

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS PRODUK BENDA KERJA PADA PEMBELAJARAN CAD TIGA DIMENSI

(THE LEARNING STRATEGY APPLICATION BASED ON WORK PIECE PRODUCT
IN THREE-DIMENSION-CAD LEARNING)

Ari Dwi Nur Indriawan M.

Email: den_awan@yahoo.co.id, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Budiarso Eko

Email: budiarso_eko@plasa.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Wirawan Sumbodo

Email: wsumbodo2@yahoo.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran *CAD* Tiga Dimensi yang menggunakan strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang terdiri dari 25 mahasiswa. Desain penelitian menggunakan pola *Pretest-Posttest Design* dan dianalisis menggunakan analisa t test. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa sebesar 10,33%. Selain itu ditemukan juga penurunan nilai mahasiswa yang disebabkan oleh rendahnya kemampuan membaca alat ukur. Disarankan kepada pengajar untuk memastikan terlebih dahulu kemampuan peserta didiknya dalam menggunakan dan membaca alat ukur.

Kata kunci : Pembelajaran berbasis produk benda kerja, *CAD* tiga dimensi, hasil belajar

Abstract

The objective of this research was to understand the increase of student learning result in Three-Dimension-*CAD* learning by using learning strategy based on working thing product. The population of this research was the students of Mechanical Engineering Education Study Program, Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Semarang State University consisting of 25 students. The design of research was *Pretest-Posttest Design* and it was analyzed using T-test. The result of it indicated that there was increase of student learning result about 10,33%. Besides, it was also found that the decrease of student learning result was caused because their weakness to read measurement tools. It is suggested to lecturers to assure firstly the ability of student in utilizing and reading the tools.

Keywords: Learning- based on products workpiece, three-dimensional *CAD*, learning result.

PENDAHULUAN

Penelitian ini berawal dari adanya suatu ketimpangan nilai untuk mata kuliah *CAD-CAM CAE* pada semester genap tahun 2009/2010, dimana nilai akhir dari hasil belajar 29 mahasiswa yang mengikuti pembelajaran ditemukan hasil yang menunjukan adanya beberapa mahasiswa yang mengalami ketertinggalan dari mahasiswa lain, walaupun persentasenya kecil (13,8%), tetapi hal ini menunjukan adanya mahasiswa yang bernilai kurang di bawah kriteria baik. Kenyataan itu menjadi satu hal yang tidak lazim karena secara teori kemampuan mereka diperoleh secara sama didalam kelas yang pastinya homogen pada awal kegiatan belajar. Hal ini harus dirubah karena menguasai kemampuan menggambar tiga dimensi menggunakan software *CAD* merupakan salah satu materi yang harus dikuasai oleh mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin, karena merupakan salah satu materi yang mendukung dalam pembuatan desain suatu benda. Dalam pembelajaran, media sangat diperlukan karena media pembelajaran merupakan semua bentuk pembawa informasi yang dapat digunakan dalam mengajar dan belajar. Media tersebut digunakan untuk memberikan ilustrasi dari suatu materi agar menjadi jelas (Onasaya, 2004:127).

Penyampaian materi *CAD* tiga dimensi biasanya menggunakan pembelajaran *classical*, dan dari hal ini peneliti berupaya menambahkan strategi pembelajaran yang di dalamnya terdapat pembelajaran menggunakan benda nyata yang harus digambar oleh mahasiswa, yang nantinya mengajarkan mahasiswa untuk bisa menerapkan konsep *reproductive view of learning* (keluaran yang bersifat membebek tanpa mampu bersikap kritis, kreatif dan mempunyai nilai-nilai mental) menjadi *constructive view of learning* (membangun sebuah pemahaman belajar tanpa merusak fondasi yang sudah baik pada proses belajar mengajar). Menurut Ariesandi Setyono dalam bukunya *Mathemagics* (2010:46) juga menyebutkan "mengapa harus belajar dari benda nyata? Karena itulah yang bisa dipegang, diraba, dilihat, didengar, dan dirasakan langsung oleh pancaindra anak", Strategi ini umumnya dilakukan disebuah industri untuk melaksanakan training awal terhadap pekerjanya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran *CAD* Tiga Dimensi, dengan menggunakan strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja.

Tabel 1. Kriteria penilaian

Indikator	Penilaian		
	Tidak Sesuai	Sesuai	Sangat Sesuai
Gambar sesuai dengan benda nyata			
Ukuran sesuai dengan benda nyata			
Tampak gambar menjadi satu, dan sambungan tidak terlihat			
Pandangan isometric 30°			

Sumber: Indikator berasal dari konsultasi dengan pengajar Mata Kuliah CAD Pendidikan Teknik Mesin UNNES

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *quasi* eksperimen dengan *pretest-posttest design* dan menggunakan tes sebagai alat pengumpul data. Populasi penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Unnes yang mengikuti mata kuliah CAD tahun pelajaran 2010/2011, terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 25 mahasiswa dan semua populasi dijadikan sampel, sehingga menjadi penelitian populasi.

