator-indikator tersebut sudah merupakan revisi dari indikator-indikator pada tabel 4.8.

Tabel 4.9 Indikator Kemampuan Siswa Pada Tahap Perencanaan Produk

| NO | LANGKAH PERENCANAAN | INDIKATOR KEMAMPUAN |
|----|--|--|
| 1 | Menganalisis latar belakang | a. Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi |
| | | b. Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat. |
| | | c. Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat. |
| | | d. Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat |
| 2 | Menjelaskan fungsi produk/jasa. | a. Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk. |
| | | b. Dapat menjelaskan fungsi produk |
| 3 | Membuat sketsa/gambar kerja | a. Dapat menerapkan teori gambar teknik dengan benar |
| | | b. Dapat membuat gambar kerja dengan benar |
| 4 | Menganalisis bahan yang digunakan | a. Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk produk |
| | | b. Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu |
| 5 | Menentukan fasilitas/peralatan | a. Dapat menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk |
| | | b. Dapat menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk. |
| 6 | Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja) | a. Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja |
| | | b. Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk. |
| | | c. Menentukan proses kegiatan yang akan dibuat prosedurnya |
| | | d. Mengidentifikasi setiap kegiatan dalam proses tsb. |
| | | e. Membuat flow-chart proses tsb |
| | | f. Menyusun prosedur tsb sesuai format yg ditentukan. |
| 7 | Membuat rencana anggaran biaya | a. Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan. |
| | | b. Dapat menentukan satuan fisik dari barang yang akan dihasilkan |
| | | c. Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas. |

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 8 | Menganalisis sasaran pasar/pengguna | a. Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi produk |
| | | b. Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya |
| 9 | Merancang jadwal pelaksanaan | a. Dapat menghitung waktu pembuatan |
| | | b. Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan |

4.2.4.2 Persiapan pelaksanaan Uji Coba Luas.

Persiapan yang harus dilakukan guru maupun siswa dalam uji coba luas ini meliputi persiapan berupa administrasi akademik, fasilitas dan alat bengkel yang dibutuhkan, bahan benda kerja serta jenis produk yang didatangkan dari industri. Pada uji luas ini guru akan berperan lebih dibanding dengan kondisi pada uji coba terbatas. Kelebihan tugas yang harus dilaksanakan guru adalah mencakup tugas yang dilakukan tim asesor seperti pada uji coba terbatas. Hal ini dilakukan karena guru sudah diberi pemahaman yang lebih luas tentang konsep pembelajaran ini. Persiapan-persiapan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

- a. Persiapan administrasi akademik berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan topik materi tentang pemesinan bubut kompleks. Perbaikan dengan RPP pada uji terbatas adalah adanya perbaikan atau pengurangan indikator pada konsep perencanaan. Adanya pengurangan ini adalah hasil dari uji coba terbatas, yang dapat disebutkan karena kompetensi itu tidak harus dikuasai oleh siswa tetapi oleh tenaga kerja. Pada materi ini siswa dibebaskan memilih produk yang disajikan. Diawali dengan pemilihan produk itu, selanjutnya siswa merancang produk sesuai dengan indikator-indikator yang telah dirumuskan.
- b. Persiapan guru dalam melakukan uji coba. Guru yang dilibatkan dalam uji coba terbatas ini adalah guru yang mengampu mata pelajaran praktek pemesinan bubut. Masing-masing dari setiap sekolah berjumlah satu orang. Selain guru yang terlibat, juga dilibatkan *toolman* yang melayani kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Persiapan yang harus dilakukan guru adalah 1) persiapan memandu siswa untuk melakukan perencanaan produk yang telah dipilih. Perencanaan produk yang

dilakukan oleh siswa diharapkan sesuai dengan indikator-indikator yang telah disampaikan. 2) persiapan kemampuan guru dalam hal berkomunikasi dan pengaturan guru sebagai supervisor proses pembuatan produk. Pada saat siswa melakukan pembuatan produk, guru berfungsi sebagai fasilitator/ yang membimbing siswa sehingga menghasilkan produk yang baik. Pada tahap ini seolah-olah guru berfungsi sebagai supervisor/evaluator pekerjaan dan siswa sebagai tenaga kerja.

- c. Persiapan siswa. Pada tahap awal siswa harus menyadari bahwa dia sebagai tenaga kerja yang mendapat tugas membuat produk dari industri. Untuk bisa membuat produk, seluruh siswa diwajibkan membuat perencanaan produk dengan tahap-tahap : 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan. Disetiap tahap itu mengikuti indikator-indikator yang telah ditentukan yang merupakan hasilrevisi dari uji terbatas (tabel 4.9).
- d. Persiapan bahan. Bahan produk sesuai dengan produk yang dipilih siswa. Bahan disediakan kemudian siswa meotong sendiri sesuai dengan kebutuhan.
- e. Persiapan alat. Alat-alat yang diperlukan untuk membuat produk disiapkan dan dipilih oleh siswa sesuai kebutuhan untuk membuat produk. Pada kesempatan ini siswa mengambil sendiri alat-alat yang diperlukan di ruang alat di dalam laboratorium/bengkel mesin.

Langkah yang terkait dengan pembelajaran secara langsung yang akan diimplementasikan adalah langkah kedua dari tahapan yang dirancang, yaitu :

- a) Langkah 1 : Memilih produk

Pada langkah ini siswa diperlihatkan berbagai jenis produk yang sudah dipakai dan merupakan komponen dari suatu sistem/mesin. Pada kegiatan ini diperlihatkan contoh produk yang dibuat oleh suatu industri berupa [1] gagang palu, [2] kepala palu (contoh dari palu pemecah kaca untuk kereta api), [3] pen yang digunakan untuk menghubungkan gerbong kereta api satu dengan lainnya

dan [3] poros motor roda depan. Siswa diberikan kebebasan memilih untuk selanjutnya dibuat perencanaannya dan pembuatan produknya.

b) Langkah 2 : Merancang produk

Pada langkah ini siswa diajarkan dalam hal merancang produk yang diawali dengan 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan. Siswa diajarkan tentang indikator yang harus digambarkan dalam setiap poin dari sistematika perancangan produk tersebut. Indikator-indikator dari setiap langkah di sistematika perancangan produk (tabel 4.7) ditentukan berdasarkan hasil FGD yang memuat indikator/kemampuan pekerja sebagai siswa dan sebagai tenaga kerja. Diharapkan pada saat penyusunan perancangan produk tersebut, siswa mampu memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan.

Kegiatan selanjutnya setelah siswa diberi kebebasan untuk memilih produk (yang sudah disediakan) untuk dibuat perencanaannya. Dalam hal pembuatan perencanaan, diberi waktu 24 jam untuk mengerjakannya.

Kinerja siswa dalam membuat perencanaan produk diharapkan memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan seperti yang tercantum dalam tabel 4.9 yaitu :

- 1) Penyusunan latar belakang masalah. Diharapkan dalam penyusunan ini siswa mampu mendeskripsikan dengan memenuhi indikator : Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi, Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat, Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat dan Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat
- 2) Menjelaskan fungsi produk/jasa. Diharapkan siswa mampu mendeskripsikan : Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk dan Dapat menjelaskan fungsi produk.
- 3) Membuat sketsa/gambar kerja. Diharapkan siswa mampu membuat gambar kerja yang meliputi : Dapat menerapkan teori gambar

teknik dengan benar dan Dapat membuat gambar kerja dengan benar.

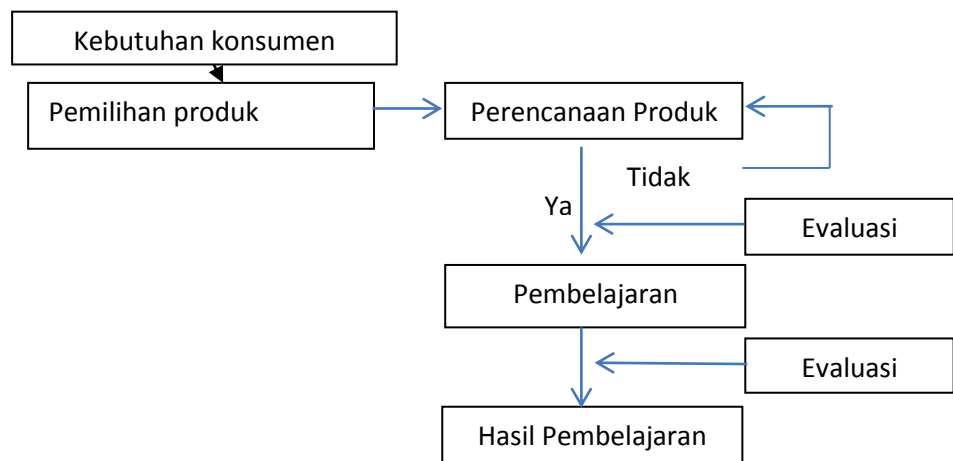
- 4) Menganalisis bahan yang digunakan. Siswa dapat : Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk produk dan Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu.
- 5) Menentukan fasilitas/peralatan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan tentang menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang digunakan dalam pembuatan produk dan menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk.
- 6) Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja). Dalam menyusun langkah kerja untuk membuat produk memenuhi : Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja, Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk, Menentukan proses kegiatan yang akan dibuat prosedurnya, Mengidentifikasi setiap kegiatan dalam proses tsb., Membuat flow-chart proses tsb, dan Menyusun prosedur tsb sesuai format yg ditentukan.
- 7) Membuat rencana anggaran biaya. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat mendeskripsikan: Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan, Dapat menentukan satuan fisik dari barang yang akan dihasilkan, Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas,
- 8) Menganalisis sasaran pasar/pengguna. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi produk dan Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya.

