

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP DAN KETERAMPILAN MEMPERBAIKI SISTEM TRANSMISI DI SMK

I Kadek Muliastawan, Naswan Suharsono, I Made Kirna.

Program Studi Teknologi Pembelajaran, Program Pascasarjana
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: [kadek.muliastawan, naswan.suharsono, made.kirna}@pasca.undiksha.ac.id](mailto:{kadek.muliastawan, naswan.suharsono, made.kirna}@pasca.undiksha.ac.id)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan memahami konsep, dan keterampilan mengaplikasikannya untuk memperbaiki sistem transmisi. Penelitian ini menggunakan rancangan *Nonequivalence Pretest-Posttest Control Group Design*. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan memperbaiki transmisi manual yang signifikan, antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis proyek dan siswa yang mengikuti pembelajaran langsung ($F_{hitung}=32,534$; $p<0,05$). Ada perbedaan yang signifikan tentang tingkat pemahaman konsep memperbaiki sistem transmisi, antara siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung ($F_{hitung}=50,197$; $p<0,05$) dengan $LSD = 5,845$; $\Delta\mu = 21,550$. Juga terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan memperbaiki transmisi antara siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung ($F_{hitung}= 18,377$; $p<0,05$) dengan $LSD = 4,86$; $\Delta\mu = 10,834$. Dari ketiga temuan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap pemahaman konsep dan keterampilan memperbaiki sistem transmisi manual di kalangan siswa SMK

Kata kunci: model pembelajaran, pemahaman konsep, keterampilan aplikatif

Abstract

This study was conducted to analyze the effect of project based learning model toward concept comprehension and ability to perform them to revise the manual transmission. This study was using *Nonequivalence Pretest-Posttest Control Group design*. The result of the study showed that there was significance difference of concept comprehension and applicative skill in revising manual transmission between students which follow project based learning model and students which follow direct instructional model ($F_{hitung} = 32.534$; $p<0.05$). There was also significance difference about the level of concept comprehension in revising transmission system between students which follow project based learning model and students which follow direct instructional model ($F_{hitung} = 50.197$; $p<0.05$) with $LSD = 5.845$; $\Delta\mu = 21.550$. There was also significance different about applicative skill in revising transmission between students which follow project based learning model and students which follow direct instructional model ($F_{hitung} = 18.377$; $p<0.05$) with $LSD = 4.86$; $\Delta\mu = 10.834$. Based on the findings, it can be concluded that project based learning model has significant effect towards the students' concept

comprehension and applicated skill in revising manual system transmission on vocational education students

Keywords: learning model, concept comprehension, applicative skill

PENDAHULUAN

Pada era globalisasi dan pasar bebas manusia dihadapkan pada tantangan yang berat akibat perubahan yang cepat yang semakin tidak menentu. Suatu negara tidak mungkin menutup informasi dan mengisolasi diri terhadap negara lain. Dari sisi tenaga kerja sangat dimungkinkan tenaga kerja di suatu negara bekerja di negara lain ini berarti ekspor import bukan hanya berlaku pada barang komoditi tetapi terjadi juga pada tenaga kerja. Era keterbukaan memang suatu tantangan tetapi dapat juga memunculkan peluang tergantung dari memaknainya. Internet sebagai salah satu indikator kemajuan teknologi dibidang informatika dewasa ini menjadi sangat dominan menguasai arus informasi disegala bidang. Penggunaan internet harus memiliki filter yang baik untuk menyeleksi informasi dalam mengonstruksi diri sehingga menjadi lebih baik dari yang kemarin. Jangan sampai terjadi dimana kemajuan iptek justru menurunkan kualitas sumber daya manusia (SDM) itu sendiri.

Indonesia sebagai negara dengan penduduk terpadat ketiga setelah Cina dan India memiliki *problem* yang sangat serius terhadap penyediaan lapangan. Karena dengan penduduk yang padat tentu penyediaan tenaga kerja sangat memadai produktivitas barang dan jasa dapat ditingkatkan, obyek pasar yang potensial, dan sumber inspirasi untuk menciptakan lapangan pekerjaan oleh karena itu format pendidikan harus mampu mempersiapkan peserta didiknya memiliki daya saing pada tatanan produktivitas. Artinya sistem pendidikan harus mengarahkan tujuan pendidikannya pada tingkat kompetensi yang merupakan cikal-bakal terbentuknya mental produktivitas kerja. Untuk menghasilkan lulusan (*output* dan *outcome*) yang berkualitas dan sesuai tuntutan pasar diperlukan lembaga pengelola yang memang didesign secara matang. Wardiman (1994) dalam kaitannya

dengan strategi pengembangan pendidikan di tanah air telah memunculkan satu terminology yang berupa "*Link and Match*" (kesesuaian damn kesepadanan). Secara sederhana konsep ini diartikan sebagai upaya mengarahkan lembaga pendidikan untuk dapat menghasilkan *output* yang memiliki kompetensi keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja sesuai dengan design lembaga pendidikan itu sendiri. Oleh karenanya peran dunia usaha dan dunia industri (DU/DI) ikut pro aktif dalam meningkatkan kualitas lulusan mulai dari perencanaan sampai pelaksanaan sangat diperlukan. Pelaksaaan work shop, penyusunan kurikulum dan pelaksanaan praktek kerja industri adalah bukti nyata peran DU/DI.

