

Project-Based Learning vs Pembelajaran dengan Metode Ekspositori dalam Menghasilkan Kemampuan Belajar Teori Perancangan Mesin

Muh. Rais

Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar
e-mail : raismisi@gmail.com

Wayan Ardhana

Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang

Abstract : The study was aimed at examining the effect of learning strategies and learning styles and interaction between the two on achievement in theory of machine design. This study was a quasi experimental study using 2 x 4 factorial design. Subjects in this study consist of 58 students of S1 study program and 48 students of D3 study program were fourth semester of academic year 2009-2010 of Department of Mechanical Engineering (FT) of State University of Makassar. To analyze the data, a two-way ANOVA was used. Results show that (1) there was significant academic achievement differences between groups of students who learned using project-based learning strategies and expository learning strategies ($F = 5.336; p = 0.023$), (2) there was no academic achievement differences between groups of students who learned using diverging, converging, assimilating, and accommodating learning styles ($F = 1.745; p = 0.163$), and (3) there is no interaction between learning strategies and learning styles on learning achievement of machine designing theory study ($F = 0.229; p = 0.876$). Results of descriptive statistics showed that the use of project-based learning strategy had a better effect with an average score 72.431 compared with expository teaching strategies which had smaller relative average score 68.125.

Key Words: project-based learning, expository, learning styles, academic achievement

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh strategi pembelajaran dan gaya belajar dan pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar teori perancangan mesin. Penelitian ini adalah kuasi eksperimen menggunakan rancangan desain faktorial 2x4. Subjek penelitian terdiri dari 58 orang mahasiswa program studi S1 dan 48 orang program studi D3 yang berada pada semester IV tahun ajaran 2009-2010 jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Data dianalisis dengan menggunakan Anova dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan prestasi belajar teori perancangan mesin yang signifikan antara kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran *project-based learning* dan kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran ekspositori, (2) tidak terdapat perbedaan prestasi belajar teori perancangan mesin antara kelompok mahasiswa yang memiliki gaya belajar *diverging*, *converging*, *assimilating*, dan *accommodating*, dan (3) tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar belajar matakuliah teori perancangan mesin. Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa penggunaan strategi *project-based learning* memiliki pengaruh yang lebih baik dengan skor rata-rata 72.431 dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori yang memiliki skor rata-rata relatif lebih kecil 68.125.

Kata Kunci: project-based learning, ekspositori, gaya belajar, prestasi belajar

Tuntutan belajar di perguruan tinggi mengharuskan mahasiswa dapat meningkatkan prestasi akademiknya dengan cara menguasai teori-teori yang berkaitan dengan jurusan yang dipilihnya dan terampil (*skill*) dalam mengolah informasi yang

diterimanya sehingga mahasiswa lebih memiliki kecakapan hidup (*life skill*) dan siap memasuki dunia kerja yang sesungguhnya setelah menyelesaikan studi. Menjembatani tuntutan tersebut, diperlukan strategi pembelajaran yang mendorong mahasiswa

agar kritis dalam menganalisis masalah-masalah, mampu memberi solusi secara lebih luas, dapat membangun pengetahuan melalui pengalaman dunia nyata (Waras, 2007).

Pendidikan bidang keteknikan mempersiapkan peserta didik yang produktif pada semua aspek, baik afektif, kognitif maupun psikomotoriknya, dengan sajian pembelajaran yang memberikan contoh-contoh pemecahan proyek-proyek nyata dan memanfaatkan strategi belajar yang mendukung pendidikan bidang keteknikan (Purnawan, 2007). Menurut Djohar (2004), rangsangan dan pengalaman belajar yang disajikan melalui pendidikan keteknikan, mencakup rangsangan dan pengalaman belajar yang dapat mengembangkan ketiga domain, yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik yang siap diaplikasikan baik pada situasi kerja yang tersimulasi lewat proses belajar mengajar yang bermakna, maupun situasi kerja yang sebenarnya.

Paradigma pembelajaran yang dianut oleh dosen, salah satunya tercermin dari strategi pembelajaran yang digunakan. Strategi pembelajaran yang diterapkan dalam suatu pembelajaran, didasari oleh karakteristik pebelajar, materi ajar yang disampaikan, dan teori pengajaran yang digunakan, apakah cocok dengan tujuan dan kondisi pengajaran. Untuk itu diperlukan teori pengajaran yang sesuai. Menurut Reigeluth (1999), untuk menentukan metode yang cocok dengan kondisi tertentu, diperlukan teori pengajaran. Sementara strategi pembelajaran berkaitan dengan penataan cara-cara yang dapat digunakan dalam kondisi tertentu sehingga terwujud suatu urutan langkah-langkah prosedural yang dipakai untuk memperoleh suatu hasil yang diinginkan (Degeng, 1997).

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa agar memiliki kreativitas berfikir, pemecahan masalah, dan interaksi serta membantu dalam penyelidikan yang mengarah pada penyelesaian masalah-masalah nyata adalah *project-based learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis proyek (Thomas, 1999; Esche, 2002; Turgut, 2008). *Project-based learning* dapat menstimulasi motivasi, proses, dan meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dengan menggunakan masalah-masalah yang berkaitan dengan mata kuliah tertentu pada situasi nyata. Keefektifan strategi pembelajaran *project-based learning* dalam penelitian ini akan dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori.

Dalam penelitian ini, gaya belajar menjadi salah satu variabel yang menarik untuk dikaji,

karena variabel ini berkaitan dengan gaya kognitif seseorang dalam menggunakan dan mengoptimalkan strategi kognitif yang dimilikinya. Menurut Pritchard (2008), gaya belajar merupakan cara individu dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang memberi sumbangan yang besar didalam pencapaian akademik. Dengan demikian, prestasi belajar merupakan salah satu fungsi dari gaya belajar yang dimiliki oleh individu yang terjadi secara alamiah atau karena pengaruh lingkungan.