- 9) Merancang jadwal pelaksanaan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat menghitung waktu pembuatan dan Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan.

c) Langkah 3 : Membuat produk

Perencanaan yang telah disusun, diperiksa kesempurnaannya oleh Guru. Apabila guru menyatakan bahwa hasil perencanaan yang telah disusun dinyatakan memenuhi indikator yang telah ditentukan, maka dipersilahkan melaksanakan proses pembuatan produk yang dimulai dengan 1) persiapan keselamatan kerja, 2) persiapan alat dan bahan dan 3) melaksanakan pekerjaan pemesinan bubut sesuai dengan gambar kerja yang dibuat.

Skema model pembelajaran yang dihasilkan dari uji terbatas adalah sebagai berikut.



Gambar 4.3 Skema model pembelajaran alternatif (Draft 2)

4.2.4.3 Hasil Uji Coba Luas

Sampel pada uji luas ini adalah siswa-siswa SMK N 2 dan SMKN 6, kelas XI Program Studi Teknik Pemesinan yang baru menginjak semester 4 dan sudah mendapat mata pelajaran bubut kompleks.

a. Gambaran Pendapat Siswa

Pada proses pembelajaran alternatif ini, diuraikan langkah-langkah yang lengkap agar siswa bisa mengikuti dengan baik. Langkah-langkah tersebut dijelaskan hingga siswa bisa turut serta dalam prosesnya. Konsep pembelajaran alternatif ini

merupakan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centre*). Maka dari itu pada langkah 1 (proses pemilihan produk) dan langkah 2 (proses perencanaan produk) harus dijelaskan dengan sejelas-jelasnya sehingga siswa bisa turut aktif dalam proses pembelajaran itu.

Untuk menjanging pendapat siswa tentang pelaksanaan model pembelajaran alternatif ini disebarkan angket. Angket dibuat sedemikian rupa untuk menggali tentang kesan-kesan siswa dari model pembelajaran. Tema yang ditanya dalam angket adalah pendapat tentang :1) perbandingan pembelajaran alternatif ini dengan pembelajaran sebelumnya yang biasa diikutinya, 2) penggalian potensi siswa untuk bekerja secara mandiri, 3) pengembangan wawasan tentang bekerja, 4) pengembangan kepercayaan diri.

Berdasarkan angket pendapat siswa (Lampiran 2) tentang pelaksanaan model pembelajaran ini, 1) seluruh siswa menyatakan bahwa pembelajaran ini merupakan pembelajaran yang baru pertama kali didapat, 2) seluruh siswa berpendapat bahwa melalui pembelajaran alternatif ini lebih leluasa dalam menggali ilmu yang berkaitan dengan pemesinan, juga hampir seluruhnya menyatakan keaktifan turut serta dalam pembelajaran. Dalam hal penggalian potensi siswa untuk bekerja secara mandiri, seluruhnya menyatakan bahwa pembelajaran ini lebih menggali potensi siswa baik dalam perencanaan produk ataupun pembuatan produk. Siswa bekerja atas dasar perencanaan sendiri yang dibuatnya. Untuk tema pengembangan wawasan tentang bekerja, seluruh siswa menyatakan bahwa pembelajaran alternatif ini lebih membuka wawasan bekerja yang meliputi perencanaan produk, pembuatan langkah-langkah kerja, perencanaan biaya dan pengendalian mutu produk dan kerja. Selain itu melalui pembelajaran ini, seluruh siswa berpendapat bahwa melalui pembelajaran ini dapat mengembangkan potensi wirausaha dalam bidang pemesinan. Untuk tema pengembangan kepercayaan diri, seluruh siswa menyatakan melalui pembelajaran alternatif ini, dapat meningkatkan kepercayaan diri tentang kemampuan kerja dan berwirausaha dalam bidang pemesinan.

b. Gambaran Pelaksanaan Model Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran dimulai dengan pengarahannya tentang langkah-langkah perencanaan pembuatan produk. Guru dibantu peneliti menjelaskan langkah-langkah perencanaan pembuatan produk. Pada setiap langkah dijelaskan hal-hal yang harus digambarkan/dijelaskan tentang tema perencanaan. Hal-hal yang harus dijelaskan pada setiap langkah perencanaan itu harus memenuhi indikator-indikator seperti yang tertulis pada tabel 4.9. Setelah siswa memahami penjelasan itu siswa ditugaskan menulis perencanaan produk yang dipilihnya. Teknis penulisan perencanaan produk ini dilakukan di rumah masing-masing dan hasilnya dikumpulkan pada hari berikutnya.

Hasil penulisan perencanaan ini diperiksa oleh guru yang berfungsi sebagai asesor. Klarifikasi disampaikan kepada siswa yang belum layak untuk dibuatkan benda produknya, sehingga siswa harus memperbaikinya. Hasil perbaikan diharapkan lolos untuk pembelajaran selanjutnya yaitu pembuatan produk.

Gambaran implementasi pembelajaran alternatif dapat digambarkan sebagai berikut.

Siklus 1 : Proses penciptaan kondisi pembelajaran

- d) Guru bertindak sebagai fasilitator/asesor yang bertugas memperkenalkan produk pesanan yang diterima dari industri. Jenis produk bisa bermacam-macam, dimana siswa nantinya bisa memperkirakan nama dan fungsi produk itu.
- e) Guru sebagai fasilitator memberikan wawasan tentang perencanaan dan pembuatan produk.
- f) Guru sebagai fasilitator akan mengembangkan fungsi siswa yang berperan sebagai pekerja yang akan membuat produk tersebut.

Siklus 2 : Proses perencanaan produk

- d) Contoh produk dari industri diperlihatkan kepada siswa yang akan berperan sebagai pekerja/operator pembuat produk. Siswa memilih salah satu produk tersebut dan diharapkan dianalisa tentang nama dan fungsinya.
- e) Siswa dengan difasilitasi oleh guru mulai membuat perencanaan produk dengan sistematika perencanaan mengikuti langkah-langkah : 1) Latar

belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

- f) Hasil pembuatan perencanaan produk kemudian diperiksa oleh guru/asesor. Pemeriksaan ini dilakukan dengan mengacu kepada indikator-indikator seperti yang terlihat pada tabel 4.9.

Siklus 3 : Pembuatan Produk.

- d) Guru sebagai asesor menyetujui dan mengesahkan perencanaan produk untuk dibuatkan produknya.
- e) Siswa sebagai pekerja menentukan alat/fasilitas terlebih dahulu yang akan digunakan dalam pembuatan produk.
- f) Siswa sebagai pekerja menentukan dan menggunakan alat keselamatan kerja.
- g) Siswa sebagai pekerja membuat benda kerja/produk sesuai dengan langkah-langkah kerja yang telah disusun pada sistematika perencanaan produk.
- h) Siswa sebagai pekerja juga melakukan pengendalian mutu (*quality control*) terhadap proses pembuatan benda kerja diantaranya dengan melakukan pengamatan langsung dengan menggunakan alat ukur standar, sehingga dapat disebutkan bahwa benda kerja/produk yang dihasilkan sesuai atau tidak dengan spesifikasi industri.