Pelaksanaan persekolahan di SMK-SMK sesungguhnya sudah mengarah pada pemenuhan standar-standar diatas, namun berdasarkan data penelusuran lulusan banyak alumni dalam hal ini alumni SMK Negeri 1 Nusa Penida yang belum diserap oleh dunia kerja dan tidak mampu bersaing dalam melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi. Oleh karenanya konsep SMK bisa perlu diperjelas dan dimantapkan implementasinya.

SMK merupakan tingkatan pendidikan yang menekankan pada bidang keahlian tertentu yang harus dimiliki oleh siswa. Hal tersebut yang mendasari setelah lulus dari SMK, siswa harus memiliki keahlian dan menguasai tertentu. Keahlian yang harus dimiliki oleh siswa secara individu (mandiri) dikarenakan orientasi keberadaan SMK adalah menjadikan tenaga kerja yang ahli di bidang keahlian tertentu. Keahlian yang bukan hanya dalam segi kajian (teori), akan tetapi juga dalam kemampuan (kompetensi) keterampilan yang menuntut siswa untuk bersikap aktif, kreatif, dan inovatif dalam menanggapi setiap pelajaran yang diajarkan. Setiap siswa harus dapat

memanfaatkan ilmu yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk itu sangat dibutuhkan kecocokan dalam penerapan pola metode pembelajaran dalam suatu mata pelajaran yang memerhatikan masukan (*input*), proses belajar sehingga akan sangat menentukan hasil belajar yang sesuai dalam segi teori maupun praktek. Metode pembelajaran dalam setiap pelajaran harus diperhatikan sehingga sikap aktif, kreatif, dan inovatif akan terwujud. Pendidikan merupakan hal yang paling mendasar dan sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia.

Pada kenyataannya, siswa SMK Negeri 1 Nusa Penida kesulitan memperoleh yang harusnya mereka dapatkan baik dalam segi kajian maupun pengaplikasian.

Pada kompetensi Memperbaiki Transmisi, siswa mengalami kesulitan dalam hal kemampuan untuk menginovasi dan kreativitas dalam mengembangkan pengetahuan teori yang telah diperoleh untuk mengaplikasikannya (praktek), siswa kesulitan dalam hal memahami hal-hal yang baru disampaikan, dan kesulitan dalam penerapan pengembangan-pengembangan teori yang telah disampaikan pada bentuk lain baik dalam teori maupun praktek.

Mengembangkan kemampuan pemahaman konsep sangatlah penting bagi siswa. Hal ini dilandasi oleh beberapa konsepsi teoritis. (1) pengetahuan ilmiah secara simultan dapat diandalkan tentatif (Halai & Hodson dalam Shah, 2009: 307). (2) Sains terdiri dari produk dan proses (Wenning, 2010:1). (3) Siswa belajarsains dengan pemahamannya cukup. Menghafal isinya untuk cepat dilupakan, siswa belajar ilmu pengetahuan melalui pengalaman pribadi belajar dengan peningkatan pemahaman konseptual (Wenning, 2011). (4) Untuk memahami ilmu pengetahuan, harus melihat, dan melakukannya, yaitu, mengalaminya (Shah, 2009: 307).

Berdasarkan penjelasan teoretis tersebut, pemahaman merupakan inti pembelajaran. Girad & Wong (dalam Saleh, 2011) menyatakan pemahaman konsep

meliputi pengetahuan dan kemampuan menggunakan konsep ilmiah dalam mengembangkan model mental, dan menjelaskan suatu fenomena alam.

Teori konstruktivis tentang pembelajaran menekankan pada pembangunan pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan awal pelajar (Costu *et al.*, 2010; Suzuk, *et al.*, 2011). Pembelajaran konstruktivis menekankan proses dimana siswa menciptakan dan membangun ide mereka sendiri (Lunenburg, 2011). Menurut teori ini, pembelajar berpartisipasi secara aktif membuat hubungan antara apa yang telah mereka ketahui dengan materi pelajaran yang mereka pelajari melalui proses konstruksi pengetahuan. Masing-masing pelajar memiliki kumpulan konsep dan keterampilan dimana mereka harus membangun pengetahuannya agar dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Peran guru dan pelajar menyediakan pengaturan, tantangan, dan dukungan dalam mempercepat konstruksi pengetahuan.