Definisi di atas, memberikan pemahaman bahwa gaya belajar sebagai suatu kemampuan dalam mengelola pengetahuan dan keterampilan guna memecahkan masalah yang sedang dihadapi dalam suatu pembelajaran. Dalam penelitian ini, dikaji gaya belajar yang dikemukakan oleh Kolb (1984) yang lebih menekankan pada aktivitas (*activity-centered styles*) yang membagi gaya belajar berdasarkan empat kutub kecenderungan, yaitu (1) gaya belajar *diverging*, (2) gaya belajar *assimilating*, (3) gaya belajar *converging*, dan (4) gaya belajar *accomodating*. Keempat gaya belajar ini diinterelasikan pada mahasiswa jurusan Teknik Mesin UNM.

Secara konstektual masalah penelitian ini akan dikaji dalam tatanan pendidikan formal di tingkat pendidikan tinggi. Pengambilan tingkat pendidikan tinggi ini didasari pemikiran bahwa manusia-manusia yang lahir dari pendidikan ini harus merupakan manusia pelopor yang memiliki rasa kemandirian (*self-regulated*) dalam menghadapi masa depan. Di perguruan tinggi mahasiswa memerlukan kemandirian dan kedewasaan belajar, mahasiswa diharapkan mampu menerapkan *project-based learning* agar dapat meningkatkan prestasi akademiknya sehingga memudahkan untuk memasuki dunia kerja yang sesungguhnya setelah mereka menyelesaikan studinya.

Jurusan Teknik Mesin di UNM dalam membina matakuliah teori perancangan mesin, baik pada program D3 maupun program S1, memiliki standar kompetensi teori perancangan mesin. Standar kompetensi matakuliah tersebut adalah (1) mahasiswa memiliki pengetahuan tentang dasar perancangan mesin, (2) memiliki pengetahuan tentang perhitungan kebutuhan bahan dan biaya berdasarkan teori perancangan alat dan rincian anggaran biaya (RAB), (3) memiliki kemampuan dalam membuat urutan-urutan pengerjaan (langkah kerja) didalam mendesain alat mulai dari tahap perencanaan sampai tahap desain (gambar) produk, (4) mampu mempresentasikan hasil rancangan

produk berupa presentase kelompok dalam bentuk proposal rancangan produk, dan (5) mampu dalam melihat kebutuhan masyarakat luas, khususnya yang berkaitan dengan aplikasi teknologi tepat guna.

Kompetensi matakuliah teori perancangan mesin seperti disebutkan di atas menjadi tujuan dalam penelitian ini. Melalui *project-based learning* prestasi akademik mahasiswa seperti yang dirumuskan dalam kurikulum dapat dicapai dengan baik. Pencapaian hasil belajar dalam penelitian ini diupayakan mahasiswa memperoleh pengetahuan teoretik dalam bentuk dasar-dasar pengetahuan teori rancangan dan desain alat-alat teknologi tepat guna. Hal tersebut sangatlah penting, mengingat mahasiswa jurusan Teknik Mesin belajar teori perancangan mesin dalam waktu yang singkat yaitu satu semester, dan pada semester berikutnya dilanjutkan dengan praktik perancangan mesin. Kehadiran strategi pembelajaran seperti *project-based learning* diharapkan dapat membantu mahasiswa agar memiliki kompetensi terkait dengan kompetensi yang dipersyaratkan oleh matakuliah teori perancangan mesin. Model *project-based learning* yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *project-based learning* yang dirumuskan oleh *Buck Institute for Education* (2003) yang menjelaskan terminologi dan langkah-langkah *project-based learning*.

Memandang bahwa variabel strategi pembelajaran (*project-based learning* dan pembelajaran ekspositori) sebagai variabel metode dan gaya belajar (variabel karakteristik pebelajar) sebagai variabel moderator dimaksudkan untuk meningkatkan validitas internal dari rancangan penelitian. Selain itu, kedua variabel ini diasumsikan memiliki pengaruh dalam pencapaian prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin sebagai variabel hasil pembelajaran. Dengan demikian, sejauh mana strategi pembelajaran sebagai variabel metode dan gaya belajar sebagai variabel kondisi dapat memberikan pengaruh terhadap hasil pembelajaran khususnya hasil pembelajaran matakuliah teori perancangan mesin menarik untuk diteliti.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan quasi-eksperimen. Kuasi eksperimen berusaha mencari keterkaitan hubungan suatu variabel tertentu (Gall, 2003; Salkind, 2006). Dalam penelitian ini semua kelompok mendapat perlakuan, yakni kelompok pertama menggunakan strategi *project-based learning* dan kelompok kedua menggunakan strategi

pembelajaran ekspositori. Dengan demikian, desain eksperimen penelitian ini merupakan versi dari *nonequivalent control group design* (Tuckman, 1999) faktorial 2x4.

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Teknik Mesin FT Universitas Negeri Makassar yang berada pada semester IV tahun akademik 2009-2010. Jumlah keseluruhan berdasarkan data program studi jurusan Teknik Mesin adalah 106 orang yang terdiri atas dua kelas, yaitu 48 orang S1 dan 58 orang D3. Penentuan penempatan subjek sebagian sebagai kelompok eksperimen dan sebagian sebagai kelompok kontrol didasarkan pada ciri quasi-eksperimen yang menempatkan subjek tidak secara acak dengan kata lain subjek sudah terbentuk berdasarkan kelas yang sudah ada (Salkind, 2006). Berdasar pada ciri tersebut, maka subjek yang terdiri dari dua kelas yang sudah terbentuk dapat langsung digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam hal ini kelas D3 yang berjumlah 58 orang ditempatkan sebagai kelas eksperimen dan kelas S1 yang berjumlah 48 orang ditempatkan sebagai kelas kontrol.

Prosedur Penelitian

Skenario pembelajaran, dan lembar kerja mahasiswa (LKM) pada kedua kelompok berbeda, namun dalam penggunaan alokasi waktu dan bobot mata kuliah yang diberikan sama untuk kedua kelompok dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu (1) instrumen untuk mengukur gaya belajar dan (2) instrumen untuk mengukur prestasi belajar matakuliah perancangan mesin. Instrumen pertama menggunakan instrumen *Kolb's Learning Style Inventory* (KLSI). Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan individu pebelajar berdasarkan empat kutub (a-d), yaitu (1) *concrete experience (CE)/feeling*, (2) *abstract conceptualization (AC)/thinking*, (3) *active experimentation (AE)/Doing*, dan (4) *Reflective observation (RO)/Watching*. Instrumen untuk mengukur hasil belajar matakuliah Perancangan Mesin berupa tes untuk mengukur kecakapan akademik teori. Instrumen gaya belajar diuji validitas dan rebiabilitas, dan tes prestasi belajar dilakukan validitas isi.