Siklus 4 : Evaluasi produk

- b) Produk yang dihasilkan diserahkan ke asesor untuk dinilai kelayakannya yang berbasis *go no go*. Penilaian yang berbasis ini dilakukan karena industri yang menjadi pasangan memberi target bahwa hasil pekerjaan siswa berupa produk harus sama dengan produk yang dihasilkan oleh pekerja di industri tersebut.

c. Pengolahan dan Pembahasan Hasil Uji Coba Luas

Jumlah sampel adalah sebanyak 66 siswa yang berasal dari dua SMKN di Kota Bandung. Sebanyak 35 siswa mengambil dan mengerjakan produk dengan bentuk gagang palu, sebanyak 14 siswa mengerjakan produk kepala palu dan 17 siswa

mengerjakan produk pin kereta api. Pada kesempatan ini akan dibahas hasil uji coba terhadap dua proyek kegiatan yaitu kegiatan merencanakan produk dan membuat produk.

a) Merencanakan produk

Langkah-langkah perencanaan produk yang harus dilakukan oleh siswa sebelum siswa tersebut membuat produk adalah : 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Selain itu, dalam mengembangkan konsep perencanaan tersebut juga diperhatikan materi inti dari mata pelajaran kewirausahaan di SMK yang meliputi : menganalisis peluang usaha, menciptakan peluang usaha, menganalisis proses produksi, memahami proses produksi, memahami sumber daya dan membuat karya kerajinan

Hasil penulisan perencanaan produk seluruh siswa diperiksa dan disesuaikan dengan indikator-indikator seperti pada tabel 4.9. Berdasarkan hasil pemeriksaan (lampiran 4) tersebut dapat dijelaskan bahwa seluruh siswa sudah bisa memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil uji coba luas ini, kompetensi siswa dalam hal merencanakan produk sudah bisa memenuhi indikator-indikator seperti pada tabel 4.9 (lihat lampiran 4). Namun demikian setelah dilakukan observasi/penilaian terhadap hasil perencanaan produk yang dibuat siswa, indikator 6d dan 6f membuat siswa cenderung mengerjakannya dengan hasil sama dengan indikator 6b dan 6c. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru dan pihak industri, maka indikator 6d dan 6f bisa dianulir/dihilangkan.

Disamping itu dengan meningkatnya kemampuan siswa dalam merencana suatu produk, dapat disebutkan bahwa bisa memenuhi materi inti mata pelajaran kewirausahaan yang diberikan di SMK. Sehingga melalui pembelajaran ini dapat disebutkan adanya peningkatan kemampuan wawasan kewirausahaan siswa dalam bidang pemesinan.

b) Membuat produk

Sebelum melakukan pembuatan produk, seluruh siswa diwajibkan mengumpulkan alat-alat yang dibutuhkan seperti pahat, alat ukur, kunci-kunci yang dibutuhkan, dan perlengkapan bubut lainnya. Ini dilakukan agar dalam proses bekerja, tidak boleh ada siswa yang meminjam alat ke siswa lainnya. Hal ini tentunya akan berpengaruh dalam mengejar waktu proses pembuatan produk. Selain itu juga untuk mendekatkan lingkungan sekolah ke lingkungan kerja.

Penentuan nilai yang diberikan sesuai standar penilaian kinerja/keterampilan yang dikeluarkan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), dimana terdapat lima aspek/komponen untuk mengukur keterampilan yaitu Persiapan Kerja, Proses (Sistematika & Cara Kerja), Hasil Kerja, Sikap Kerja dan Waktu. Nilai rata-rata yang dicapai responden untuk setiap jenis pekerjaan produk dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.10 Rata-rata nilai yang dicapai responden pada uji coba luas

| No | Komponen Yang Dinilai | Rata-Rata Nilai Yang Dicapai Responden Untuk Produk : | | |
|----|------------------------------------|---|-------------|--------|
| | | Gagang palu | Kepala Palu | Pen KA |
| | Persiapan Kerja | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| | Proses (Sistematika & Cara Kerja), | 9,4 | 9,3 | 9,5 |
| | Hasil Kerja | 9,3 | 9,4 | 9,3 |
| | Sikap Kerja | 9,5 | 9,5 | 9,5 |
| | Waktu pembuatan (menit) | 85 | 55 | 45 |

Berdasarkan pencapaian keterampilan pemesinan bubut tersebut, dapat disebutkan bahwa seluruh siswa termasuk dalam katagori kompeten (pada rentang nilai 9,00 – 10,00) yaitu mampu memenuhi kualifikasi yang dibutuhkan industri. Hasil pembuatan produk ini dibandingkan dengan hasil yang dibuat oleh pekerja di industri dimana contoh produk dibuat, kualitas produk yang dibuat siswa mendekati atau dapat dikatakan bahwa produk yang dibuat siswa tersebut dapat dipakai.

Tentang penilaian waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan produk oleh setiap siswa, sekitar 84% (56 siswa) mampu menyelesaikan produknya sesuai dengan waktu yang mereka rancang dalam dokumen perencanaan produk. Sedangkan

sebanyak 16% (10 siswa) memerlukan waktu yang lebih lama (lk 10%) dari waktu yang telah dirancang oleh mereka dalam perencanaan produk.

Adanya peningkatan kualitas dalam hal penggunaan waktu yang tepat (sesuai perencanaan) adalah adanya pengkondisian pembelajaran pembuatan produk yang mendekati kondisi yang sebenarnya sebagai seorang operator. Misalnya adalah pemenuhan alat-alat yang diperlukan untuk pembuatan produk sebelum pembuatan produk dilaksanakan. Cara tersebut adalah penting agar waktu yang harus ditempuh dalam pembuatan produk terus berlangsung tanpa terkendala karena menunggu alat yang sedang digunakan oleh operator/siswa lainnya.

4.2.5 Uji Validasi

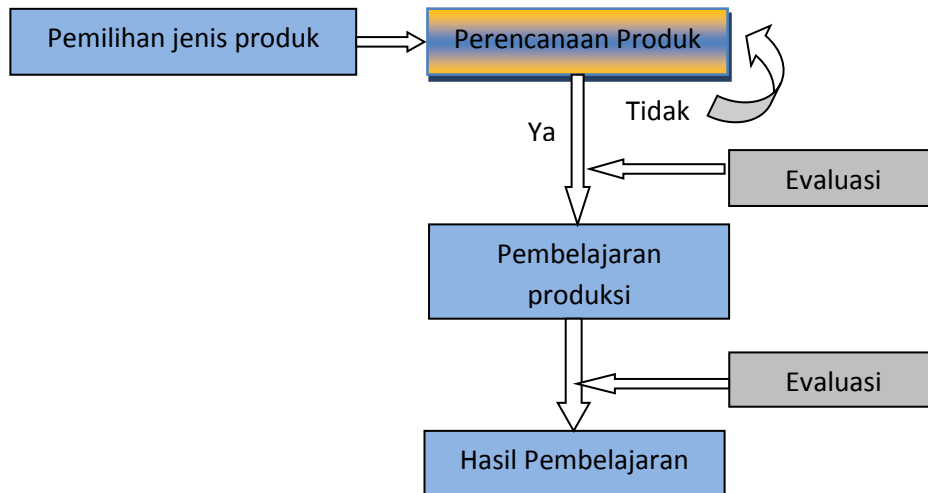
4.2.5.1 Pendahuluan

Uji validasi dilaksanakan untuk melihat keterandalan model alternatif pembelajaran ini terhadap kemampuan kognitif, psikomotor dan afektif siswa didik. Uji validasi dilaksanakan di SMKN 2 Bandung dengan sampel yaitu kelas XI TP 3, yang berjumlah 34 siswa. Jumlah siswa ini dibagi menjadi dua kelas yang dinamakan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Perlakuan terhadap kelas kontrol menggunakan pembelajaran yang dikenal dengan layanan *jobsheet* sedangkan kelas eksperimen akan diperlakukan dengan pembelajaran alternatif. Pelaksanaan uji validasi ini tanggal 4 – 7 Mei 2015. Penentuan kelas XI TP 3 menjadi sampel dalam uji validasi ini adalah karena kelas tersebut mempunyai prestasi akademik di bawah kelas-kelas yang menjadi sampel pada uji coba luas di SMKN 2 Bandung.

Beberapa tahapan yang didapat dari uji coba luas, dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan desain model pembelajaran alternatif ini. Perbaikan dan penyempurnaan tersebut terutama terkait dengan skema model pembelajaran alternatif. Skema model pembelajaran alternatif hasil penyempurnaan ini menghilangkan salah satu tahap yaitu kebutuhan pemesan tentang suatu produk. Tujuan dihilangkannya kebutuhan pemesan tersebut adalah untuk meringankan kebijakan agar guru yang akan menerapkan model pembelajaran ini tidak terlalu terpaku kepada produk yang harus didatangkan dari industri. Produk yang dipilih dan dibuat bisa saja diambil komponen (*sparepart*) yang rusak dari mesin bubut di

bengkel itu sendiri atau kebutuhan guru/siswa terhadap komponen sepeda motor yang dipakai sendiri.

Skema model pembelajaran alternatif yang akan digunakan pada uji validasi ini seperti terlihat pada hambar berikut.