Variabel bebas yang diungkap adalah strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja, yang terdapat pada pembelajaran CAD, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar CAD tiga dimensi. Strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja yang diterapkan pada mahasiswa dalam proses pembelajaran yang diaplikasikan dalam bentuk metode-metode yang telah ditentukan dan pembuatan benda kerja yang telah ditentukan tingkat validitasnya oleh pakar. Peningkatan nilai hasil belajar yang dimaksud ditunjukkan oleh meningkatnya rata-rata yang diperoleh oleh satu kelas.

Pengumpulan data menggunakan empat metode yaitu metode observasi, metode dokumentasi, metode tes, dan instrumen penelitian. Pembuatan instrumen penelitian ini mengacu kepada indikator soal dan penentuan validitas instrumennya menggunakan *Construct Validity* dimana para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun (Sugiyono, 2007:125), dengan kriteria penilaian seperti pada Tabel 1

Item-item yang digunakan pada lembar

Tabel 4. Hasil Validitas Instrumen Penelitian

Ahli	NO. SOAL												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
UA-1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2
UA-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Me	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0
Kriteria	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val	Val

Tabel 2. Kriteria Penilaian Tes

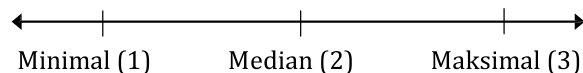
Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Sesuai	3
Sesuai	2
Tidak sesuai	1

judgement yang disusun oleh peneliti berupa skala Likert seperti pada Tabel 2.

Soal yang valid dan bisa dipakai untuk diujikan adalah soal yang setelah dilakukan *judgement* terhadap para ahli memiliki nilai median 2 atau 3. Sedangkan yang memiliki nilai median 1 tidak bisa dipakai untuk diujikan, dan selanjutnya disajikan dalam skala yang menggambarkan skor minimal, nilai median, dan skor maksimal.

Berdasarkan gambar skala di atas, bisa disajikan data berupa table distribusi frekuensi hasil penilaian terhadap kategori skor.

Dengan melihat dan mengurutkan skor



Gambar 1. Skala Skor

Tabel 3. Distribusi Frekuensi

Kriteri	Kategori Skor
Valid	Median \leq x \leq Maksimal
Tidak Valid	Minimal

Tabel 5. Hasil Nilai Rata-Rata *Pre-Test*, *Post-Test* dan Peningkatan Hasil Belajar CAD tiga dimensi

	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>	Peningkatan	Persentase Peningkatan
Rata-rata	73,60	81,20	7,60	10,33 %

Tabel 6. Analisis Uji-t

	Hasil sebelum menggunakan strategi pembelajaran berbasis benda kerja	Hasil setelah menggunakan strategi pembelajaran ber- basis benda kerja
n	25	25
\bar{x}	73,60	81,20
t_{hitung}		16,596
t_{tabel}		2,682

Simpulan Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan setelah menggunakan strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja ($t_{hitung} = 16,596$, $t_{tabel} = 2,682$)

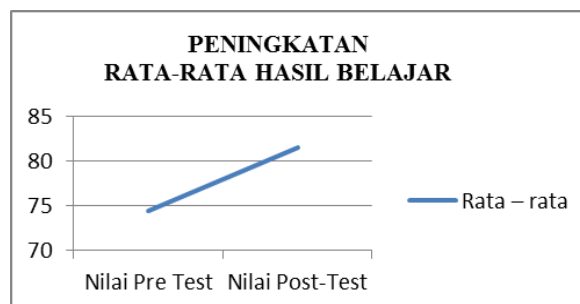
yang diberikan oleh orang ahli, akan diketahui nilai mediannya. Soal yang memiliki nilai median 2 atau 3 bisa diujikan terhadap responden atau siswa, sedangkan soal yang memiliki nilai median 1 tidak bisa diujikan terhadap responden atau siswa.

Instrumen penelitian di konsultasikan dengan pengajar mata kuliah CAD, yang selanjutnya divalidasi dengan metode judgement oleh para ahli yaitu Dr. M. Khumaedi dosen CAD Jurusan Teknik Mesin Unnes (UA-1), serta Shohihaturohman, S.Pd dosen luar biasa Jurusan Teknik Mesin Unnes yang ahli dibidang CAD dan desain (UA-2). Kemudian hasilnya ditabulasi, dihitung skornya selanjutnya diurutkan dari nilai tertinggi sampai yang terendah, untuk mendapatkan validitas dari soal.