Menurut paham konstruktivis, belajar adalah proses mengkonstruksi pengetahuan yang berlangsung aktif dari abstraksi pengalaman baik alami maupun manusiawi (Suparno, 1997). Belajar paling efektif terjadi dalam suasana bebas (Santya, 2008 (b)). Pelajar menemukan pengetahuan di dalam pikiran mereka sendiri (Slavin, 2009). Pelajar harus mempunyai pengalaman membuat hipotesa, menguji hipotesis, memanipulasi obyek, memecahkan persoalan, mencari jawaban, menggambarkan, meneliti, berdialog, mengadakan refleksi, mengungkapkan pertanyaan, mengekspresikan gagasan dalam membentuk konstruksi yang baru. Guru dapat memfasilitasi proses tersebut dengan cara menjadikan informasi bermakna dan relevan bagi siswa. Guru dalam pembelajaran berperan sebagai mediator. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri gagasan-gagasannya. Tugas guru adalah membantu siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sesuai dengan situasinya yang konkrit, maka strategi mengajar perlu

disesuaikan dengan kebutuhan dan situasi murid.

Teknologi pembelajaran adalah teori dan praktik dalam desain pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, serta evaluasi proses dan sumber untuk belajar (Seels & Richey, 1994). Seorang guru dapat berperan sebagai teknolog pembelajaran dengan mengembangkan model-model pembelajaran inovatif, serta mengembangkan perangkat pembelajaran. Desain pesan dan strategi pembelajaran yang dikembangkan menekankan pada pengalaman pebelajar, kontrol pebelajar, dan definisi pebelajar tentang makna dan kenyataan. Salah satu produk teknologi pembelajaran adalah mengembangkan model pembelajaran untuk membangun keterampilan berpikir siswa salah satunya adalah metode penemuan. Pembelajaran dengan metode penemuan adalah belajar yang berkesinambungan.

Pada dasarnya, diperlukan pendekatan untuk mengaktifkan siswa, sehingga diharapkan siswa memiliki pemahaman dan keterampilan yang baik dan yang pastinya berimbas terhadap hasil belajar siswa yang baik pula

Model pembelajaran yang merupakan model pembelajaran *student centered* adalah Pembelajaran berbasis proyek. Belajar berbasis proyek (*project-based learning*) adalah sebuah model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks (CORD, 2001; Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999; Moss & Van-Duzer, 1998). Fokus pembelajaran terletak pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti dari suatu disiplin studi, melibatkan pebelajar dalam investigasi pemecahan masalah dan kegiatan tugas-tugas bermakna yang lain, memberi kesempatan pebelajar bekerja secara otonom mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya menghasilkan produk nyata (Thomas, 2000). Biasanya memerlukan beberapa tahapan dan beberapa durasi tidak sekedar merupakan rangkaian pertemuan kelas-serta belajar kelompok kolaboratif. Proyek memfokuskan pada pengembangan produk

atau unjuk kerja (*performance*), yang secara umum pebelajar melakukan kegiatan: mengorganisasi kegiatan belajar kelompok mereka, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensintesis informasi. Menurut Alamaki (1999), proyek selain dilakukan secara kolaboratif juga harus bersifat inovatif, unik, dan berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan pebelajar atau kebutuhan masyarakat atau industri lokal. PJBL dapat memberikan pemahaman pada siswa lebih mendalam dalam segi analisis teori maupun praktek.

Pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan pembelajaran yang merangkum sejumlah ide-ide pembelajaran, yang didukung oleh teori-teori dan penelitian substansial. Bagian ini mencoba mengetengahkan bahasan teoretik yang mendasari Pembelajaran berbasis proyek. Menurut Mayer (1992), dalam praktik pendidikan, terutama setengah abad terakhir, telah terjadi pergeseran teori-teori belajar, dari aliran teori belajar behavioristik ke kognitif, dari kognitif ke konstruktivistik.

Implikasi pergeseran pandangan terhadap belajar dan pembelajaran tersebut adalah munculnya pandangan bahwa kurikulum sebagai *body of knowledge* atau keterampilan-keterampilan yang ditransfer adalah naif. Jika pandangan konstruktivis mengenai individu sebagai pengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dapat diterima, maka mungkin lebih tepat memandang kurikulum sebagai serangkaian tugas dan strategi belajar. Oleh karena itu, perspektif kehidupan kelas pun menjadi berubah. Hakekat hubungan guru-siswa tidak lagi guru sebagai penjaja informasi dan siswa sebagai penerima informasi semata, tetapi guru lebih sebagai pembimbing dan pendamping berpikir kritis yang konstruktif. Lingkungan kelas dirancang untuk memberikan setting sosial yang mendukung konstruksi pengetahuan dan keterampilan (Driver & Leach, 1993).

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang didukung oleh atau berpijak pada teori belajar konstruktivistik. Strategi pembelajaran yang menonjol dalam pembelajaran konstruktivistik antara lain

adalah strategi belajar kolaboratif, mengutamakan aktivitas siswa daripada aktivitas guru, mengenai kegiatan laboratorium, pengalaman lapangan, studi kasus, pemecahan masalah, panel diskusi, diskusi, brainstorming, dan simulasi (Ajeyalemi, 1993). Beberapa dari strategi tersebut juga terdapat dalam Pembelajaran berbasis proyek, yaitu (a) strategi belajar kolaboratif, (b) mengutamakan aktivitas siswa daripada aktivitas guru, (c) mengenai kegiatan laboratorium, (d) pengalaman lapangan, (e) dan pemecahan masalah. Peranan guru yang utama adalah mengendalikan ide-ide dan interpretasi siswa dalam belajar, dan memberikan alternatif-alternatif melalui aplikasi, bukti-bukti, dan argumen-argumen. Dari berbagai karakteristiknya, Pembelajaran berbasis proyek didukung teori-teori belajar konstruktivistik.