Gambar 4.4 Skema model pembelajaran alternatif (Draft 3)

Indikator-indikator pada tahap perencanaan produksi adalah hasil revisi dari indikator-indikator sebelumnya seperti terlihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Indikator Kemampuan Siswa Pada Tahap Perencanaan Produk

| NO | LANGKAH PERENCANAAN | INDIKATOR KEMAMPUAN |
|----|-----------------------------------|--|
| 1 | Menganalisis latar belakang | a. Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi |
| | | b. Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat. |
| | | c. Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat. |
| | | d. Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat |
| 2 | Menjelaskan fungsi produk/jasa. | a. Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk. |
| | | b. Dapat menjelaskan fungsi produk |
| 3 | Membuat sketsa/gambar kerja | a. Dapat menerapkan teori gambar teknik dengan benar |
| | | b. Dapat membuat gambar kerja dengan benar |
| 4 | Menganalisis bahan yang digunakan | a. Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk produk |

| | | |
|---|--|--|
| | | b. Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu |
| 5 | Menentukan fasilitas/peralatan | a. Dapat menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk |
| | | b. Dapat menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk. |
| 6 | Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja) | a. Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja |
| | | b. Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk. |
| | | c. Menentukan proses kegiatan yang akan dibuat prosedurnya |
| | | d. Membuat flow-chart proses tsb |
| 7 | Membuat rencana anggaran biaya | a. Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan. |
| | | b. Dapat menentukan satuan fisik dari barang yang akan dihasilkan |
| | | c. Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas. |
| 8 | Menganalisis sasaran pasar/pengguna | a. Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi produk |
| | | b. Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya |
| 9 | Merancang jadwal pelaksanan | a. Dapat menghitung waktu pembuatan |
| | | b. Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan |

4.2.5.2 Persiapan Uji Validasi

Secara umum persiapan yang harus dilakukan guru untuk melakukan uji validasi sama denganyang harus disiapkan guru dalam uji coba luas, baik persiapan administrasi, persiapan guru, persiapan siswa, persiapan alat yang dibutuhkan dan bahan. Pada uji validasi ini benda produksi yang dibuat akan disamakan antara dua kelas (kontrol dan eksperimen), yaitu pembuatan tangkai palu.

Untuk kelas kontrol, disediakan jobsheet sebagai salah satu komponen alat dalam pembelajaran yang dilaksanakan. Kelas eksperimen diperlakukan dengan model pembelajaran alternatif yang diawali dengan perencanaan sendiri tentang

benda/produk yang akan dibuatnya. Pada kesempatan ini siswa kelas eksperimen diajarkan terlebih dahulu tentang proses pelaksanaan perencanaan termasuk indikator-indikator yang harus dipenuhinya (tabel 4.10).

a. Persiapan administrasi

Persiapan administrasi akademik berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan topik materi tentang pemesinan bubut kompleks. Untuk kedua kelas yang menjadi sampel uji validasi dibuat RPP nya masing-masing sesuai dengan jenis perlakuan yang diterapkan.

b. Persiapan guru

Persiapan yang harus dilakukan guru adalah 1) persiapan dalam hal memandu siswa untuk melakukan pembelajaran yang berubah dari pembelajaran sebelumnya, 2) persiapan kemampuan guru dalam hal berkomunikasi dan pengaturan guru sebagai supervisor proses pembuatan produk.

c. Persiapan bahan

Bahan produk yang akan dibuat disediakan oleh toolman sesuai dengan kebutuhan produk yang akan dibuat. Pada umumnya bahan ini adalah baja karbon yang berbentuk silinder dengan berbagai ukuran.

d. Persiapan alat

Alat-alat yang diperlukan untuk membuat produk disiapkan dan dipilih oleh siswa sesuai kebutuhan untuk membuat produk. Sejumlah alat tersebut diupayakan diambil oleh setiap siswa. Tidak diperbolehkan siswa saling meminjam alat.

4.2.5.3 Pelaksanaan Uji validasi

1) Pendahuluan

Perubahan iklim kerja sekolah (khususnya untuk kelas eksperimen) dilakukan agar siswa bekerja dalam kondisi mirip industri. Perubahan ini diantaranya siswa mengetahui bahwa benda kerja yang akan dibuat adalah pesanan dari industri. Melalui kondisi ini diharapkan siswa akan bekerja membuat produk layaknya seorang pekerja industri dimana hasil pekerjaannya harus memenuhi pesanan. Selain itu pembagian alat-alat yang dibutuhkan untuk membuat produk, sifatnya satu set sehingga siswa tidak lagi saling meminjam alat dengan siswa lain.

Langkah-langkah yang terkait dengan pembelajaran yang akan diimplementasikan adalah :

a) Langkah 1 : Memilih produk

Pada langkah ini, kepada siswa diperlihatkan berbagai jenis produk yang sudah dipakai dan merupakan komponen dari suatu sistem/mesin. Pada kegiatan ini diperlihatkan contoh produk yang dibuat oleh suatu industri berupa gagang palu, kepala palu (contoh dari palu pemecah kaca untuk kereta api), pen yang digunakan untuk menghubungkan gerbong satu dengan lainnya dan poros motor roda depan. Siswa diberikan kebebasan memilih untuk selanjutnya dibuat perencanaannya dan pembuatan produknya. Namun demikian pada uji validasi ini, untuk kedua kelompok sampel diwajibkan mengerjakan tangkai/gagang palu.

b) Langkah 2 : Merancang produk

Pada langkah ini siswa diajarkan dalam hal merancang produk yang diawali dengan 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Siswa diajarkan tentang indikator yang harus digambarkan dalam setiap poin dari sistematika perancangan produk tersebut. Indikator-indikator dari setiap langkah di sistematika perancangan produk (tabel 4.10). Diharapkan pada saat penyusunan perancangan produk tersebut, siswa mampu memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan. Dalam hal pembuatan perencanaan, diberi waktu 24 jam untuk mengerjakannya.

Kinerja siswa dalam membuat perencanaan produk diharapkan memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan seperti yang tercantum dalam tabel 4.10 yaitu :

- 1) Penyusunan latar belakang masalah. Diharapkan dalam penyusunan ini siswa mampu mendeskripsikan dengan memenuhi indikator : Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi, Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat, Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat dan Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat

- 2) Menjelaskan fungsi produk/jasa. Diharapkan siswa mampu mendeskripsikan : Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk dan Dapat menjelaskan fungsi produk.
- 3) Membuat sketsa/gambar kerja. Diharapkan siswa mampu membuat gambar kerja yang meliputi : Dapat menerapkan teori gambar teknik dengan benar dan Dapat membuat gambar kerja dengan benar.
- 4) Menganalisis bahan yang digunakan. Siswa dapat : Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk produk dan Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu.
- 5) Menentukan fasilitas/peralatan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan tentang menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang digunakan dalam pembuatan produk dan menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk.
- 6) Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja). Dalam menyusun langkah kerja untuk membuat produk memenuhi : Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja, Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk, Mengidentifikasi setiap kegiatan dalam proses tsb., Membuat flow-chart proses tsb.
- 7) Membuat rencana anggaran biaya. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat mendeskripsikan: Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan, Dapat menentukan satuan fisik dari barang yang akan dihasilkan, Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas).
- 8) Menganalisis sasaran pasar/pengguna. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi

produk dan Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya.

- 9) Merancang jadwal pelaksanaan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat menghitung waktu pembuatan dan Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan.

Pada saat guru/asesor menjelaskan tentang langkah-langkah perencanaan produk ini, berdasarkan observasi yang dilakukan secara langsung, sebagian besar siswa bertanya tentang isi materi dari setiap indikator-indikator perencanaan produk. Motivasi belajar yang kuat dibangkitkan siswa agar mampu membuat perencanaan yang baik. Pada tahap ini juga siswa diberikan alat ukur yang dibutuhkan, yang digunakan untuk mengukur geometri dari produk yang dipilih.

Terhadap hasil perencanaan ini dilakukan proses evaluasi oleh guru sebagai asesor. Guru menelaah setiap hasil belajar ini dengan berpedoman terhadap indikator-indikator perencanaan yang telah ditetapkan. Perencanaan yang telah disusun, diperiksa kesempurnaannya oleh guru sebagai asesor. Hasil pembuatan perencanaan produk yang dilakukan siswa, hampir seluruhnya hasil perencanaan yang telah disusun dinyatakan memenuhi indikator yang telah ditentukan, sekalipun dengan gaya bahasa yang berbeda-beda.

c) Langkah 3 : Membuat produk

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap perencanaan produk, siswa dipersilahkan melaksanakan proses pembuatan produk yang dimulai dengan 1) persiapan keselamatan kerja, 2) persiapan alat dan bahan dan 3) melaksanakan pekerjaan pemésinan bubut sesuai dengan gambar kerja yang dibuat.

Siswa dipersilahkan memilih mesin bubut dan membawa alat-alat dan bahan yang telah disediakan. Alat-alat tersebut disimpan di meja disekitar mesin. Alat keselamatan kerja harus dipakai. Gambar kerja yang telah dibuat, disimpan/digantung di sekitar mesin bubut agar mudah terlihat dan terbaca.