Kegiatan pengumpulan data mencakup dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan eksperimen. Kegiatan-kegiatan yang termasuk dalam tahap persiapan adalah studi pendahuluan,

penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, pelatihan (*pilot studi*) dosen pengampu mata kuliah perancangan mesin. Kegiatan dalam studi pendahuluan meliputi (1) penyebaran kuesioner kepada mahasiswa jurusan Teknik Mesin untuk mengetahui karakteristik mahasiswa, (2) survei kegiatan pembelajaran di jurusan Teknik Mesin, (3) identifikasi kondisi sarana dan prasarana perkuliahan. Pengumpulan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut (1) melakukan tes gaya belajar, (2) memberikan *pretest*, (3) melaksanakan intervensi pembelajaran (eksperimen), dan (4) memberikan *posttest*.

Uji persyaratan analisis digunakan uji normalitas data dan uji homogenitas varian. Uji normalitas data menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas varian menggunakan *Levene test*. Uji normalitas data dan uji homogenitas data dimaksudkan untuk memenuhi asumsi-asumsi keparametrian (Winarsunu, 2006; Sugiyono, 2008).

Analisis data dalam penelitian menggunakan

analisis statistik parametrik, dengan teknik analisis **Aanova** (*analysis of variance*) dua jalur (Gall, 2003). Analisis varian faktorial 2 x 4 digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Anava faktorial atau anava ganda merupakan teknik statistik parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara kelompok-kelompok data yang berasal dari dua variabel bebas atau lebih. (Winarsunu, 2006). Untuk analisis digunakan bantuan SPSS 14,00 *for windows*.

HASIL

Deskripsi Dimensi Gaya Belajar

Deskripsi data hasil pengukuran dengan menggunakan *Kolb Learning Style Inventory* (KLSI) pada kedua kelompok subjek penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Deskripsi data prestasi belajar kelompok mahasiswa yang diajar menggunakan strategi *project-based learning* dan kelompok mahasiswa

Tabel .1 Deskripsi Gaya Belajar

	Strategi <i>Project-Based Learning</i> (n = 58)	Strategi Pembelajaran Ekspositori (n = 48)	Jumlah/Total (n = 106)
<i>Diverging</i>	8 (13.79%)	8 (16.67%)	16 (15.09%)
<i>Converging</i>	18 (31.03%)	14 (29.17%)	32 (30.19%)
<i>Assimilating</i>	20 (34.48%)	16 (33.33%)	36 (33.96%)
<i>Accommodating</i>	12 (20.69%)	10 (20.83%)	22 (20.75%)

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Data Prestasi Belajar Teori Perancangan Mesin

Strategi Pembelajaran	Gaya Belajar	Mean	Standar Deviation	N
<i>Project-Based Learning</i>	<i>Diverging</i>	76.7500	4.86239	8
	<i>Converging</i>	75.0000	12.55576	18
	<i>Assimilating</i>	70.1500	10.13215	20
	<i>Accommodating</i>	69.5000	7.41620	12
	Total	72.4310	10.15341	58
Ekspositori	<i>Diverging</i>	70.6250	9.11729	8
	<i>Converging</i>	68.9286	10.36425	14
	<i>Assimilating</i>	67.1875	9.55140	16
	<i>Accommodating</i>	66.5000	5.29675	10
	Total	68.1250	8.87112	48
Total	<i>Diverging</i>	73.6875	7.73493	16
	<i>Converging</i>	72.3438	11.86853	32
	<i>Assimilating</i>	68.8333	9.85176	36
	<i>Accommodating</i>	68.1364	6.57046	22
	Total	70.4811	9.78919	106

Tabel 3 Hasil Uji Hipotesis

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1061.671 ^a	7	151.667	1.651	.130
Intercept	473857.411	1	473857.411	5.160E3	.000
Strategi Pembelajaran	490.098	1	490.098	5.336	.023
Gaya Belajar	480.860	3	160.287	1.745	.163
Strategi Pembelajaran * Gaya Belajar	62.957	3	20.986	.229	.876
Error	9000.291	98	91.840		
Total	536626.500	106			
Corrected Total	10061.962	105			

a. R Squared = .106 (Adjusted R Squared = .042)

yang diajar dengan strategi pembelajaran ekspositori disajikan dalam Tabel 2.

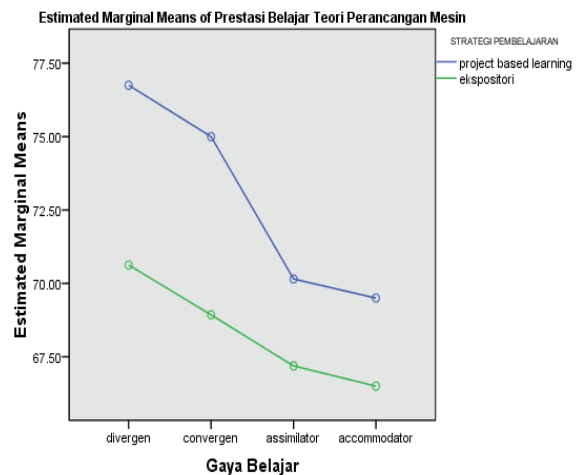
Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menjawab permasalahan dalam penelitian yang dirumuskan dalam bentuk pernyataan hipotesis. Hasil uji hipotesis disajikan dalam analisis varian (ANOVA) dua jalur dalam Tabel 3.

