

## PENGARUH APLIKASI SWANSOFT TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN KEAKTIFAN BELAJAR CNC

### *THE INFLUENCE OF SWANSOFT APPLICATION TO ENHANCE THE LEARNING OUTCOME AND LEARNING ACTIVENESS IN CNC*

Oleh: Briantama Rahmat Fauzi dan Nuhcron, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Email: Briantamarf@gmail.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi *swansoft* terhadap hasil belajar dan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran CNC. penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes, observasi dan dokumentasi. Analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan sebesar 21% serta terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan hasil analisis uji-t didapatkan  $t_{hitung} = 2,09 > t_{tabel} = 2,03$  dan hasil analisis uji-t pada keaktifan siswa menunjukkan perbedaan keaktifan siswa pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen pada taraf signifikansi 0,05, hasil analisis didapatkan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 0,035 pada pertemuan pertama, 0,016 pada pertemuan kedua dan 0,036 pada pertemuan ketiga. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *swansoft* pada pembelajaran CNC dapat mempengaruhi peningkatan hasil belajar dan keaktifan belajar siswa.

Kata kunci: CNC, Hasil Belajar, Keaktifan Belajar, Aplikasi *Swansoft*

#### **Abstract**

*This research aims to know the influence of swansoft application to enhance the learning outcome and leaning activeness in CNC subject. The technique of data collection used tests, observation and documentation. Analysis of data used normality test, homogeneity test, and t-test. The result of this research show the learning outcome of experimental group increase of 21% and the difference of learning outcome of control group and experimental group with the result of t-tets analysis obtained the  $t_{calculate} = 2,09 > t_{tabel} = 2,03$  and the result of t-test analysis of learning activeness show the differend of learning activeness of control group and experimental group at significance level 0,05, The result of analysis shows the  $t_{calculate}$  is 0,035 at the first meeting, 0,016 at the second meeting, 0,036 at the third meeting. So it can be concluded that the use of swansoft application in CNC subject influence the increase of learning outcome and student learning activeness.*

*Keywords: CNC, Learning Outcome, Liveliness Learning, Swansoft Aplication.*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu sarana untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya yang berkualitas itulah yang akan membangun suatu negara sehingga dapat meningkatkan kualitas suatu bangsa. Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang begitu pesat, terutama pada sektor industri membuat permintaan sumberdaya yang berkualitas tinggi juga meningkat.

Sekolah Menengah Kejuarun (SMK) adalah salah satu jalur pendidikan formal yang terdapat di Indonesia. SMK dibentuk dengan

tujuan mempersiapkan peserta didiknya terutama untuk bekerja pada bidang tertentu sesuai dengan UU sisdiknas pasal 15 nomor 20 tahun 2003. Pendidikan merupakan sebuah konsep pengalaman yang menyeluruh bagi setiap individu yang belajar untuk kesuksesan dunia kerja (Prosser dan Quekqly 1950: 2). Pendidikan kejuruan banyak belajar tentang persiapan-persiapan sebelum ke dunia kerja. Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang berorientasi pada pengembangan proses dan hasil dari pembelajaran. Proses dalam pendidikan akan menempa peserta didik untuk dapat mencapai kompetensi yang diharapkan.

Kualitas lulusan menjadi tolak ukur keberhasilan pendidikan kejuruan.

Prinsip pokok penyelenggaraan pendidikan kejuruan dikemukakan oleh Charles Proser (dalam Putu 2013: 42) sebagai teori yang paling banyak digunakan. Salah satu diantaranya adalah pelatihan vokasional akan efektif hanya jika tugas-tugas diklat pekerjaan dilakukan dengan cara yang sama, operasi yang sama, alat dan mesin yang sama seperti yang diperlukan dalam pekerjaan itu sendiri. Kesamaan alat dan mesin yang sama akan meningkatkan ketrampilan siswa. Ketersediaan sarana prasarana di sekolah akan mempengaruhi kualitas hasil belajar dari sebuah lembaga pendidikan kejuruan. Semakin lengkap sarana juga prasana dalam pendidikan akan menunjang hasil belajar peserta didik. Kesesuaian mesin yang digunakan dalam pembelajaran dengan mesin yang terdapat pada industri akan memudahkan peserta didik untuk terbiasa dalam mengoperasikan mesin ketika terjun pada dunia industri. Akan tetapi kemajuan teknologi yang begitu pesat dan mahal biaya pembelian alat dan mesin yang sesuai dengan industri membuat sebagian besar sekolah tidak memiliki alat atau mesin yang sesuai dengan industri. Jika memiliki, jumlah ketersediaan alat dan mesin disekolah kebanyakan masih terbatas.