Dalam konteks pembaruan di bidang teknologi pembelajaran, Pembelajaran berbasis proyek dapat dipandang sebagai pendekatan penciptaan lingkungan belajar yang dapat mendorong pebelajar mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung. Proyek dalam Pembelajaran berbasis proyek dibangun berdasarkan ide-ide pebelajar sebagai bentuk alternatif pemecahan masalah riil tertentu, dan pebelajar mengalami proses belajar pemecahan masalah itu secara langsung.

Dengan demikian perlu dikembangkan suatu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi kemampuan siswa. Belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek perlu diupayakan agar siswa lebih responsif terhadap tantangan di masyarakat, dapat memecahkan permasalahan, dan memberikan pemahaman pada siswa lebih mendalam dalam segi analisis teori dan keterampilan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut. *Pertama* menguji perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung. *Kedua* menguji perbedaan

konsep memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung. *Ketiga* Menguji perbedaan keterampilan antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung.

METODE PENELITIAN

Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group desain* yang terdiri dari dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok control. Kedua kelompok tersebut kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal, dan *posttest* untuk mengetahui keadaan akhir.

Populasi sebagai obyek penelitian adalah kelas XI Jurusan Teknik Otomotif Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Nusa Penida sebanyak dua kelas dengan jumlah populasi sebanyak 46 orang. Dengan komposisi kelas XI OTO₁ = 23 Orang dan kelas XI OTO₂ = 23 orang. Kedua kelas tersebut dijadikan sampel. Pemberian tugas diskenariokan sebagai *job order*. Siswa yang menjadi subyek akan memberikan respon yang tidak dibuat-buat karena tidak diketahui bahwa dirinya sedang dijadikan subyek penelitian.

Data yang dikumpulkan dari penelitian ini ada beberapa jenis, yaitu data pemahaman konsep awal siswa, data keterampilan awal siswa, data pemahaman konsep siswa, dan data keterampilan siswa. Data pemahaman konsep awal siswa dan data pemahaman konsep siswa dikumpulkan dengan tes pemahaman konsep. Data keterampilan awal dan keterampilan siswa dikumpulkan dengan hasil observasi.

Dalam penelitian ini dikaji tiga hipotesis. *Pertama* terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan memperbaiki Sistem Transmisi setelah diterapkannya model pembelajaran Pembelajaran berbasis proyek. *Kedua* terdapat perbedaan pemahaman konsep memperbaiki Sistem Transmisi setelah diterapkannya model pembelajaran Pembelajaran berbasis proyek. *Ketiga* terdapat perbedaan keterampilan memperbaiki sistem transmisi

setelah diterapkannya model pembelajaran berbasis proyek.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan kriteria pengujian sebagai berikut: $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, dan $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Untuk menganalisis uji MANCOVA satu jalur ini digunakan software *SPSS-18 for windows*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hipotesis pertama, Hasil Uji Hipotesis pertama menyatakan bahwa terdapat

perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan siswa memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung. Hipotesis penelitian ini adalah hipotesis alternatif (H_1). Sedangkan hipotesis yang diuji adalah hipotesis nol (H_0) yang berbunyi "tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan siswa memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung"

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Multivariat

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0,563	26,452 ^a	2,000	41,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,437	26,452 ^a	2,000	41,000	0,000
	Hotelling's Trace	1,290	26,452 ^a	2,000	41,000	0,000
	Roy's Largest Root	1,290	26,452 ^a	2,000	41,000	0,000
PRA_PK	Pillai's Trace	0,125	2,929 ^a	2,000	41,000	0,065
	Wilks' Lambda	0,875	2,929 ^a	2,000	41,000	0,065
	Hotelling's Trace	0,143	2,929 ^a	2,000	41,000	0,065
	Roy's Largest Root	0,143	2,929 ^a	2,000	41,000	0,065
PRA_AK	Pillai's Trace	0,427	15,268 ^a	2,000	41,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,573	15,268 ^a	2,000	41,000	0,000
	Hotelling's Trace	0,745	15,268 ^a	2,000	41,000	0,000
	Roy's Largest Root	0,745	15,268 ^a	2,000	41,000	0,000
Model	Pillai's Trace	0,613	32,534 ^a	2,000	41,000	0,000
	Wilks' Lambda	0,387	32,534 ^a	2,000	41,000	0,000
	Hotelling's Trace	1,587	32,534 ^a	2,000	41,000	0,000
	Roy's Largest Root	1,587	32,534 ^a	2,000	41,000	0,000

Berdasarkan Tabel 1 dari sumber model ditemukan bahwa nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* masing-masing dengan $F = 32,534$ dan angka signifikansi masing-masing 0,001. Angka signifikansi lebih kecil dari 0,05. Hal ini dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan. Hipotesis nol yang menyatakan "tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan siswa memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung" ditolak.