Siswa mengerjakan order produk sesuai dengan tuntutan gambar kerja, prosedur dan karakteristik pekerjaan dengan langkah-langkah kerja yang telah disusun. Pada tahap ini seluruh siswa melaksanakan langkah-langkah kerja yang telah disusun. Pada proses pembuatan produk, siswa terlihat melakukan pengendalian mutu (*quality control*) melalui teknik pengukuran setelah melakukan langkah

pemesinan. Proses pengendalian mutu ini memungkinkan adanya kepercayaan diri terhadap penyelesaian pesanan/pembuatan produk.

2) Tahap Penutup

Tahap penutup dilakukan dengan cara melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa yaitu hasil produk itu sendiri. Evaluasi pada tahap penutup dilakukan meliputi :

- a) Evaluasi hasil yaitu evaluasi terhadap produk yang dihasilkan oleh siswa. Guru dalam perannya sebagai asesor melakukan evaluasi produk dengan memperhatikan gambar kerja dan geometri produk itu. Selain itu juga guru mencatat waktu yang telah digunakan siswa dalam membuat produk dan membandingkannya dengan waktu yang telah dirancang siswa pada perencanaan produk. Berdasarkan data-data yang tercatat bahwa keterampilan hampir seluruh siswa mencapai standar kompetensi. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pembuatan produk, 98% siswa mengerjakan produk sesuai dengan waktu perencanaan produksi.
- b) Selama proses dari setiap langkah, berdasarkan pengamatan asesor/guru dan peneliti, ternyata proses pelaksanaan pembuatan produk berjalan dengan baik. Hal ini berdasarkan observasi yang dilakukan guru dan peneliti bahwa seluruh siswa selalu perpedoman kepada langkah kerja yang mereka rancang. Selain itu kemampuan siswa dalam hal persiapan mesin (setting mesin) dan pemasangan dan penyetelan pahat bubut sudah baik. Selain itu juga sebelum memulai melaksanakan pembuatan produk, seluruh siswa mengenakan baju dan alat keselamatan kerja.
- c) Berdasarkan pendapat guru sebagai asesor, program model pembelajaran alternatif ini mudah dilaksanakan, karena kebijakannya sangat mudah. Hal yang sama dengan pendapat siswa, bahwa model pembelajaran ini menarik dan inovatif untuk dilaksanakan.

4.2.5.4 Hasil Pengolahan Data Validasi

- a. N-Gain Kognitif Siswa
 - 1) Uji Normalitas

Rata-rata N-Gain untuk kelompok kelas eksperimen adalah 56,90 sedangkan untuk kelompok kontrol adalah 18,42. Jadi rata-rata N-gain kognitif siswa untuk kelas eksperimen lebih tinggi dari pada N-gain kognitif siswa kelas kontrol.

Berdasarkan tabel uji normalitas terhadap nilai pretes didapat bahwa:

- (a) Untuk kelas kontrol berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ karena nilai signifikansi $0,344 > 0,05$
- (b) Untuk kelas eksperimen berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ karena signifikansi $0,831 > 0,05$

Sedangkan berdasarkan tabel uji normalitas terhadap nilai Post tes didapat bahwa :

- (a) Untuk kelas kontrol berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ karena signifikansi $0,079 > 0,05$
- (b) Untuk kelas eksperimen berdistribusi normal pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ karena signifikansi $0,959 > 0,05$

2) Uji perbedaan gain kemampuan kognitif siswa

Dari uji normalitas, dapat disebutkan bahwa baik untuk data siswa kelas kontrol dan eksperimen berdistribusi normal, sehingga uji keberartian kognitif siswa akan menggunakan kaidah parametrik dengan menggunakan uji t.

Hipotesis uji untuk melihat perbedaan gain kemampuan kognitif siswa adalah :

Ho : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah menggunakan model pembelajaran altertanif.

Ha : terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah menggunakan model pembelajaran altertanif.

Dari tabel *independent samples test* untuk pretes kedua kelas (kontrol dan eksperimen) didapat bahwa Sig(2 tailed) $0,668 > 0,025$ yang berarti Hipotesis nol diterima, dan diartikan bahwa untuk kedua kelas pada data nilai pretes tidak terdapat perbedaan kemampuan kognitif siswa.

Sedangkan berdasarkan tabel *independent samples test* untuk postes kedua kelas, didapat bahwa sig(2 tailed) $0,005 < 0,025$ yang berarti hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan kognitif siswa setelah menggunakan model pembelajaran altertanif.

b. Uji Kompetensi Siswa

1) Uji Normalitas

Nilai uji kompetensi merupakan nilai dari langkah proses pembuatan produk. Nilai rata-rata uji kompetensi seperti terlihat dalam tabel 4.11.

Tabel 4.11 Rata-rata nilai yang dicapai responden pada uji coba luas

| No | Komponen Yang Dinilai | Rata-Rata Nilai Yang Dicapai Responden Untuk Produk : | |
|----|------------------------------------|---|------------------|
| | | Kelas Kontrol | Kelas Eksperimen |
| | Persiapan Kerja | 8,0 | 9,5 |
| | Proses (Sistematika & Cara Kerja), | 8,5 | 9,3 |
| | Hasil Kerja | 8,0 | 9,4 |
| | Sikap Kerja | 7,5 | 9,5 |
| | Waktu pembuatan (menit) | 130 | 75 |

Berdasarkan tabel di atas maka rata-rata uji kompetensi siswa kelas kontrol adalah 8 sedangkan untuk kelas eksperimen adalah 9,4. Bila dilihat berdasarkan penilaian format BNSP, maka kedua kelompok kelas dinyatakan kompeten sekalipun berbeda kelas. Tetapi apabila dilihat dari waktu rata-rata pembuatan produk gagang palu, maka produk hasil dari kelas kontrol lebih lama ($t = 130$ menit) dibandingkan dengan kelas eksperimen ($t = 75$ menit). Apabila perbedaan waktu ini dibandingkan dengan tuntutan industri, maka produk hasil kelas eksperimen akan lebih dipilih oleh industri karena waktunya lebih singkat. Waktu pemesanan yang singkat dalam membuat produk, akan berhubungan langsung dengan kriteria pesanan yang dipersyaratkan. Adanya perbedaan kompetensi baik dari segi kelas kompetensi dan pencapaian waktu produksi, karena siswa di kelas eksperimen diberikan dimana tugas-tugas latihan dilakukan dengan cara, alat dan mesin yang sama seperti yang ditetapkan di tempat kerja melalui program pembelajaran alternatif ini. Selain itu siswa dalam kelas eksperimen dilatih dalam kebiasaan berpikir dan bekerja seperti yang diperlukan dalam pekerjaan itu sendiri. Model pembelajaran alternatif yang diterapkan, mempunyai konsep bahwa kebiasaan berpikir, tugas-tugas, cara kerja, alat dan mesin yang digunakan harus mendekati keadaan yang sesungguhnya di tempat bekerja. Hal ini sesuai dengan konsep yang diungkapkan oleh Prosser, bahwa pendidikan kejuruan harus memrikan

kesempatan kebiasaan berpikir dan menggunakan fasilitas yang sesuai dengan tempat kerja (industri).

Terhadap nilai kompetensi baik untuk kelas kontrol dan eksperimen dilakukan uji normalitas.

Tabel 4.12

| Tests of Normality | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| KELAS | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| KELAS EKPERIMENT | .283 | 4 | . | .863 | 4 | .272 |
| KELAS KONTROL | .250 | 4 | . | .945 | 4 | .683 |

a. Lilliefors Significance Correction

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui ketersebaran data pada suatu sampel terdistribusi merata atau tidak. Pada penelitian ini, pengujian normalitas yang dilakukan yaitu pada data *Nilai rata – rata*. Pengujian normalitas ini menggunakan *Shapiro-Wilk* (*segnifikansi 5%*)

Pada kelas eksperimen didapatkan nilai *signifikansi* = 0.272 sedangkan pada kelas kontrol didapatkan nilai *signifikansi* = 0.683. Hasil penelitian pada taraf signifikansi (α) = 0.05 didapat pada kelas eksperimen datanya berdistribusi normal karena *signifikansi* > α (0.272 > 0.05). Sedangkan pada kelas kontrol datanya berdistribusi normal karena *signifikansi* > α (0.683 < 0.05). Kesimpulan pada uji normalitas data *nilai rata – rata* ini adalah data berdistribusi normal pada kedua kelas tersebut.

2) Uji Hipotesis Perbedaan Kompetensi Siswa

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat ada tidaknya pengaruh model pembelajaran alternatif terhadap peningkatan kompetensi siswa.

Dari tabel *Independent Samples Test* tercatat bahwa sig (2 tailed) sebesar 0,000<0,025. Ini berarti H_0 terima dan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran materi integrasi kompetensi kerja industri terhadap kompetensi siswa SMK”.