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa *Pertama*, ada perbedaan prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin antara kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi *project-based learning* dengan strategi pembelajaran ekspositori pada mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNM dengan nilai $F = 5.336$ dan nilai probabilitas $p = 0.023$ yang lebih kecil dari $\alpha 0.05$ ($p < 0.05$), sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak. Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin pada strategi *project-based learning* sebesar 72.4310 secara signifikan lebih tinggi daripada strategi pembelajaran ekspositori sebesar 68.1250. *Kedua*, tidak ada perbedaan prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin antara kelompok mahasiswa yang belajar dengan gaya belajar *diverging*, *converging*, *assimilating*, dan *accommodating* pada mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNM dengan nilai $F = 1.745$ dengan nilai probabilitas $p = 0.163$ yang lebih besar dari $\alpha 0.05$ ($p > 0.05$), sehingga hipotesis nol (H_0) diterima. Skor rata-rata prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin pada kelompok *project-based learning* masing-masing adalah gaya belajar *diverging* sebesar 76.7500, gaya belajar *converging* sebesar 75.0000, gaya belajar *assimilating* sebesar 70.1500, dan gaya belajar *accommodating* sebesar 69.5000. Skor rata-rata prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin pada kelompok pembelajaran ekspositori

masing-masing adalah gaya belajar *diverging* sebesar 70.6250, gaya belajar *converging* sebesar 68.9286, gaya belajar *assimilating* sebesar 67.1875, dan gaya belajar *accommodating* sebesar 66.5000. *Ketiga*, tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar (*diverging*, *converging*, *assimilating*, dan *accommodating*) terhadap prestasi belajar matakuliah perancangan mesin mahasiswa Jurusan Teknik Mesin UNM dengan nilai $F = 0.229$ dengan nilai probabilitas $p = 0.876$ yang lebih besar dari $\alpha 0.05$ ($p > 0.05$), sehingga hipotesis nol (H_0) diterima.

Pola interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar teori perancangan mesin seperti ditampilkan dalam Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Gambar Pola Interaksi antara Strategi Pembelajaran dan Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar Teori Perancangan Mesin

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar teori perancangan mesin pada kelompok

strategi *project-based learning* berada di atas dan kelompok strategi pembelajaran ekspositori berada di bawah. Kedua garis tidak bersentuhan, sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar teori perancangan mesin.

PEMBAHASAN

Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Prestasi Belajar Teori Perancangan Mesin

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar mata kuliah perancangan mesin antara kelompok mahasiswa yang diberi perlakuan menggunakan strategi pembelajaran *project-based learning* dan kelompok mahasiswa yang menggunakan strategi pembelajaran ekspositori pada mahasiswa jurusan Teknik Mesin. Besarnya pengaruh strategi *project-based learning* dibanding dengan strategi pembelajaran ekspositori karena strategi *project-based learning* lebih memberikan kesempatan belajar pada mahasiswa untuk bekerja di dalam tim, menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, bernegosiasi, dan membuat konsensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggungjawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan disajikan. Sementara dalam pembelajaran ekspositori, kesempatan untuk mengeksplorasi keterampilan belajar mahasiswa seperti dikemukakan di atas kurang mendapat porsi yang lebih. Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Sven, 2002; Sabry & Baldwin, 2003; Grey, 2004; Halil, 2008), yang menyimpulkan bahwa penerapan *project-based learning* mengarah pada pencapaian prestasi belajar yang baik.

Efek motivasi dan regulasi diri mahasiswa terbangun dari rasa ingin tahu mahasiswa dalam mengkaji masalah proyek sekaligus merumuskan pendekatan solusi. Ketika mahasiswa belajar secara berkelompok menemukan dan mengembangkan ide-ide kreatif melalui diskusi diantara kelompok proyek, disinilah terbentuk munculnya pengetahuan-pengetahuan baru yang lahir dari proses belajar *project-based learning*. Di bagian skenario ini kemudian menjadikan mahasiswa sebagai pembelajar yang mandiri penuh semangat dan inovatif. Asan & Haliloglu (2005) mengatakan bahwa proses *project-based learning* berproses dari kegiatan mengumpulkan dan menganalisis informasi,

membuat penemuan, melaporkan hasil (Asan, & Haliloglu, 2005), yang akan memberikan pengaruh positif terhadap prestasi belajar dan sikap mahasiswa terhadap matakuliah yang dipelajarinya (Akinoglu & Tandogan, 2007).

Penerapan *project-based learning* telah menunjukkan bahwa pendekatan tersebut dapat membuat pembelajar mengalami proses pembelajaran yang bermakna, yaitu pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan paham konstruktivisme. *Project-based learning* merupakan model pembelajaran yang berpijak pada teori belajar konstruktivistik. Strategi pembelajarannya bersifat kolaboratif, mengutamakan aktivitas pembelajar secara aktif (*active learning*), mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung, dan membangun ide-ide pembelajar sebagai bentuk alternatif pemecahan masalah nyata, (Thomas, 2000). Paham konstruktivis berpendapat bahwa pengetahuan dan keterampilan yang kokoh dan bermakna-guna (*meaningful-use*) dapat dikonstruksi melalui tugas-tugas dan pekerjaan yang otentik (Cord, 2001; Hung & Wong, 2000; Myers & Botti, 2000; Marzano, 1992; Waras, 2007).

Belajar berbasis proyek mengantarkan pembelajar pada latar pembelajaran yang bersifat nyata. Penelitian yang dilakukan oleh Esche (2002) pada mahasiswa tingkat III Stevens Institute of Technology (SIT) Hoboken USA, suatu sekolah tinggi bidang Teknik Mesin, berhasil dijadikan rujukan untuk menerapkan *project-based learning* pada semua penyajian mata kuliah. Salah satu alasan yang mendasar, menurutnya latar pembelajaran pada mata kuliah mengantarkan dinamika belajar pada situasi nyata di lapangan. Beberapa mata kuliah diseleksi untuk kemudian mengimplementasikan metode *project-based learning* didalamnya. Salah satu mata kuliah yang menjadi objek kajiannya adalah mata kuliah Mekanika Teknik, Mekanisme Mesin dan Dinamika Mesin.

Project-based learning merupakan proses pendidikan yang dapat mengembangkan pengetahuan, prinsip-prinsip dan praktek. *Project-based learning* secara lebih nyata berkaitan dengan pendidikan keteknikan yang banyak berkaitan dengan pekerjaan keteknikan yang profesional yang dikerjakan dalam suatu proyek. Metode *project-based* mendorong mahasiswa agar kritis dalam menganalisis masalah-masalah dan memberi solusi secara lebih luas. Salah satu ciri dari *project-based learning* menurut Yildirim (2004) adalah adanya perilaku anggota kelompok yang bekerja secara kolaboratif di dalamnya.

