

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA SIMULASI SWANSOFT BERBASIS SOFTWARE AUTOCAD TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN CNC

(EFFECTIVENESS OF USE OF MEDIA SIMULATION SWANSOFT AUTOCAD SOFTWARE
BASED ON STUDENT LEARNING OUTCOMES ON THE SUBJECT CNC)

Afthon Hilmawan

Email: afthonhell911@gmail.com, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Murdani

Email: memurdani@mail.unnes.ac.id, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan dan perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan media simulasi Swansoft berbasis *Software Autocad*. Desain eksperimennya adalah *pre test – post test control group design*. Sampel penelitian adalah kelas XII TP 4 sebagai kelas kontrol dan kelas XII TP 2 sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan (1) hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dengan hasil rata-rata 81,63 dan hasil rata-rata 72,50; (2) ada perbedaan yang signifikan dari peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini didapatkan dengan nilai uji t sebesar $t_{hitung} = 4,080 > t_{tabel} = 2,29$, karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata post test kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Kata kunci: Efektivitas, Media Simulasi Swansoft, CNC, Hasil Belajar

Abstract

This study aims to determine the ratio and difference in student learning outcomes with the use of media-based simulation Swansoft Autocad Software. Design of experiments is a pretest - posttest control group design. Samples are class XII TP 4 as the control class and class XII TP 2 as the experimental class. The results showed (1) the results of experimental class learning better than the control class with an average yield of 81.63 and an average yield of 72.50; (2) there is a significant difference of improving student learning outcomes between the experimental class and control class, it is obtained with a test t of $t_{value} = 4,080 > t_{table} = 2,29$, because t is in the region of rejection H_0 , it can be concluded the learning outcomes average posttest experimental class of higher-class control.

Keywords: Effectiveness, Media Simulation Swansoft, CNC, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer di dunia industri telah banyak mempengaruhi keterampilan calon tenaga kerja lulusan SMK bidang keahlian teknik pemesinan. Mesin perkakas manual atau konvensional yang dulu digunakan di Industri pada saat ini sebagian besar telah diganti dengan mesin perkakas yang dikendalikan oleh komputer dengan sistem kontrol numeric karena produktifitas dan keakuratannya tinggi. Mesin tersebut ialah mesin perkakas CNC (*Computer Numerically Controlled*). Hal ini sesuai dengan kompetensi keahlian teknik pemesinan yang diajarkan salah satunya menuntut siswanya untuk menguasai mata pelajaran CNC.

Dalam proses pembelajaran CNC di SMK banyak ditemukan fasilitas pendidikan yang kurang memadai, salah satunya yang paling menonjol adalah Mesin CNC yang jumlahnya kurang memadai dibandingkan jumlah siswa yang harus dilayani. Konsekuensi dari kurang memadainya fasilitas jumlah mesin CNC dengan jumlah siswanya menyebabkan pembelajaran CNC dilakukan dengan cara berkelompok ataupun bergiliran, sehingga kemampuan siswa dalam mata pelajaran CNC kurang efektif.

SMK Wisudha Karya merupakan salah satu sekolah di Kota Kudus yang telah menerapkan manajemen ISO 9001:2008. SMK Wisudha Karya beralamat di Jalan Mejobo Kudus 59319. Pembelajaran di teknik pemesinan SMK Wisudha Karya Kudus dilakukan dengan pembelajaran teori dan praktik. Untuk menunjang hasil belajar peserta didik khususnya pada mata pelajaran CNC, laboratorium CNC dilengkapi dengan fasilitas ruang teori, komputer untuk simulasi dan pemrograman, dan mesin-mesin CNC.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMK Wisudha Karya Kudus bahwa masih ada 22 siswa yang mendapat nilai kurang dari batas minimal KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) pada mata pelajaran CNC yang menggunakan media simulasi Mastercam X yaitu 75.00 (nilai KD : Memprogram Mesin NC/CNC). Penggunaan media simulasi yang lebih lengkap dalam penyampaian materi bidang teknik dianjurkan untuk mempermudah penyampaian sebuah materi oleh guru dan peserta didik juga dapat menerima ilmu yang diberikan oleh guru dengan lebih baik dan mudah.