4.2.6 Pembahasan Hasil Penelitian

4.2.6.1 Hakekat Pengembangan Model

Model pembelajaran ini dinamai Model pembelajaran dengan Proyek Perancangan Sendiri (*Self Designed Project Learning*). Makna dari pembelajaran ini adalah siswa diberi tugas agar membuat perancangan produk dengan langkah tertentu setelah siswa tersebut memilih jenis produk yang akan dibuatnya. Model ini dikembangkan dalam upaya membantu siswa yang akan menjadi pekerja dalam bidangnya di industri. Inti pengembangan model pembelajaran ini adalah pekerjaan-pekerjaan yang seharusnya dilakukan oleh seorang pekerja/operator di industri. Pekerjaan-pekerjaan yang dimaksud yang biasa dilakukan oleh operator ataupun oleh wirausaha dalam bidang pemesinan.

Kajian model pembelajaran alternatif ini berdasarkan prinsip pembelajaran dari *work based learning* dan *project based learning*. Menurut Raelin (2007 : 2) :” Pembelajaran berbasis kerja secara tegas menggabungkan teori dengan praktek, dan pengetahuan dengan pengalaman. Dijelaskan bahwa tempat kerja menawarkan banyak kesempatan untuk belajar dan dianggap sebagai kelas. Pembelajaran tersebut berpusat di sekitar refleksi pada praktik kerja. Konsep pembelajaran berbasis kerja sejalan dengan konsep pembelajaran pendidikan kejuruan mempersiapkan individu pada suatu pekerjaan atau kelompok pekerjaan. Konsep pendidikan kejuruan adalah bentuk pengembangan bakat, pendidikan keterampilan dasar dan kebiasaan-kebiasaan yang mengarah pada dunia kerja. WBL menurut Boud & Solomon, (2003:5) mendeskripsikan bahwa program pembelajaran secara tipikal memiliki karakteristik : (1) merupakan kemitraan antara organisasi eksternal dengan institusi pendidikan yang ditetapkan dengan kontrak; (2) pembelajar dilibatkan sebagai pekerja (dengan membuat perencanaan belajar yang dinegosiasikan); (3) program pembelajaran dirumuskan dari kebutuhan tempat kerja dan peserta, dan tidak hanya dari kurikulum akademik yang telah disusun; (4) program pembelajaran diadaptasi secara individu setiap pembelajar sesuai pengalaman pendidikan/kerja/latihan mereka sebelumnya; (5) program pembelajaran sebagai proyek/tugas-tugas yang terintegrasi di tempat tugas; (6) luaran pembelajaran diukur oleh institusi pendidikan.

Konteks pembelajaran “berbasis produksi” peserta didik di SMK diperkenalkan dengan suasana dan makna kerja yang sesungguhnya di dunia kerja. Pembelajaran Berbasis Proyek memiliki karakteristik sebagai berikut: a) Peserta didik membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja; b) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan kepada peserta didik; c) Peserta didik mendesain proses untuk menentukan solusi atas permasalahan atau tantangan yang diajukan; d) Peserta didik secara kolaboratif bertanggungjawab untuk mengakses dan mengelola informasi untuk memecahkan permasalahan; e) Proses evaluasi dijalankan secara kontinyu; f) Peserta didik secara berkala melakukan refleksi atas aktivitas yang sudah dijalankan; g) Produk akhir aktivitas belajar akan dievaluasi secara kualitatif; dan h) Situasi pembelajaran sangat toleran terhadap kesalahan dan perubahan.

Selain itu menurut Prosser disebutkan bahwa Pendidikan kejuruan akan efisien jika lingkungan dimana siswa dilatih merupakan replika lingkungan dimana nanti ia akan bekerja. Juga Pendidikan kejuruan yang efektif hanya dapat diberikan dimana tugas-tugas latihan dilakukan dengan cara seperti yang ditetapkan di tempat kerja dan pendidikan kejuruan akan efektif jika melatih seseorang dalam kebiasaan berpikir dan bekerja seperti yang diperlukan dalam pekerjaan itu sendiri.

Berdasarkan karakteristik dua pembelajaran tersebut, sangat menunjang untuk mengembangkan model pembelajaran alternatif *self designed project learning*.

Hakekat pembelajaran alternatif ini didasari beberapa asumsi sebagai berikut :

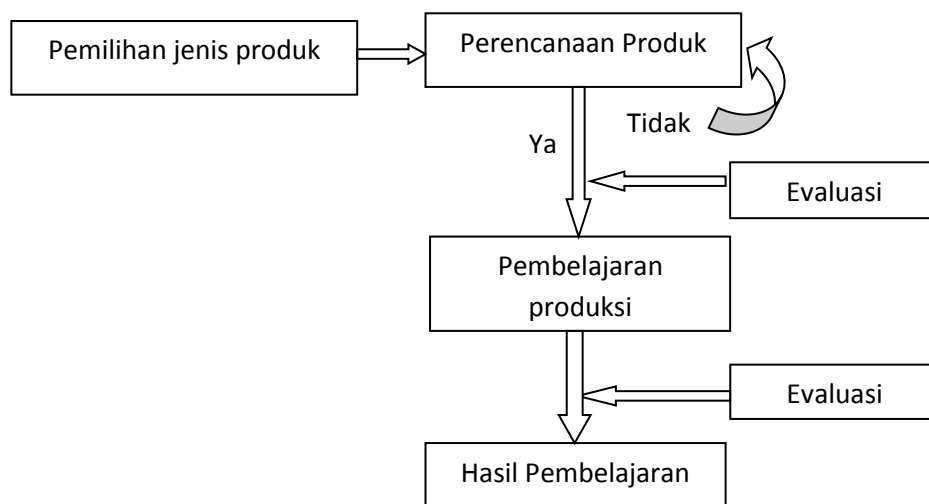
1. Pembelajaran didekatkan dengan kondisi sekolah yang bernuansa industri.
2. Pembelajaran harus dilaksanakan secara menyeluruh/holistik agar seluruh aspek potensi siswa dapat dikembangkan.
3. Pembelajaran tidak hanya dititikberatkan hanya kepada keterampilan vokasi tetapi juga mengembangkan kecakapan sosial dan personal.
4. Siswa dikondisikan sebagai pekerja/tenaga kerja yang mengerjakan produk dari industri.
5. Belajar di SMK dapat dilakukan melalui proses *learning by doing* dan pekerjaan sesungguhnya (*real job*).

4.2.6.2 Karakteristik Model pembelajaran Alternatif

Karakteristik model pembelajaran alternatif ini adalah pengembangan kemampuan siswa yang meliputi pengembangan *softskill* dan *hardskill*. Wilayah pengembangan *softskill* meliputi kemampuan perencanaan pembuatan produk tentang penjabaran 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan. Melalui langkah ini, pengembangan dan peningkatan kemampuan wirausaha siswa, terjadi peningkatan yang berarti.

Pada langkah pembelajaran produksi, siswa diwajibkan membuat produk sesuai dengan langkah-langkah dalam perencanaan produk. Tuntutan dalam mengerjakan pembuatan produk ini, harus memenuhi kebutuhan yang telah ditentukan industri. Kebutuhan industri ini tertuang dalam produk yang disediakan oleh guru dan dipilih oleh siswa.

Skema model pembelajaran alternatif ini secara struktur dapat digambarkan :



Gambar 4.5 Skema Pembelajaran *Self Designed Project Learning*

Langkah-langkah yang terkait dengan pembelajaran yang akan diimplementasikan adalah :

- a) Langkah 1 : Memilih produk

Pada langkah ini, kepada siswa diperlihatkan berbagai jenis produk yang sudah dipakai dan merupakan komponen dari suatu sistem/mesin. Siswa diberikan kebebasan memilih untuk selanjutnya dibuat perencanaannya dan pembuatan produknya.

b) Langkah 2 : Merancang produk

Pada langkah ini siswa diajarkan dalam hal merancang produk yang diawali dengan 1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Siswa diajarkan tentang indikator yang harus digambarkan dalam setiap poin dari sistematika perancangan produk tersebut. Indikator-indikator dari setiap langkah di sistematika perancangan produk. Diharapkan pada saat penyusunan perancangan produk tersebut, siswa mampu memenuhi indikator-indikator yang telah ditentukan.

Indikator-indikator yang telah ditentukan tersebut sebagai berikut :

- 1) Penyusunan latar belakang masalah. Diharapkan dalam penyusunan ini siswa mampu mendeskripsikan dengan memenuhi indikator : Dapat mendeskripsikan secara umum tentang teknologi, Dapat menjelaskan pentingnya suatu produk dibuat, Dapat menyebutkan identifikasi masalah suatu tema/produk untuk dibuat dan Dapat menjelaskan keunggulan produk yang akan dibuat
- 2) Menjelaskan fungsi produk/jasa. Diharapkan siswa mampu mendeskripsikan : Dapat menyebutkan bagian-bagian utama produk dan Dapat menjelaskan fungsi produk.
- 3) Membuat sketsa/gambar kerja. Diharapkan siswa mampu membuat gambar kerja yang meliputi : Dapat menerapkan teori gambar teknik dengan benar dan Dapat membuat gambar kerja dengan benar.
- 4) Menganalisis bahan yang digunakan. Siswa dapat : Dapat menjelaskan alasan pemilihan bahan yang akan digunakan untuk

produk dan Dapat memilih bahan yang cocok untuk suatu produk tertentu.