HASIL PENELITIAN

Sebelum mahasiswa menggunakan strategi pembelajaran, dilakukan *pre test* untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa tentang materi CAD tiga dimensi, tetapi *pre test* ini dilakukan setelah mahasiswa mendapatkan materi terlebih dahulu dengan menggunakan metode yang biasa dipakai oleh pengajar. Setelah *pre test* dilaksanakan mahasiswa menggunakan strategi pembelajaran berbasis benda kerja, dimana setelahnya juga dilakukan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai setelahnya. Kemudian setelah *pre test* dan *post test* didapatkan hasilnya akan dihitung berapa peningkatan pemahaman mahasiswa setelah mendapatkan strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja dilihat dari hasil belajarnya. Untuk jelasnya di lihat pada tabel berikut ini.

Berdasarkan tabel atas nampak terjadinya

Gambar 1. Grafik Peningkatan Rata-Rata Hasil *Pre Test* Ke *Post Test*

suatu peningkatan rata-rata hasil belajar mahasiswa dalam menggambar sebelum dan setelah menggunakan strategi pembelajaran berbasis benda kerja. Nilai rata-rata pada *pre-test* = 73,60 menjadi 81,20 sehingga peningkatan terjadi sebesar = 7,60 atau 10,33 %.

Hasil analisis yang dilakukan didapatkan data t_{hitung} sebesar 16,596, kemudian data tersebut dikonsultasikan pada tabel t dengan derajat kebebasan (dk) = $(n_1+n_2-2) = (25+25-2) = 48$. Hasil analisis uji-t tersebut dapat dilihat pada tabel 12 dengan $\alpha = 1\%$ dan $dk = 48$ diperoleh $t_{(0,99)(48)} = 2,682$. Berdasarkan kriteria, H_a diterima apabila t_{hitung} lebih besar dibandingkan t_{tabel} . Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $16,596 > 2,682$. Sehingga dapat dikatakan t_{hitung} berada di daerah penerimaan H_a atau berada di daerah penolakan H_0 .

PEMBAHASAN

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pada penggunaan strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja memberikan suatu peningkatan terhadap penguasaan mahasiswa terhadap materi CAD 3dimensi dibandingkan

sebelum menggunakannya. Hipotesis penelitian yang berbunyi “Adanya Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Berbasis Produk Benda Kerja Pada Mata Kuliah CAD tiga dimensi Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Teknik Mesin Unnes” dan teruji kebenarannya.

Dari hasil penelitian serta pengamatan peneliti, menemukan bahwa sebagian mahasiswa pada mata kuliah CAD pada saat mengukur benda kerja mengalami kesulitan dalam pembacaan alat ukur yang digunakan dan berdampak kurang maksimalnya hasil yang diperoleh setelah pembelajaran berbasis produk kerja, bahkan mengalami suatu penurunan pada beberapa mahasiswa yang mengalami kesulitan. Temuan ini dapat menjadi pengembangan dari penelitian ini, pada peningkatan pembacaan alat ukur yang masih kurang, sehingga perlu adanya perbaikan untuk mendukung perkuliahan keteknikan yang lainnya.

Secara keseluruhan dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penguasaan materi belajar dilihat dari hasil belajarnya mengalami peningkatan setelah menggunakan strategi pembelajaran berbasis produk benda kerja.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan penguasaan mahasiswa dari hasil belajar materi CAD tiga dimensi terlihat meningkat dengan menggunakan strategi pembelajaran

berbasis produk benda kerja. Hal ini dibuktikan dan diperkuat dengan melihat hasil perbandingan dengan uji yang dilakukan antara hasil *pre test* dan *post test*. Untuk hasil *pre test* diperoleh hasil rata-rata sebesar 73,60 sedangkan *post test* diperoleh hasil rata-rata 81,20 sehingga peningkatan sebesar 10,33%. Hasil yang diperoleh juga menunjukkan adanya peningkatan.

Terdapat catatan mengenai nilai mahasiswa yang menurun pada hasil yang diperoleh pada penelitian ini yang disebabkan oleh kemampuan membaca alat ukur peserta didik yang kurang, sehingga berpengaruh pada hasil akhir.

Saran

Sebelum menggunakan strategi pembelajaran ini, diharapkan kepada pengajar memastikan terlebih dahulu kemampuan peserta didiknya dalam menggunakan dan membaca alat ukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Onasanya, S.A. 2004. Selection and utilization of instructional media for effective practice teaching. Institute Journal of Studies in Education Vol. 2 No. 1 June.
- Sugiyono, 2007. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung.:Alfa Beta
- Setyono, Ariesandi. 2010. *Mathemagics :Cara Jenius Belajar Matematika*, Jakarta:Gramedia Pustaka Utama.