Strategi *project-based learning* menyediakan lingkungan yang kondusif di mana pengajar dapat membantu meningkatkan keterampilan pebelajar melalui pembelajaran kooperatif dan pemecahan masalah secara kolaboratif (Asan, & Haliloglu, 2005). Pebelajar diberi kesempatan untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada rekan pebelajar lainnya. Dengan demikian kegiatan belajar demikian bukan sekedar kegiatan belajar menerima dan menghafalkan konsep, melainkan belajar lebih memaknai suatu konsep.

Belajar bermakna memerlukan strategi pengorganisasian materi dan strategi penyampaian yang spesifik. Degeng, (2000) mengemukakan bahwa pengemasan pembelajaran dewasa ini sering berdasarkan asumsi-asumsi yang tidak sejalan dengan hakikat belajar, hakikat orang belajar, dan hakikat orang yang mengajar, sehingga kurang mendorong belajar bermakna. Asumsi-asumsi ini mendorong mahasiswa pada belajar hafalan (*rote style learning*). Akibatnya, belajar hanya berorientasi pada tujuan yang memiliki kesan kurang mendalam pada diri pebelajar, bukan sebagai proses, padahal belajar hendaknya berorientasi pada proses yang memiliki kekuatan kesan yang lebih mendalam dan bermakna dalam pengolahan informasi.

Strategi *project-based learning* secara teori bisa unggul dan bisa pula tidak unggul bila dibandingkan dengan strategi pembelajaran lainnya. Hal ini sangat bergantung pada konten dan materi perkuliahan. Jika materi perkuliahan berada dalam ranah kognitif yang lebih tinggi seperti penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi dalam taksonomi tujuan belajar menurut Bloom (1979), akan sangat tepat diajarkan dengan strategi *project-based learning*. Sebaliknya, jika materi perkuliahan yang berada dalam ranah kognitif yang lebih rendah seperti pengetahuan dan pemahaman, kurang cocok diajarkan dengan strategi *project-based learning*. Bila dilihat dari *human capabilities* menurut Gagne (1975), *project-based learning* sangat sesuai digunakan apabila materi perkuliahan berada dalam cakupan *intellectual skills, forming concept, applying rule, solving problem*, dan *cognitive strategy*. Sebaliknya, *project-based learning* tidak sesuai lagi digunakan untuk materi yang berada dalam cakupan *verbal information*.

Dalam penelitian ini perkuliahan dominan berada dalam ranah kognitif yang lebih tinggi dan dalam cakupan *intellectual skills, forming concept, applying rule, solving problem*, dan *cognitive*

strategy. Hanya beberapa materi yang berada dalam cakupan *verbal information* dan berada dalam ranah kognitif pengetahuan dan pemahaman. Dengan demikian, sifat materi perkuliahan yang diajarkan seperti ini, sesuai dengan strategi *project-based learning*, bukan dengan strategi pembelajaran ekspositori.

Pengaruh Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar

Secara teori gaya belajar *diverging, converging, assimilating*, dan *accommodating* dapat berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa. Adakalanya mahasiswa yang memiliki gaya belajar *diverging* dan *accommodating* unggul dalam prestasi belajar pada mata pelajaran tertentu, dibanding dengan mahasiswa yang memiliki gaya belajar *converging* dan *assimilating*. Begitu pula sebaliknya adakalanya mahasiswa yang memiliki gaya belajar *converging* dan *assimilating* unggul dalam prestasi belajar pada mata pelajaran tertentu, dibanding dengan mahasiswa yang memiliki gaya belajar *diverging* dan *accommodating*.

Mahasiswa bergaya belajar *diverging* memiliki karakteristik: (1) senang belajar melalui pengalaman-pengalaman kongkret (perasaan) dan observasi reflektif (pengamatan). (2) dalam mengola informasi, lebih didominasi oleh intuisi, perasaan, dan sensitivitas, (3) senang mengamati contoh yang didemonstrasikan oleh pembelajar, (4) senang menyimak hal-hal yang erat kaitannya dengan emosi seperti keindahan gerak dan suasana, (5) lebih senang mempelajari bidang seni, bahasa, psikologi, dan sejarah. Mahasiswa yang bergaya belajar *converging* memiliki karakteristik: (1) senang belajar melalui proses konseptualisasi abstrak (berpikir) dan eksperimentasi (berbuat), (2) dalam mengola informasi, cenderung didominasi oleh pemikiran dan perbuatan mencoba-coba (dengan pengalaman praktis), (3) senang pada pengajaran yang memadukan keseimbangan teoritis dan praktis, dan (4) lebih senang mempelajari bidang teknik dan kedokteran. Mahasiswa yang bergaya belajar *assimilating* memiliki karakteristik: (1) senang belajar melalui proses konseptualisasi abstrak (berpikir) dan observasi reflektif (pengamatan), (2) dalam mengola informasi, cenderung didominasi oleh pemikiran yang teoretis dan enggan berbuat, (3) senang pada pengajaran yang berorientasi pada buku-buku bacaan dan contoh-contoh, dan (4) lebih senang mempelajari bidang seperti fisika dan matematika,

dan teknologi informasi. Mahasiswa yang bergaya belajar *accommodating* memiliki karakteristik: (1) senang belajar melalui pengalaman kongkret (perasaan) dan eksperimentasi aktif (berbuat), (2) dalam mengola informasi cenderung didominasi oleh situasi dan hal-hal praktis, (3) senang belajar dengan mengandalkan intuisi dan tindakan praktis, (3) merasakan perlunya teori-teori yang berorientasi kepada buku sumber saja, dan (4) lebih senang mempelajari bidang pemasaran, jasa, dan pendidikan Kolb (2005).

Materi matakuliah perancangan mesin lebih mudah dikuasai oleh mahasiswa bergaya belajar *converging* dan *assimilating*. Hal ini disebabkan karakteristik mahasiswa *converging* dan *assimilating* cocok dengan materi matakuliah perancangan mesin. Materi matakuliah perancangan mesin lebih banyak berada pada ranah kognitif dan kapabilitas manusia yang lebih tinggi. Dengan demikian dalam mempelajari mata kuliah ini dibutuhkan kemampuan memecahkan masalah secara konkret, mendefinisikan masalah dan membuat keputusan melalui pengamatan, mengasimilasikan berbagai informasi dan menyusunnya kembali dengan logika yang tepat, membuat perencanaan, mengembangkan masalah dan menciptakan desain. Kemampuan-kemampuan tersebut dimiliki oleh mahasiswa bergaya belajar *converging* dan *assimilating*, sehingga diharapkan mahasiswa bergaya belajar *converging* dan *assimilating* akan memperoleh prestasi belajar matakuliah perancangan mesin yang lebih tinggi dibanding mahasiswa yang memiliki gaya belajar *diverging* dan *accommodating*.