- 5) Menentukan fasilitas/peralatan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan tentang menjelaskan fungsi fasilitas/peralatan yang digunakan dalam pembuatan produk dan menyebutkan fasilitas/peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan produk.
- 6) Menentukan Proses produksi (langkah/sistematika kerja). Dalam menyusun langkah kerja untuk membuat produk memenuhi : Dapat menentukan langkah langkah keselamatan kerja, Dapat menentukan urutan langkah-langkah kerja pembuatan produk, Mengidentifikasi setiap kegiatan dalam proses tsb., Membuat flow-chart proses tsb.
- 7) Membuat rencana anggaran biaya. Pada langkah ini siswa diharapkan dapat mendeskripsikan: Dapat menentukan periode waktu yang akan dipakai sebagai dasar dalam penyusunan anggaran produksi yang selaras dengan periode yang digunakan dalam penyusunan anggaran penjualan, Dapat menentukan standar penggunaan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja langsung dan penggunaan fasilitas).
- 8) Menganalisis sasaran pasar/pengguna. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat mengidentifikasi pengguna sesuai fungsi produk dan Dapat mengidentifikasi sasaran pengguna sesuai kebutuhannya.
- 9) Merancang jadwal pelaksanaan. Diharapkan siswa dapat mendeskripsikan : Dapat menghitung waktu pembuatan dan Dapat menentukan jadwal pelaksanaan pembuatan sesuai dengan pesanan.

c) Langkah 3 : Membuat produk

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap perencanaan produk, siswa dipersilahkan melaksanakan proses pembuatan produk yang dimulai dengan 1) persiapan keselamatan kerja, 2) persiapan alat dan bahan dan 3) melaksanakan pekerjaan pemesinan bubut sesuai dengan gambar kerja yang dibuat.

Siswa dipersilahkan memilih mesin bubut dan membawa alat-alat dan bahan yang telah disediakan. Alat-alat tersebut disimpan di meja disekitar mesin. Alat keselamatan kerja harus dipakai. Gambar kerja yang telah dibuat, disimpan/digantung di sekitar mesin bubut agar mudah terlihat dan terbaca.

Siswa mengerjakan order produk sesuai dengan tuntutan gambar kerja, prosedur dan karakteristik pekerjaan dengan langkah-langkah kerja yang telah disusun. Pada proses pembuatan produk, siswa terlihat melakukan pengendalian mutu (*quality control*) melalui teknik pengukuran setelah melakukan langkah pemesinan. Proses pengendalian mutu ini memungkinkan adanya kepercayaan diri terhadap penyelesaian pesanan/pembuatan produk.

Berdasarkan langkah-langkah tersebut maka model pembelajaran alternatif menjelaskan bahwa enam ciri pembelajaran yang efektif, yaitu:

- (1) siswa menjadi pengkaji yang aktif terhadap lingkungannya melalui mengobservasi, membandingkan, menemukan kesamaan-kesamaan dan perbedaan-perbedaan serta membentuk konsep dan generalisasi berdasarkan kesamaan-kesamaan yang ditemukan. Dalam hal ini siswa harus mampu menalar, mengobservasi serta membentuk konsep tentang pekerjaan yang akan dikerjakannya,
- (2) Aktivitas-aktivitas siswa sepenuhnya didasarkan pada pengkajian. Aktivitas pembelajaran siswa berbasis kepada kegiatan-kegiatan yang dirancang sebelumnya,
- (3) Guru memandu materi sebagai fokus berpikir siswa yang berinteraksi dalam pelajaran. Dalam hal ini guru bersifat sebagai konsultan dan asesor bagi pekerjaan siswa,
- (4) Guru secara aktif terlibat dalam pemberian arahan dan tuntunan kepada siswa dalam menganalisis informasi,
- (5) Pembelajaran ini berbasis kepada orientasi penguasaan isi pelajaran dan pengembangan keterampilan berpikir, serta
- (6) Tuntutan kebijakan yang mudah dilaksanakan agar menjadi ringan dalam pelaksanaannya.

4.2.6.3 Desain Model dan Implementasi

Desain model pembelajaran yang diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran adalah *Self Design Project Learning*

a. Desain

- Nama Model : Model program pembelajaran *self design project learning*
- Tujuan Pembelajaran : meningkatkan kompetensi siswa dalam mata pelajaran produktif teknik pemesinan melalui keterampilan merancang projek secara sendiri
- Materi Pembelajaran :

Perubahan manajemen belajar meliputi 1) rasional perlunya kondisi belajar seperti kondisi industri, 2) gambaran umum tentang kerja di industri, 3) gambaran tentang tugas tenaga kerja lulusan SMK di industri, 4) gambaran tentang seorang teknisi junior, 5) sistem penilaian terhadap produk kerja di industri dan 6) Disiplin, etos kerja dan produktivitas.

Kemampuan merancang produk yang meliputi penyusunan :1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

Mengerjakan hasil perencanaan meliputi : 1) bekerja dengan mesin, 2) melakukan keselamatan dan kesehatan kerja, 3) menggunakan alat dan bahan yang sesuai dan 4) melakukan langkah-langkah *quality qontrol*.

- Kegiatan pembelajaran

Kegiatan model pembelajaran ini dimulai dengan persiapan-persiapan yang meliputi persiapan administrasi, materi pelajaran, persiapan bahan, persiapan alat keselamatan kerja, dan persiapan mesin.

Implementasi model ini dimulai dengan persiapan dan dilanjutkan dengan dua tahap selanjutnya yaitu :

- d) Menciptakan kondisi sekolah menjadi kondisi kerja di industri, guru mengajak siswa untuk belajar seperti bekerja di industri.

- e) Menjelaskan tentang langkah-langkah merancang suatu project yang meliputi penyusunan :1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.
- f) Memandu siswa mengerjakan projek yang telah dirancang.

b. Skema Implementasi

Skema implementasi pembelajaran alternatif dapat dilihat pada gambar 4.5

c. Kegiatan Pokok

- Tahap pendahuluan

Langkah 1, siswa berperan sebagai pekerja menerima/memilih jenis produk yang akan dikerjakan. Pekerja memeriksa contoh produk yang harus dibuat.

- Tahap Inti

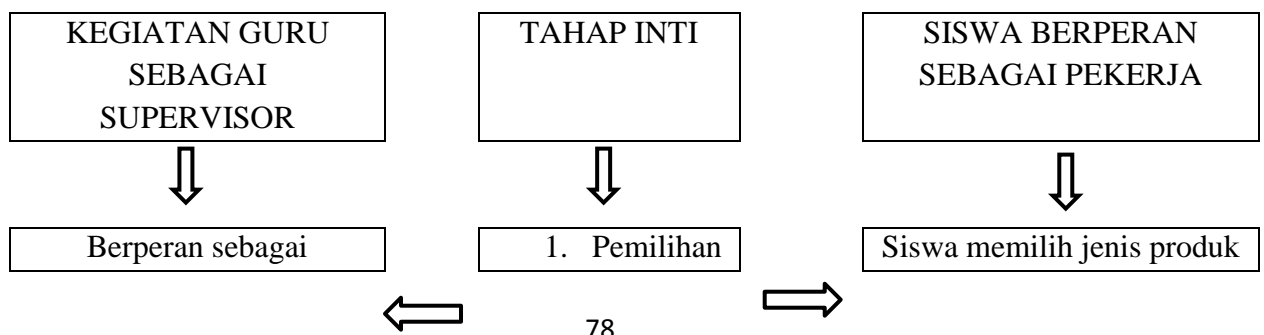
Langkah 2, pekerja merancang produk meliputi penyusunan :1) Latar belakang, 2) Keunggulan dan fungsi produk/jasa, 3) Sketsa/gambar kerja, 4) Bahan, 5) Fasilitas/peralatan, 6) Proses produksi (sistematika kerja), 7) Rencana anggaran biaya 8) Sasaran pasar/pengguna, dan 9) Jadwal pelaksanaan.