Simpulan yang dapat ditarik adalah terdapat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan siswa memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung. Rata-rata pemahaman konsep dan keterampilan siswa yang diberikan perlakuan pembelajaran PjBL lebih besar dari rata-rata siswa yang diberikan pembelajaran langsung.

Hipotesis kedua dan ketiga menggunakan hasil analisis "*test at between subject effect*". Hipotesis Penelitian kedua menyatakan terdapat perbedaan

pemahaman konsep memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyekdan pembelajaran langsung. Hipotesis penelitian ini adalah hipotesis alternatif (H_1). Sedangkan hipotesis yang diuji adalah hipotesis nol (H_0) yang berbunyi “tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep

memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyekdan pembelajaran langsung”. Hasil analisis *tets at between subject effect* yang digunakan untuk pengujian Hipotesis kedua dan ketiga tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. *Tests of Between-Subjects Effects*

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	dimension1	PK	6951,925 ^a	3	2317,308	23,589	0,000
		AK	1940,333 ^c	3	646,778	9,538	0,000
Intercept	dimension1	PK	509,518	1	509,518	5,187	0,028
		AK	3390,876	1	3390,876	50,004	0,000
PRA_PK	dimension1	PK	451,090	1	451,090	4,592	0,038
		AK	84,461	1	84,461	1,246	0,271
PRA_AK	dimension1	PK	1453,958	1	1453,958	14,801	0,000
		AK	1186,800	1	1186,800	17,501	0,000
Model	dimension1	PK	4931,146	1	4931,146	50,197	0,000
		AK	1246,203	1	1246,203	18,377	0,000
Error	dimension1	PK	4125,901	42	98,236		
		AK	2848,102	42	67,812		
Total	dimension1	PK	299746,000	46			
		AK	347762,000	46			
Corrected Total	dimension1	PK	11077,826	45			
		AK	4788,435	45			

Berdasarkan *Tes of Between-subjects Effect* pada Tabel 2. dapat diinterpretasikan bahwa sumber pengaruh Model pembelajaran terdapat nilai Pemahaman Konsep (PK) mempunyai nilai statistik $F=50,197$ dengan angka signifikansi 0,001. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat diambil keputusan untuk $H_0(1)$ sebagai berikut.

$H_0(1): [\mu_1(\text{MODEL}_1)_{PK}] = [\mu_2(\text{MODEL}_2)_{PK}]$, bahwa “tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyekdan pembelajaran langsung”, *ditolak*. Dengan kata lain,

$H_1(1): [\mu_1(\text{MODEL}_1)_{PK}] \neq [\mu_2(\text{MODEL}_2)_{PK}]$, bahwa “terdapat perbedaan pemahaman konsep memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyekdan pembelajaran langsung”, *diterima*. Jadi, terdapat pengaruh signifikan ($p < 0,05$) variabel model-model pembelajaran terhadap pemahaman konsep.

Selanjutnya disajikan analisis signifikansi perbedaan nilai rata-rata PK pasangan antar kelompok MODEL. Signifikansi tersebut dianalisis berdasarkan nilai rata-rata marginal yang diestimasi. Nilai rata-rata terestimasi (μ) dan standar deviasi (SD) variabel PK kelompok PjBL dan DI disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Terestimasi dan Standar Deviasi Variabel PK untuk kelompok MODEL

Variabel	MODEL	μ	SD	Interval Konfidensi 95%
----------	-------	-------	----	-------------------------

Dependen				Terendah	Tertinggi
PK	1.00 (PjBL)	89,992 ^a	2,109	85,736	94.249
	2.00 (DI)	68,442 ^a	2,109	64.186	72.699

Berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi PK pada Tabel 3 dapat dianalisis signifikansi perbedaan nilai rata-rata pasangan PjBL_DI. Signifikansi perbedaan nilai rata-rata pasangan tersebut diuji dengan metode LSD.

Untuk taraf signifikansi $\alpha=0,05$, jumlah kelompok sampel 23, jumlah sampel seluruhnya $N=46$, jumlah kelompok model a

= 2, diperoleh nilai statistik $t_{\text{tabel}} = t_{(0,025;44)} = 2,000$. Dengan menggunakan t_{tabel} tersebut dan nilai MS_{ϵ} pada Tabel 2, diperoleh batas penolakan $LSD=5,845$. Ringkasan hasil uji signifikansi perbedaan nilai rata-rata PK pada pasangan PjBL-DI disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Signifikansi Perbedaan Nilai Rata-Rata PK untuk kelompok MODEL

Variabel Dependen	(I) MODEL	(J) MODEL	Mean Difference (I-J)	SD	Sig. ^a
PK	1.00 (PjBL)	2.00 (DI)	21,550*	3,042	0,000
	2.00 (DI)	1.00 (PjBL)	-21,550*	3,042	0,000

Berdasarkan Tabel 4. tampak bahwa perbedaan nilai rata-rata PK adalah $\Delta\mu(PK) = (\mu_{PjBL} - \mu_{DI}) = 21,550$ dengan standar deviasi = 3,653 dan signifikansi 0,001. Nilai $\Delta\mu(PK) = (\mu_{PjBL} - \mu_{DI}) = 21,550$ lebih besar dari $LSD(PK) = 5,845$. Jadi nilai rata-rata pemahaman konsep kelompok PjBL secara statistik lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok DI.