Temuan-temuan penelitian yang mendukung penelitian disertasi ini, ini antara lain 1) Meryem dan Buket (2009) melakukan penelitian pada 39 mahasiswa jurusan Pendidikan Komputer Fakultas Pendidikan Universitas Hacettepe Turki. Hasilnya menemukan tidak adanya perbedaan prestasi belajar penggunaan media audiovisual berdasarkan keempat gaya belajar *converging*, *diverging*, *assimilating*, dan *accommodating* dengan nilai $F=0.001$ dan $p=0.98$., 2) Warn (2009) melakukan penelitian pada 70 mahasiswa semester 3 tahun ajaran 2008-2009 Jurusan Perpajakan Universitas INTI Malaysia. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan diantara kelompok mahasiswa yang memiliki gaya belajar yang berbeda (*diverging*, *converging*, *assimilating*, dan *accommodating*) dengan kemampuan memahami teori dan praktek perpajakan, dan 3) Zacharis (2010) melakukan penelitian pada 161 mahasiswa semester

I Jurusan Ilmu Matematika dan Komputer Universitas Teknologi Yunani. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistic ($F=3.153$; dan $p=0.205$) antara kelompok mahasiswa yang memiliki gaya belajar *diverging*, *converging*, *assimilating*, dan *accommodating* dalam perolehan prestasi belajar konsep dan teknik pemrograman berorientasi objek pada matakuliah Pemrograman Java-Komputer.

Temuan-temuan dalam penelitian ini memberikan suatu kesimpulan bahwa perbedaan gaya belajar tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar. Alasannya, karena: *Pertama*, pelaksanaan tes gaya belajar mungkin berjalan tidak sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan, sehingga tidak mencerminkan gaya belajar mahasiswa yang sebenarnya. Misalnya, waktu pelaksanaan tes gaya belajar melebihi ketentuan dan ada mahasiswa yang bekerja sama dalam mengerjakan tes gaya belajar. *Kedua*, kontrol terhadap variabel/kondisi penting mungkin lemah atau kurang. Barangkali rancangan juga tidak mempertimbangkan beberapa variabel penting atau kurang mengantisipasi kejadian tertentu yang mempengaruhi variabel terikat. Sebenarnya peneliti sudah berusaha mengontrol beberapa variabel kontrol, antara lain dosen, sarana belajar (laboratorium), dan waktu. Dosen yang dilibatkan dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol sudah diupayakan memiliki kompetensi yang setara baik dari segi pengalaman mengajar (masa kerja), kemampuan memahami skenario, hingga masalah kesediaan membagi waktu secara penuh, namun diakui belum maksimal terpenuhi, karena kondisi dosen berada diluar kemampuan peneliti. Kemungkinan masih ada faktor-faktor lain yang tidak mampu dikontrol oleh peneliti, tetapi turut memberikan pengaruh terhadap hasil penelitian. Faktor-faktor tersebut antara lain motivasi belajar mahasiswa, keaktifan mahasiswa dalam mengerjakan tugas secara kelompok, dan kesungguhan dosen dalam mengajar. Selain itu faktor-faktor maturasi atau kematangan yang disebabkan oleh molornya waktu penelitian karena adanya tugas-tugas dosen dan kegiatan kampus, serta perilaku tawuran mahasiswa yang terkadang pindah ruangan/lokasi untuk pelaksanaan pembelajaran eksperimen akan turut mempengaruhi hasil penelitian. *Ketiga*, penggunaan instrumen prestasi belajar yang sifat tesnya adalah soal uraian kemungkinan menjadi salah satu penyebab terjadinya bias hasil dari penelitian disertasi ini. Sekalipun sudah melalui uji ahli, namun

dalam pelaksanaannya mahasiswa merasa masih sulit menyesuaikan antara kemampuan menjawab soal dengan ekspektasi soal yang diminta dalam penelitian. Tes uraian yang mungkin terlalu mudah atau terlalu sukar, sehingga menghasilkan prestasi belajar yang cenderung tinggi atau cenderung rendah sehingga tidak mencerminkan kemampuan mahasiswa yang sebenarnya sebagai dampak dari perlakuan penelitian.

Pengaruh Interaksi antara Strategi Pembelajaran dan Gaya Belajar terhadap Prestasi Belajar

Interaksi adalah kerja sama dua variabel bebas atau lebih dalam mempengaruhi suatu variabel terikat (Kerlinger, 1986). Pengertian pengaruh interaksi yang sejalan dengan pengertian yang disampaikan oleh Kerlinger dikemukakan oleh Ghozali. Ghozali (2009) mengemukakan bahwa pengaruh interaksi adalah pengaruh bersama atau *joint effect* dua atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen.

Hasil pengujian hipotesis terkait ada tidaknya interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar mata kuliah perancangan mesin menunjukkan nilai $p = 0.481$ ($p > 0.05$). Artinya, bahwa tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar mata kuliah perancangan mesin.

Pengaruh strategi pembelajaran terhadap prestasi belajar menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berpengaruh terhadap perolehan prestasi belajar. Beberapa kajian teoretis yang mendukung pengaruh strategi *project-based learning* terhadap prestasi belajar adalah diungkapkan oleh Thomas (2000), menyatakan bahwa *project-based learning* menekankan pendidikan yang memberi peluang pada sistem pembelajaran yang berpusat pada siswa, kolaboratif dan mengintegrasikan masalah-masalah yang nyata dan praktis, pengajarannya efektif dalam membangun pengetahuan dan kreativitas.