Menurut Briggs (1992) oleh Rifa'i dan Anni (2011:191), pembelajaran adalah seperangkat peristiwa (*events*) yang mempengaruhi peserta didik

sedemikian rupa sehingga peserta didik itu memperoleh kemudahan. Pembelajaran inilah yang akan menghasilkan belajar. Pembelajaran dilangsungkan dengan maksud membuat orang belajar. Pembelajaran dapat berlangsung dengan ada atau tidaknya guru.

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'i dan Anni, 2011:85). Siswa akan menghasilkan perubahan-perubahan di bidang pengetahuan/pemahaman, keterampilan, juga dalam bentuk nilai dan sikap, oleh sebab itu hasil belajar yang tinggi dapat menjadi suatu bekal siswa dalam menghadapi kemajuan teknologi.

Hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif. Hasil belajar ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual, yang dinyatakan dengan nilai yang diperoleh peserta didik setelah menempuh tes evaluasi pada pokok bahasan CNC *turning*.

Menurut Arsyad (2006:29) berdasarkan perkembangan teknologi media pembelajaran dikelompokkan menjadi empat kelompok, yaitu: (1) Media teknologi cetak, (2) Media teknologi audio visual, (3) Media teknologi berbasis computer, (4) Media teknologi gabungan. Penelitian ini, menggunakan media software simulasi yaitu media simulasi Swansoft berbasis software Autocad pada kelas eksperimen dan media simulasi *Mastercam X* pada kelas kontrol.

Pemilihan media merupakan bagian yang penting dalam perencanaan proses belajar mengajar. Dimana seorang pendidik dituntut untuk dapat memilih media pembelajaran yang tepat. Hal ini untuk mendukung proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan mampu mencapai tujuan pembelajaran. Penulis memilih media simulasi Swansoft berbasis software Autocad sebagai media pembelajaran dalam penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini yaitu 1) Untuk mengetahui perbandingan hasil belajar mata pelajaran CNC pada siswa yang pembelajarannya menggunakan media simulasi Swansoft berbasis software Autocad dengan yang pembelajarannya menggunakan media simulasi Mastercam X. 2) Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar mata pelajaran CNC pada siswa yang pembelajarannya menggunakan media simulasi Swansoft berbasis software Autocad dengan media simulasi Mastercam X.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan *pola pre test – post test group design*, yaitu adanya pre test dan post test pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian dilakukan dengan jalan menggunakan satu kelas yang mengikuti mata pelajaran CNC dengan pemberian pembelajaran menggunakan media simulasi Swansoft berbasis software Autocad pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan media simulasi Mastercam X.

Menurut Arikunto (2010:173) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII TP di SMK Wisudha Karya Kudus dengan jumlah 153 siswa pada tahun pelajaran 2014/2015. Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi dengan menggunakan cara-cara tertentu (Sudjana, 2005:161). Sampel yang digunakan adalah peserta didik kelas XII TP 2 dengan jumlah 40 siswa sebagai kelas eksperimen, sebagai kelas kontrol adalah kelas XII TP 4 dengan jumlah 38 siswa. Teknik sampling yang dilakukan adalah sampel random.

Metode pengumpulan data menggunakan dokumentasi dan tes. Analisis data yang digunakan yaitu menggunakan uji asumsi dan uji hipotesis. Uji asumsi data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, sedangkan uji hipotesisnya menggunakan uji t.

HASIL PENELITIAN

Setelah melaksanakan penelitian pada kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol dan melakukan penilaian dengan instrumen tes pilihan ganda sebanyak 20 butir soal, diperoleh data nilai hasil belajar siswa pada mata pelajaran CNC turning. Hasil belajar pada mata pelajaran CNC pada kelas eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan media simulasi Swansoft berbasis software Autocad dan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi Mastercam X. Hasil uji pre test dapat dilihat pada tabel 1.

Data ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran dilakukan, kedua kelompok berawal dari kemampuan awal yang sama rendah karena kurang dari kriteria kelulusan minimal yaitu 75,00. Hasil uji post test dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Belajar Siswa (*pre test*)

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku (s)	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	40	62,13	10,735	85	35
Kontrol	38	63,29	9,100	80	45

Tabel 2. Data Hasil Belajar Siswa (*post test*)

Kelas	N	Rata-rata	Simpangan Baku (s)	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	40	81,63	9,295	95	60
Kontrol	38	72,50	10,446	95	55

Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis software Autocad pada kelas eksperimen dan media simulasi *Mastercam X* pada kelas kontrol terjadi peningkatan yang signifikan.