Hipotesis ketiga menggunakan hasil analisis "tests at between subject effect". Hipotesis Penelitian ketiga menyatakan terdapat perbedaan Keterampilan memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung. Hipotesis penelitian ini adalah hipotesis alternatif (H_1). Sedangkan hipotesis yang diuji adalah hipotesis nol (H_0) yang berbunyi "tidak terdapat perbedaan keterampilan memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung". Hasil analisis test at between subject effect yang digunakan untuk pengujian Hipotesis ketiga tersaji dalam Tabel 2.

Berdasarkan Tes of Between-subjects Effect pada Tabel 2. dapat

diinterpretasikan bahwa sumber pengaruh Model pembelajaran terdapat nilai Keterampilan (AK) yang mempunyai nilai statistik $F=18,377$ dengan angka signifikansi 0,001. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat diambil keputusan untuk $H_0(1)$ sebagai berikut.

$H_0(2): [\mu_1(\text{MODEL}_1)_{AK}] = [\mu_2(\text{MODEL}_2)_{AK}]$, bahwa "tidak terdapat perbedaan keterampilan memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung", ditolak. Dengan kata lain,

$H_1(2): [\mu_1(\text{MODEL}_1)_{AK}] \neq [\mu_2(\text{MODEL}_2)_{AK}]$, "terdapat perbedaan keterampilan memperbaiki transmisi manual antara siswa yang belajar dengan Pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran langsung, diterima. Jadi, terdapat pengaruh signifikan ($p < 0,05$) model pembelajaran terhadap keterampilan siswa.

Selanjutnya disajikan analisis signifikansi perbedaan nilai rata-rata AK pasangan antar kelompok MODEL. Signifikansi tersebut dianalisis berdasarkan nilai rata-rata marginal yang diestimasi. Nilai rata-rata terestimasi (μ) dan standar deviasi (SD) variabel AK kelompok PjBL dan DI disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Terestimasi dan Standar Deviasi
 Variabel AK untuk kelompok MODEL

Variabel Dependen	MODEL	μ	SD	Interval Konfidensi 95%	
				Terendah	Tertinggi
AK	1.00 (PjBL)	91,765 ^a	1,752	88,228	95,301
	2.00 (DI)	80,931 ^a	1,752	77,395	84,467

Berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi AK pada Tabel 5 dapat dianalisis signifikansi perbedaan nilai rata-rata pasangan PjBL_AK. Signifikansi perbedaan nilai rata-rata pasangan tersebut diuji dengan metode *Least Significant Difference* (LSD).

Pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$, jumlah kelompok sampel 23, jumlah sampel seluruhnya $N = 46$, jumlah kelompok model

$a = 2$, diperoleh nilai statistik $t_{\text{tabel}} = t_{(0,025;44)} = 2,000$. Berdasarkan t_{tabel} dan nilai MS_{ε} pada Tabel 2, diperoleh batas penolakan $LSD = 4,86$. Ringkasan hasil uji signifikansi perbedaan nilai rata-rata AK pada pasangan PjBL disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Signifikansi Perbedaan Nilai Rata-Rata AK untuk Kelompok MODEL

Variabel Dependen	(I) MODEL	(J) MODEL	Mean Difference (I-J)	SD	Sig. ^a
AK	1.00 (PjBL)	2.00 (DI)	10,834 [*]	2,527	0,000
	2.00 (DI)	1.00 (PjBL)	-10,834 [*]	2,527	0,000

Berdasarkan Tabel 6. tampak bahwa perbedaan nilai rata-rata PK adalah $\Delta\mu(AK) = (\mu_{PjBL} - \mu_{DI}) = 10,834$ dengan standar deviasi = 2,527 dan signifikansi 0,06. Nilai $\Delta\mu(AK) = (\mu_{PjBL} - \mu_{DI}) = 10,834$ lebih besar dari $LSD(AK) = 4,86$. Jadi nilai rata-rata keterampilan siswa kelompok PjBL secara statistik lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok DI.