Sementara penelitian yang mendukung temuan ini diungkapkan oleh Grant (2005), yang menyatakan bahwa *project-based learning* dapat mengembangkan pikiran reflektif dan keterampilan memecahkan masalah, efektif dalam pendidikan teknik yang mana memberi pertimbangan dengan metode gaya pembelajaran tradisional di kelas. Sinergi antara *project-based learning* dengan pembelajaran tradisional di kelas dapat meningkatkan keterampilan

berfikir mahasiswa.

Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh mahasiswa dari cara belajar berbasis proyek menguatkan dugaan bahwa keberadaan strategi pembelajaran ini menjadi salah satu penyebab semangat belajar kolaboratif. Belajar secara kolaboratif memungkinkan mahasiswa sebagai kelompok pembelajar dapat saling menuangkan gagasan, mengkritisi masalah dan saling bertukar ide dan saran perbaikan pada laporan rancangan proyek yang dibuat. Melalui *project-based learning*, mahasiswa akan makin kritis dalam menyampaikan gagasan-gagasan yang bersifat ilmiah. Disinilah pentingnya bagaimana gaya belajar mahasiswa berperan dalam menemukan cara terbaik dalam memperoleh pengetahuan.

Pengaruh variabel gaya belajar seperti dikemukakan sebelumnya, diduga memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar. Dugaan ini didasari oleh sejumlah pandangan baik secara teoretis maupun hasil penelitian sebelumnya. Secara teoretis dikemukakan oleh Slavin (1994), Kolb (1984), Arends (2004), Santrock (2007), menyatakan bahwa salah satu cara yang dapat dilakukan agar individu memiliki prestasi belajar adalah dengan menemukan gaya belajarnya. Sementara temuan dalam penelitian menunjukkan bahwa gaya belajar umumnya memiliki pengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar. Beberapa penelitian yang dilakukan oleh Kolb (2005), Pushpavatie (2006), menunjukkan bahwa perbedaan gaya belajar setiap individu berpengaruh secara positif terhadap pencapaian prestasi akademik. Dikatakan bahwa rata-rata pencapaian akademik diintervensi oleh cara individu dalam merespon dan memproses setiap informasi.

Dukungan teoretis dan empiris dari kedua variabel utama yaitu strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar sebagai variabel terikat berimplikasi pada lemahnya pengaruh interaksi strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar. Artinya dapat dikatakan bahwa lemahnya interaksi ini dilandasi oleh asumsi bahwa pengaruh strategi pembelajaran tidak dimoderasi oleh perbedaan gaya belajar. Dalam arti bahwa pengaruh strategi pembelajaran (*project-based learning dan ekspositori*) terhadap prestasi belajar matakuliah perancangan mesin akan diperlemah oleh perbedaan gaya belajar (*diverging, converging, assimilating, dan accommodating*). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi belajar. Hal ini berarti bahwa

temuan dalam penelitian ini, pengaruh strategi pembelajaran terhadap prestasi belajar mahasiswa berlaku lebih lemah pada masing-masing kelompok gaya belajar (*diverging, converging, assimilating, dan accommodating*). Catatan dalam penelitian ini terkait dengan lemahnya pengaruh gaya belajar dan interaksi antara strategi pembelajaran gaya belajar adalah pemilihan gaya belajar yang nampaknya terlalu banyak belum mampu memfokuskan kondisi pebelajar sebagai variabel yang benar-benar mengukur perilaku. Sehingga, diperlukan studi lebih lanjut terkait pemilihan gaya belajar yang benar-benar lebih sesuai, selain gaya belajar David A. Kolb.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dikemukakan pada bab sebelumnya, selanjutnya akan dijelaskan kesimpulan dan saran – saran sebagai berikut :

Ada perbedaan prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin antara kelompok mahasiswa yang diberi perlakuan menggunakan strategi *project-based learning* dan kelompok mahasiswa yang menggunakan strategi pembelajaran ekspositori pada mahasiswa jurusan Teknik Mesin UNM. Penggunaan strategi *project-based learning* memberikan perolehan prestasi belajar yang lebih baik daripada strategi pembelajaran ekspositori.

Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar matakuliah teori perancangan mesin antara kelompok mahasiswa yang memiliki gaya belajar *diverging, converging, assimilating, dan accommodating* pada mahasiswa jurusan Teknik Mesin UNM. Hal yang menyebabkan temuan penelitian seperti ini adalah sebagai berikut. Pertama, pelaksanaan tes gaya belajar mungkin berjalan tidak sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan, sehingga tidak mencerminkan gaya belajar mahasiswa yang sebenarnya. Kedua, kontrol terhadap variabel kondisi pembelajaran penting mungkin lemah atau kurang. Barangkali rancangan juga kurang mempertimbangkan beberapa variabel penting atau kurang mengantisipasi kejadian tertentu yang mempengaruhi variabel terikat. Ketiga, kemungkinan terdapat masalah-masalah dengan instrumen yang digunakan dalam penelitian, khususnya instrumen tes uraian prestasi belajar perancangan mesin.

Tidak terdapat interaksi antara strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap prestasi

belajar matakuliah teori perancangan mesin pada mahasiswa jurusan Teknik Mesin UNM. Hal ini menegaskan bahwa pengaruh bersama atau pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran (*project-based learning* vs ekspositori) dengan gaya belajar (*diverging, converging, assimilating, dan accommodating*) berlaku lemah dalam memperoleh prestasi belajar.

Saran

Sebagai upaya pemanfaatan temuan hasil penelitian penggunaan strategi pembelajaran dalam penelitian, diajukan beberapa saran sebagai berikut:

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, *project-based learning* menjadi strategi pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik, sehingga strategi pembelajaran ini dapat diterapkan pada mata kuliah tertentu dengan sub pokok bahasan tertentu.

Penelitian dengan penerapan strategi *project-based learning* menuntut sarana dan prasarana belajar yang memadai. Artinya sarana dan prasarana belajar disesuaikan dengan kompetensi dasar dari pokok bahasan mata kuliah yang akan dibahas. Selain itu, kesuksesan pelaksanaan *project-based learning* dapat tercapai hanya dengan menguasai skenario dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirumuskan. Jika strategi *project-based learning* dilatihkan pada dosen dalam kurun waktu tertentu, dapat diduga prestasi belajar mahasiswa akan meningkat.