Hasil pembuktian uji hipotesis setelah sebelumnya dilakukan uji asumsi dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas, yang hasilnya kedua kelas berada pada keadaan distribusi normal dan dalam keadaan homogen. Dalam perbandingan hasil belajar dapat dilihat pada tabel berikut. Pada pengujian ini yang diuji adalah hasil belajar *post test* pada kedua kelompok tersebut seperti yang terlihat pada table 3.

Tabel 3. Rata-rata Hasil Belajar *post test*

	Eksperimen	Kontrol
Nilai Rata-rata	81,63	72,50

Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis software Autocad pada kelas eksperimen dan media simulasi *Mastercam X* pada kelas kontrol menunjukkan bahwa hasil belajar (*post test*) siswa kelas eksperimen lebih baik daripada pembelajaran pada kelas kontrol. Sedangkan hipotesis selanjutnya yang membahas perbedaan hasil belajar dapat dibuktikan dengan rata-rata hasil belajar *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji menggunakan uji t, data selengkapannya dapat dilihat pada lampiran dengan hasil yang disajikan pada tabel 4.

Dari perhitungan didapatkan hasil perhitungan uji t yaitu $t_{hitung} = 4,080 > t_{tabel} = 2,29$. t tabel didapatkan pada $\alpha 5\%$ dengan $dk = 40 + 38 - 2 = 76$ diperoleh $t_{(0,975) (76)} = 2,29$. Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata *post test* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Dari aspek hasil perhitungan dengan uji t dapat dipastikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan yaitu hasil kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol.

Tabel 4. Uji Perbedaan Hasil Belajar

	Kelas Ekperiment	Kelas Kontrol	t_{hitung}	dk	t_{tabel}
N	40	38	4,080	76	2,29
Mean	81,63	72,50			
Simpangan Baku	9,29	10,45			
Varians	86,3942	109,1216			

PEMBAHASAN

Media simulasi *Swansoft* berbasis software Autocad merupakan salah satu bentuk media pembelajaran hasil teknologi yang berdasarkan komputer. Media pembelajaran ini berfungsi untuk alat dalam proses pembelajaran dan memberikan implikasi pada keberlanjutan penerimaan materi dan kemampuan siswa.

Media simulasi *Swansoft* adalah program komputer yang apabila dioperasikan, pada layar monitor komputer akan muncul tampilan gambar tiga dimensi suatu mesin CNC lengkap dengan tombol-tombol pengoperasiannya, menyerupai mesin CNC yang sesungguhnya. Tombol-tombol pengoperasian *Swansoft* berfungsi sebagaimana di mesin CNC yang sesungguhnya.

Media simulasi *Swansoft* ini dapat menimbulkan keinginan belajar siswa untuk lebih fokus terhadap pembelajaran dan memotivasi siswa untuk mengoptimalkan minat belajarnya. Karena media simulasi *Swansoft* ini representasi mesin CNC yang sesungguhnya, yang dapat berfungsi: mensimulasikan fungsi-fungsi tombol pada panel kontrol, mensimulasikan data masukan program CNC yang akan dimasukkan dalam sistem mesin CNC, dan mensimulasikan eksekusi jalannya program CNC.

Pembelajaran menggunakan media ini mengharapkan siswa dapat membuat dan mengembangkan objek gambar yang ingin dihasilkan. Jadi siswa diharapkan tidak hanya sekedar menghasilkan benda kerja dari mesin CNC tetapi juga mampu membuat dan mengembang berbagai bentuk model objek yang akan dihasilkan.

Selain itu media simulasi *Swansoft* berbasis software *AutoCAD* ini memiliki keunggulan yaitu siswa menjadi lebih kreatif dengan membuat objek gambar sesuai dengan keinginannya yang dapat digambar dengan mudah dengan *AutoCAD*, setelah itu siswa dapat menghasilkan NC code dengan mudah yang akan dimasukkan ke mesin melalui *Mastercam X*, dan dengan media *Swansoft* siswa dapat mensimulasikannya.