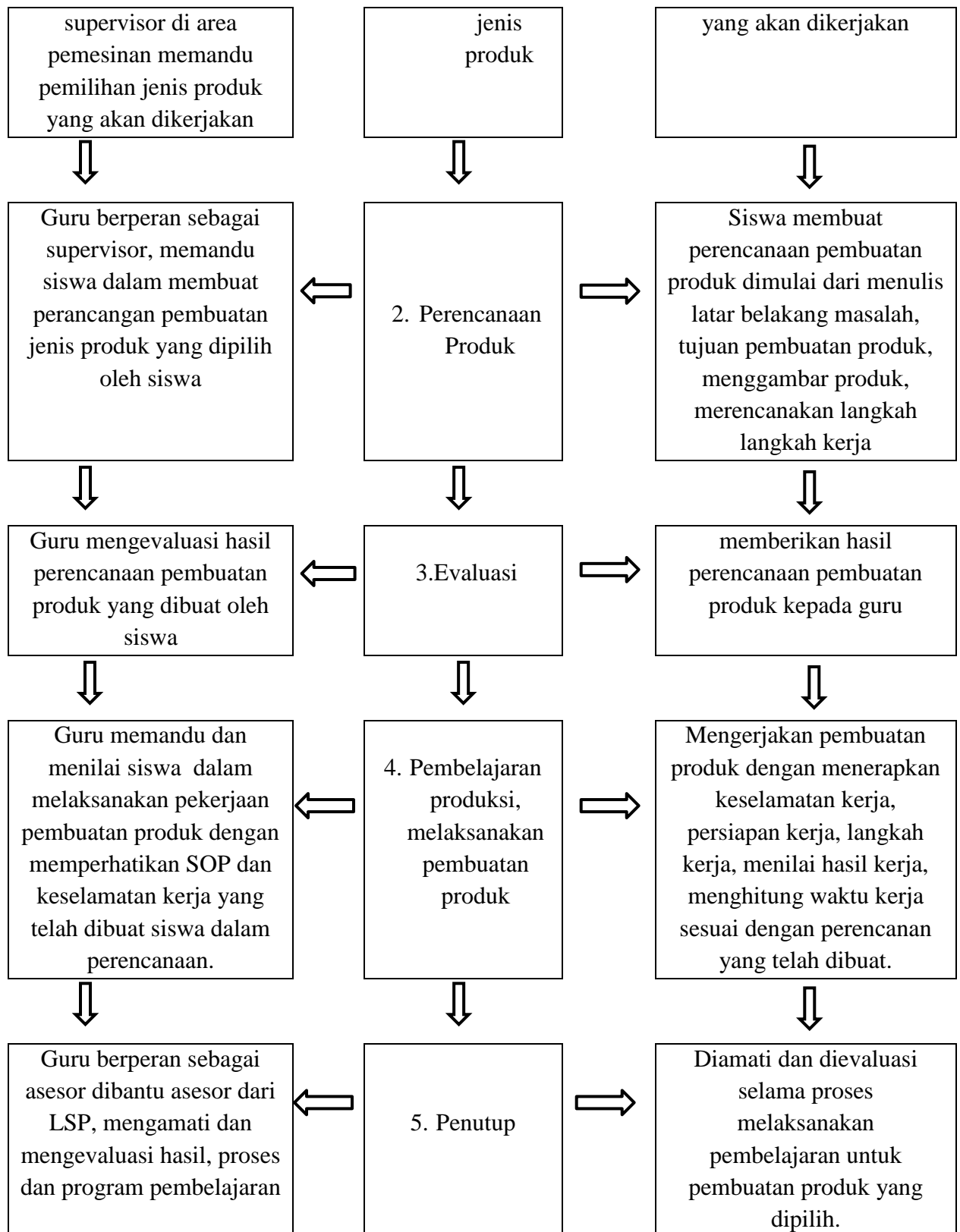
Langkah 3, pekerja mengerjakan produk sesuai dengan hasil perencanaan dengan menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja, langkah kerja sesuai SOP dan melakukan *quality control*, mencocokkan ukuran-ukuran, tingkat presisi, fungsi benda kerja yang sesuai dengan gambar kerja yang dibuat.

- Tahap penutup

Guru sebagai asesor dan penanggung jawab seluruh program pembelajaran, mengamati dan mengevaluasi hasil belajar, proses dan program pembelajaran.

d. Implementasi Model pembelajaran





4.2.6.4 Faktor Pendukung dan Penghambat

Penerapan dari suatu model pembelajaran yang dihasilkan tentunya sangat tergantung kepada karakteristik itu sendiri. Dilihat dari keterlaksanaan model pembelajaran alternatif ini, dan disesuaikan dengan kebutuhan fasilitas dalam pelaksanaannya, maka faktor yang mendukung pelaksanaan diantaranya :

- a) Faktor-faktor pendukung
 - 1) Kebijakan pelaksanaan model pembelajaran alternatif ini cukup sederhana. Artinya implementasi model pembelajaran ini yang dilakukan oleh guru dan siswa mudah dilaksanakan dan diikuti.
 - 2) Pengkondisian iklim pembelajaran agar mendekati iklim sesungguhnya (industri) mudah dilakukan.
 - 3) Sebagian besar guru pemesinan sudah tersertifikasi baik sertifikasi sebagai profesional guru, sertifikasi sebagai asesor dan sertifikasi keahlian teknis yang dikeluarkan badan tertentu, sehingga memudahkan dalam pelaksanaan model pembelajaran ini.
 - 4) Sarana/alat bengkel yang ada di sekolah cukup memadai untuk pelaksanaan model pembelajaran ini.
 - 5) Antusiasme siswa terlihat cukup tinggi. Hal ini terungkap pada uji luas dan uji validasi. Siswa mengungkapkan bahwa model pembelajaran ini lebih menggali kemampuan dan menuntut kreatif yang baik.
- b) Faktor-faktor penghambat
 - 1) Kebijakan sekolah dan guru umumnya masih tergantung kepada yang bersifat sentral. Pada umumnya belum terbiasa terjadi perbedaan-perbedaan dengan kebijakan pemerintah.
 - 6) Kesulitan dalam menjalin hubungan dengan industri atau konsumen dalam rangka mendapatkan order merupakan hambatan tersendiri. Namun mental yang cukup tinggi dari guru-guru, bisa memberi harapan baik untuk menjalin kerjasama dengan industri. Sebuah keuntungan apabila terdapat guru yang berwirausaha dalam pembuatan produk, bisa dijadikan konsumen yang baik yang dapat dijalin kerjasamanya

4.2.6.5 Kesimpulan

- 1) Model pembelajaran praksis berbasis *self designed project* diawali dengan perencanaan produk yang sepenuhnya dilakukan oleh siswa,
- 2) konsep pembelajaran ini menjadikan kondisi *student centre* dan kondisi pembelajaran adalah kondisi industri.
- 3) siswa berfungsi sebagai tenaga kerja yang mengerjakan order-order yang diberikan industri,
- 4) berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh asesor LSP dan industri, prestasi belajar siswa mendekati kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdul Karim M, 2013, **Hakekat Belajar dan Pembelajaran**, dalam *malikabdulkarim.blogspot.com/.../hakekat-belajar-dan-pembelajaran.htm..tanggal 4 Juli 2013*.
2. Arikunto S (2002), **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek**, Jakarta, PT Rineka Cipta,
3. Billett, Stephen. 2010. ***Learning Through Practice : Models, Traditions, Orientations and Approaches***. New York : Springer Science+Business Media B.V.
4. Bukit Masriam (2002), **Beberapa Masalah dalam Implementasi Pendidikan Sistem Ganda di SMK**, Sejarah Pendidikan Teknik dan Kejuruan di Indonesia, Depdiknas.
5. Indra Djati,2008, ***Upaya SMK Menciptakan Lulusan Siap Kerja*** pelitapascasarjana.blogspot.com/.../upaya-smk-mencitakan-lulusan-siap-... Rabu, 26 November 2008
6. Nasution,1992 **Metode Penilitin Naturalistik Kualitatif**, Tarsito, Bandung,
7. Nugraha A, 2012, **Pengaruh Metode Mengajar Guru Terhadap Prestasi Belajar Siswa**, didapat ebookbrowse.com/pengaruh-metode-mengajar-guru-terhadap-prestasi-belajar, Jumat, 28 September 2012.
8. Raelin, J. A. (2008). **Work-based learning. Bridging knowledge an action ini the workplace**. New and revised Edition. San Francisco : John Wiley and Sons.
9. Reeves Jenny, 2010, ***Professional Learning as Relational Practice***, Springer Science+Business Media B.V.
10. Siregar S, (2004), **Statistika Terapan**, Bandung, Grasindo
11. Stevenson John, 2003 ***Developing Vocational Expertise, Principles and issues in vocational education***, Allen & Unwin, CMO Image Printing Enterprise, Singapore.
12. Sugiyono,2006, ***Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D***. Alfabeta, Bandung,
13. Sudrajat A, 2008, **Pengembangan Bahan Ajar Materi pembelajaran**, Jurusan Pendidikan Sejarah Fakultas Ilmu Sosial Dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

14. Surya M, (2004), **Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran**, Yayasan Bhakti Winaya, Bandung