Temuan dalam penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran PjBL telah mampu mengoptimalkan daya kreatifitas dan eksplorasi siswa dan peran guru peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing yang efektif. Hal ini terjadi melalui interaksi siswa secara individu dalam kelompok maupun antar kelompok. Model pembelajaran PjBL juga mampu memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran di kelas

dengan melibatkan kerja proyek (Thomas, *et al*, dalam Wena, 2009). Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan (*problem*) yang sangat menantang, dan menuntut peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri (Thomas, *et al*, dalam Wena 2009). Tujuannya adalah agar peserta didik mempunyai kemandirian dalam menyelesaikan tugas yang dihadapinya.

Dalam pembelajaran berbasis proyek terfokus pada pertanyaan atau masalah, yang mendorong pebelajar menjalani (dengan kerja keras) konsep-konsep dan prinsip-prinsip inti atau pokok dari disiplin (Khamdi, 2007)

Model Pembelajaran PjBL merupakan salah satu strategi belajar yang berlandaskan konstruktivis. Pembelajaran dengan siklus ini menyelidiki konsep-konsep dan hubungannya melalui pengalaman langsung ke dalam jaringan konseptual yang terpadu. Pada tiap fase, akan dilatih kemampuan berpikir siswa. Guru yang menerapkan model PjBL mempunyai peran sebagai penyusun suatu konsep masalah yang akan dipelajari, sumber pembelajaran untuk informasi yang tidak ditemukan dalam sumber pembelajaran bahan media cetak atau elektronik, serta pendidik berperan sebagai evaluator hasil pembelajaran yang dilaksanakan. Guru juga berperan sebagai fasilitator adalah memantau dan mendorong kelancaran kerja kelompok, serta melakukan evaluasi terhadap efektifitas proses belajar kelompok. Pada bagian ini peran pendidik sangat penting untuk selalu memperhatikan kegiatan pembelajaran, agar tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai. Pendidik bertugas untuk mengatur, membimbing, dan menjaga motivasi peserta didik dengan mempertahankan unsur tantangan dalam penyelesaian tugas dan juga memberikan pengarahan untuk mendorong peserta didik keluar dari kesulitannya. Penyelenggaraan pembelajaran langsung merupakan sebuah praktik yang mekanistik dari pemberian informasi yang menggunakan paradigma behavioristik, menekankan pada resitasi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksi materi yang dipresentasikan. Pada pembelajaran langsung, proses belajar mengajar lebih sering diarahkan pada "aliran informasi" atau "transfer" pengetahuan dari guru ke siswa. Konsep yang diterima siswa hampir semuanya berasal dari "apa kata guru". Guru menganggap belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi atau materi pelajaran. Proses pembelajaran cenderung hanya mengantarkan siswa untuk mencapai tujuan untuk mengejar target kurikulum.

Berdasarkan pemaparan tersebut, jelas model pembelajaran PjBL lebih baik

diterapkan pada siswa dibandingkan model pembelajaran langsung dalam peningkatan pemahaman konsep.

Belajar keterampilan erat kaitannya dengan *teori Stimulus-Respon (S-R)*, yang menunjukkan bahwa performa terampil berasal dari rantai unit-unit S-R diskrit dan dipelajari secara terpisah dan teori pemrosesan informasi kognitif. Dalam belajar suatu keterampilan, gerakan-gerakan diperbaiki melalui praktek-praktek yang dipandu oleh suatu program keterampilan. Model dan rencana juga berubah selama jalannya belajar keterampilan. Itulah sebabnya pembelajaran yang didasarkan pada pendekatan teoritis ini menuntut guru untuk mampu mengomunikasikan program itu kepada para siswa, menganalisis keterampilan kedalam komponen-komponennya, mendiagnosis kinerja siswa dan membimbing praktik. Guru yang menerapkan model PjBL mempunyai peran sebagai penyusun suatu konsep masalah yang akan dipelajari, sumber pembelajaran untuk informasi yang tidak ditemukan dalam sumber pembelajaran bahan media cetak atau elektronik, serta pendidik berperan sebagai evaluator hasil pembelajaran yang dilaksanakan. Guru juga berperan sebagai fasilitator adalah memantau dan mendorong kelancaran kerja kelompok, serta melakukan evaluasi terhadap efektifitas proses belajar kelompok. Pada bagian ini peran pendidik sangat penting untuk selalu memperhatikan kegiatan pembelajaran, agar tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai. Pendidik bertugas untuk mengatur, membimbing, dan menjaga motivasi peserta didik dengan mempertahankan unsur tantangan dalam penyelesaian tugas dan juga memberikan pengarahan untuk mendorong peserta didik keluar dari kesulitannya. Penyelenggaraan pembelajaran langsung merupakan sebuah praktik yang mekanistik dari pemberian informasi yang menggunakan paradigma behavioristik, menekankan pada resitasi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksi materi yang dipresentasikan. Pada

pembelajaran langsung, proses belajar mengajar lebih sering diarahkan pada “aliran informasi” atau “transfer” pengetahuan dari guru ke siswa. Konsep yang diterima siswa hampir semuanya berasal dari “apa kata guru”. Guru menganggap belajar adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi atau materi pelajaran. Proses pembelajaran cenderung hanya mengantarkan siswa untuk mencapai tujuan untuk mengejar target kurikulum.