Penelitian ini ada dua kelas sampel yang masing-masing diberikan perlakuan yang berbeda. Untuk kelas eksperimen digunakan *software* simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad*, sedangkan kelas kontrol digunakan *software* simulasi *Mastercam X*. Materi yang diberikan kepada kedua kelas sampel adalah sama yaitu tentang CNC *turning*.

Pada kelas kontrol guru mengajar menyampaikan materi tentang pembuatan program CNC bubut dengan media simulasi *Mastercam X*. Di sela-sela pembelajaran guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya, pembelajaran kelihatan kurang aktif bagi siswa karena siswa hanya bisa membuat program CNC tanpa bisa mengetahui bagaimana menjalankan hasil program CNC tersebut pada mesin CNC yang sesungguhnya. Jadi siswa hanya bisa membayangkan cara kerja dan hasil bentuk program setelah dieksekusi dengan mesin CNC.

Pada kelas eksperimen guru mengajarkan materi dengan menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad*. Sebelum masuk ke materi guru terlebih dahulu memberikan pengenalan tentang kesamaan antara mesin CNC dengan *software* simulasi *Swansoft*. Siswa terlihat antusias ketika melihat tampilan *Swansoft* tersebut sama dengan mesin CNC. Sehingga dalam pembelajaran siswa lebih aktif dalam mengoperasikan *Swansoft* dan mencoba contoh yang diberikan oleh guru karena siswa tidak hanya membayangkan tapi juga mengetahui cara mengoperasikan dari program yang telah dibuatnya. Setelah materi diberikan guru lebih berperan sebagai fasilitator atau mendampingi siswa dalam pembelajaran.

Data hasil belajar siswa *pre test* diperoleh dari nilai uji *t*. Rata-rata nilai *pre test* kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sama, karena kelas eksperimen tidak lebih baik dari kelas kontrol. Sedangkan data hasil belajar *post test* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad*.

Meskipun kelas kontrol mengalami peningkatan di nilai *post test* tetapi rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol tidak mencapai batas Kriteria Ketuntasan Minimal (75). Sedangkan rata-rata hasil belajar siswa (*post test*) kelas eksperimen telah mencapai batas Kriteria Ketuntasan Minimal (75).

Rata-rata hasil belajar *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan dengan nilai uji *t* sebesar $t_{hitung} = 4,080 > t_{tabel} = 2,29$. Karena *t* berada pada daerah penolakan H_0 , maka

disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata *post test* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan, tetapi kenaikan kelas eksperimen lebih tinggi sehingga terdapat perbedaan yang signifikan dari peningkatan tersebut. Jadi hal tersebut telah membuktikan bahwa media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad* lebih baik dari media simulasi *Mastercam X*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata hasil belajar menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad* kelas eksperimen mencapai 81,63 dan berada di atas KKM (75) yang telah ditentukan dengan nilai tertinggi mencapai 95 dan nilai terendah 60. Sedangkan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Mastercam X* hanya menghasilkan rata-rata hasil belajar 72,50 atau masih di bawah standar KKM (75) dengan nilai tertinggi 95 dan terendah 55. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran CNC kelas eksperimen yang menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad* lebih baik dari kelas kontrol yang menggunakan media simulasi *Mastercam X*.
2. Dari hasil belajar *post test* kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan dengan nilai uji *t* sebesar $t_{hitung} = 4,080 > t_{tabel} = 2,29$. Karena *t* berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata *post test* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen yang menggunakan media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad* dan kelas kontrol yang menggunakan media simulasi *Mastercam X*.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti sebagai berikut: (1) Pemilihan dan penggunaan media simulasi *Swansoft* berbasis *software* *Autocad* dapat dilakukan oleh Guru mata pelajaran CNC SMK Wisudha Karya Kudus untuk meningkatkan kompetensi guru dan hasil belajar siswa, (2) Persiapan perangkat pembelajaran dan pengelolaan kelas harus diperhatikan pada saat pelaksanaan pembelajaran dengan media simulasi *Swansoft* dan (3) Guru disarankan terus melakukan penelitian pem-

belajaran untuk mencari cara yang tepat dalam meningkatkan kemampuan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta

Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.

Rifa'i, A. RC dan Catharina T. A. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang, Press.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.