Bagi pihak yang ingin melakukan penelitian tentang *project-based learning*, disarankan untuk menggunakan variabel moderator yang lain yang diduga ikut berpengaruh terhadap prestasi belajar mahasiswa, seperti: intelegensi, motivasi belajar, dan pengetahuan awal. Tujuannya adalah diperoleh hasil yang lebih optimal dalam mengakomodasi variabel-variabel yang terkait dengan karakteristik pebelajar yang dapat menyebabkan terjadinya perolehan hasil belajar.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R.I. 2004. *Learning to Teach*. Sixth Edition. New York: McGraw-Hill Book Companies.
- Asan, A & Haliloglu, Z. 2005. Implementing Project Based Learning In Computer Classroom. *The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, (online) 4(2): 1-12, (<http://www.tojet.net/articles/4310.doc>), diakses 3 April 2008

- Bloom, B.S. (Ed). 1979. *Taxonomy of Educational Objectives*. London: Longman Group Ltd.
- Buck Institute for Education. 2003. *Handbook of Project-Based Learning*. Second Edition. Oakland California: BIE Publishers.
- Cord, 2001. *Contextual Learning Resource*, (online), (<http://www.cord.org/lev2.cfm/65>), diakses 3 Desember 2006.
- Degeng, I. N. S. 2000. *Paradigma Baru Pendidikan Memasuki Era Demokratisasi Belajar*: Makalah disajikan dalam Seminar dan Diskusi Panel Nasional Teknologi Pembelajaran V. Program Studi Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang Bekerjasama dengan Ikatan Profesi Teknologi Pendidikan Indonesia (IPTPI) Cabang Malang, Malang, 7 Oktober.
- Degeng, I. N. S. 1997. *Strategi Pembelajaran: Mengorganisasi Isi dengan Model Elaborasi*. Malang: Penerbit IKIP Malang Kerjasama dengan Biro Penerbitan Ikatan Profesi Teknologi Pendidikan Indonesia. Jakarta
- Djohar, As'ari. 2008. *Perspektif Pendidikan Menengah Kejuruan dalam Menyiapkan Tenaga Kerja yang Siap Mendukung Proses Pembangunan di Berbagai Bidang*. Makalah Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, 5 Mei.
- Esche, S.K. 2002. Project-Based Learning (PBL) in a Course on Mechanisms and Machine Dynamics. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 1(2): 201-204.
- Gagne, R.M. 1975. *Essentials of Learning for Instruction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Gall, M.D., Gall, J.P., & Borg, W. R. 2003. *Educational research: An Introduction*. Seventh Edition. Boston: Pearson Education, Inc.
- Ghozali, I. 2009. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Grant, M.M & Branch, R.M. 2005. Project-Based Learning In a Middle School: Tracing Abilities Through The Artifact of Learning. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1):65-98.
- Grey, C. 2004. *Essential Readings in Management Learning*. Sage Publications: London
- Halil, T. 2008. Prospective of Science Teachers Conceptualizations about Project-Based Learning. *International Journal of Instruction*, 1(1):61-79.
- Hung, D.W., & Wong, A.F.L. 2000. Activity Theory as a Framework fo Project Work in Learning Environments. *Educational Technology*, 40(2): 33-37.
- Kerlinger, F. N. 1986. *Asas-Asas Penelitian Behavioral*. Terjemahan oleh Landung R. Simatupang. 1990. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Kolb, D.A. 1984. *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Kolb, D.A. 1999. *Learning Style Inventory. Version 3*. Boston: Hay/McBer
- Kolb, A.Y & Kolb D.A. 2005. Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2): 193-212.
- Lee, W. S. 2005. *Encyclopedia of School Psychology*. United Kingdom: Sage Publications.
- Marzano, R.J. 1992. *A Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*. Verginia: ASCD.
- Meryem, Y. & Buket, A. 2009. The Effect of Learning Styles on Achievement in Different Learning Environments. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 8(4): 43-50.
- Myers, R.J., & Botti, J.A. 2000. Exploring the Environment: Problem-Based Learning in Action. <http://www.cet.edu/research/conference.html>.
- Pritchard, A. 2008. *Ways Of Learning: Learning Theories and Learning Styles in the Classroom*. New York: Routledge.
- Reigeluth. C.M. 1999. *Instructional-Design Theories and Models*. Volume II. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.
- Sabry, K., & Baldwin, L., 2003, Web-Based Learning Interaction and Learning Styles. *British Journal of Educational Technology*, 34(4): 443-454.
- Salkind, J. N. 2006. *Exploring research: Sixth Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Santoso, S. 2005. *SPSS: Statistik Multivariat*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Santrock, W. J. 2007 *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slavin. 1994. *Educational Psychology*. Fourth Edition. Needham Heights Massachusetts: Alyyn and Bacon.
- Sugiyono. 2008. *Statistik untuk Penelitian*. Cetakan ke 13. Bandung: CV Alfabeta.
- Sven K.E. 2002. Project-Based Learning (PBL) in a course on mechanisms and machine dynamics. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 1(2):(201-204.
- Thomas, J.W., Margendoller, J.R., & Michaelson, A. 1999. *Project-Based Learning: A Handbook for Middle and High School Teachers*, (online), (<http://www.bgsu.edu/organizations/ctl/proj.html>), diakses 23

Maret 2008.

- Thomas, J. W. 2000. *A Review of Research on Project-Based Learning*, (online), (<http://www.autodesk.com/foundation>), diakses 23 Maret 2008.
- Tuckman, W. B. 1999. *Conducting Educational Research: Second Edition*. USA: Harcourt Brace Jovanovich, Publisher.
- Waras. 2007. *Pembelajaran Berbasis Proyek: Model Potensial untuk Peningkatan Mutu Pembelajaran*, (Online), (<http://lubisgrafura.wordpress.com>), diakses 23 Juli 2007.
- Winarsunu, T. 2006. *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Pres.
- Yildirm, N. Z (2010). Increasing Effectiveness of Strategic Planning Seminars Through Learning Style. *Australian Journal of Teacher Education*. 35(4): 12-24.
- Zacharis, N.Z. 2010. The Impact of Learning Styles on Student Achievement In A Web-Based Versus an Equivalent Face-To-Face Course. *College Student Journal*, (online), (http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FCR/is_3_44/ai_n55503868/?tag=content;col1), diakses 24 Desember 2010.