Berdasarkan pemaparan tersebut, jelas model pembelajaran PjBL lebih baik diterapkan pada siswa dibandingkan model pembelajaran langsung dalam peningkatan keterampilan siswa.

PENUTUP

Penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran PjBL berpengaruh lebih baik terhadap pemahaman konsep siswa dan keterampilan siswa antara kelompok siswa yang menggunakan model *Pembelajaran berbasis proyek*(PjBL) dan kelompok siswa yang menggunakan model Pembelajaran Langsung.

Berdasarkan hasil penelitian, maka diajukan beberapa saran guna peningkatan kualitas pembelajaran kejuruan. *Pertama* hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan antara model Pembelajaran berbasis proyek terhadap pemahaman konsep dan keterampilan siswa. Dengan demikian, disarankan kepada guru produktif kejuruan di SMK mencoba menerapkan model Pembelajaran berbasis proyek dalam pencapaian hasil belajar yang optimal. *Kedua* hasil penelitian menunjukkan pencapaian pemahaman konsep dan keterampilan belum mencapai kualifikasi sangat tinggi, yang diduga disebabkan oleh; (1) siswa belum terbiasa dengan aktivitas belajar sesuai dengan tuntutan skenario pembelajaran, sehingga dalam penelitian lanjut hendaknya lebih mensosialisasikan skenario pembelajaran yang akan digunakan. (2) materi pelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah materi kejuruan produktif teknik kendaraan ringan kelas XI semester dua pada standar kompetensi memperbaiki sistem transmisi

manual, kesimpulan yang diambil juga terbatas pada topik tersebut. Sehingga dalam penelitian selanjutnya yang sejenis, hendaknya memilih materi yang berbeda. (3) pengetahuan awal siswa kurang diperhitungkan sebagai kovariat dalam pengontrol hasil belajar. Pengetahuan awal siswa harus diketahui dan diukur yang nantinya dapat dijadikan dasar dalam mengemas pembelajaran. Sehingga disarankan dalam penelitian selanjutnya lebih memperhatikan pengetahuan awal siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Ajeyalemi, D. A. (1993). *Teacher Strategies Used by Exemplary STS Teachers. What Research Says to The Science Teaching*. Washington DC : National Science Teachers Association
- Alamaki, A. (1999). Current Trends in Technology Education in Finland. *The Journal of Technology Studies*. Tersedia di : Digital Library and Archives.
- Costu, B., Ayas, A., & Niaz, M. 2010. Promoting conceptual change in first year students understanding of evaporation. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*. 11: 5-6
- Driver, R. & Leach, J. 1993. *A Constructivist View of Learning Children's Conceptions and Nature of Science*. Dalam *What Research Says to Science Teacher*. (7) 103-112. Washington National Science Teachers Association
- Khamdi, W. 2007. *Pembelajaran berbasis proyek : Model potensial untuk meningkatkan mutu pembelajaran*. Tersedia di: <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/23/pembelajaran-berbasis-proyek-model-potensial-untuk-peningkatan-mutu-pembelajaran/>. Diakses tanggal 13 Mei 2011

- Lunenburg, F. C. 2011. Critical thinking and constructivism techniques for improving student achievement. *National Forum of Teacher Education Journal*. 21(3): 1-9
- Mayer, R. E. 1992. *Learning and instruction*. New Jersey: Pearson Education. Inc
- Saleh, S. 2011. The level of B. Sc Ed students' conceptual understanding of Newtonian physics. *International Journal of Academic Research in Business and Social Science*. 1(3): 249-256.
- Santyasa, I W. 2008 (b). Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Kooperatif. *Makalah*. Disajikan dalam pelatihan tentang pembelajaran dan assesmen inovatif bagi guru-guru sekolah menengah di Kecamatan Nusa Penida, tanggal 22, 23, dan 24 Agustus 2008 di Nusa Penida.
- Seels, B. B., & Richey, R. C. 1994. *Teknologi pembelajaran: Definisi dan kawasannya*. Terjemahan: the definition and domains of the field, oleh Prawiradilaga, D S., Rahardjo, R., & Miarso, Y. Jakarta: Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta.
- Shah, M. Z. 2009. Exploring the conceptions of a science teacher from Karachi about the nature of science. *Eurasian Journal of Mathematic, Science & Technology Education*. 5 (3): 305-315.
- Slavin, R. E. 2009. *Psikologi pendidikan: Teori dan prakteknya*. Terjemahan: educational psychology: Theory and practice, oleh Marianto Samosir. Jakarta: Indeks.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Thomas, J.W. 2000. *A review of research on project-based learning*. California: The Autodesk Foundation
- Wardiman, D. 1994. Pendidikan dan Produktivitas Industri, Jakarta, Depdikbud.
- Wenning, C. J. 2011. The levels of inquiry model of science teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online*. 6(2): 9-16.

e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Program Studi Teknologi Pembelajaran
(Volume 4 Tahun 2014)