Mata pelajaran CNC adalah salah satu mata pelajaran di SMK Negeri 2 Klaten yang wajib lulus kriteria ketuntasan minimum (KKM) 70, guna untuk memenuhi kebutuhan industri dan lulusan dapat bersaing di dunia kerja. Karena kebutuhan industri yang semakin lama semakin kompleks maka diperlukan peralatan yang dapat memenuhi kebutuhan salah satunya adalah mesin CNC, dimana mesin CNC mampu mengerjakan peralatan yang lebih kompleks dan waktu yang lebih cepat daripada dengan mesin konvensional. Mesin CNC (*Computer Numerical Controlled*) adalah mesin perkakas yang dalam pengoperasian proses pemotongan (*cutting*) benda kerja oleh alat bantu dengan kontrol numerik menggunakan sistem koordinat (Wijarnaka, 2015: 5).

Hasil observasi yang dilakukan waktu melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 2 Klaten di peroleh data

bahwa pada pembelajaran CNC SMK Negeri 2 Klaten yang hanya memiliki 2 mesin CNC *Turning* dan 2 Mesin CNC *Milling*, ketidaksesuaian jumlah mesin dan jumlah siswa dalam mengikuti pembelajaran CNC membuat guru susah untuk mengkondisikan siswa dalam mengikuti pembelajaran hal tersebut membuat kondisi saat pembelajaran CNC kurang maksimal karena banyak waktu yang terbuang dan siswa kurang aktif dalam pembelajaran ditunjukkan dengan adanya beberapa siswa yang mengerjakan hal selain pembelajaran, kondisi tersebut juga membuat hasil belajar siswa pada mata pelajaran CNC kurang optimal, hal tersebut ditunjukkan dengan hasil belajar siswa pada saat ulangan tengah semester yaitu hanya 44% atau 30 siswa dari 68 siswa kelas XII jurusan Teknik Pemesinan yang berhasil mencapai batas ketuntasan minimal. Keterbatasannya media pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran CNC juga berpengaruh terhadap hasil belajar dan keaktifan siswa dalam mengikuti masih kurang. Media yang digunakan dalam pembelajaran CNC hanya 6 buah komputer dari 20 komputer yang terdapat di bengkel yaitu *Top Mill*.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang dapat mengakomodasi banyak cara belajar siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih. Penggunaan media pembelajaran akan lebih jauh menghemat biaya selain itu penggunaan media juga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat, metode dan tehnik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar (Oemar 1989; 23). Media pembelajaran interaktif yang berwujud simulasi dapat membantu siswa mendapatkan pemahaman dan pengetahuan yang lebih. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran CNC adalah dengan menggunakan aplikasi *swansoft*.

Aplikasi *swansoft* adalah sebuah *software* pada mesin CNC dimana memungkinkan pengguna mensimulasikan semua operasi mesin CNC dan debug kode NC menggunakan platform

yang sama. Semua ketrampilan mulai dari mempersiapkan program, kemuadain *set-up* mesin mulai dari menentukan dimensi benda kerja dan cara pengekleman, pemilihan koordinat awal dan pemilihan alat potong yang akan digunakan dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi *swansoft*.

Penggunaan media pembelajaran dalam penelitian yang dilakukan oleh Suyitno (2016: 102) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang menggunakan media interaktif dan siswa yang menggunakan media konvensional. Media interaktif lebih efektif daripada media konvensional, dapat dilihat dari rata-rata kelas eksperimen sebesar 78,83 yang lebih besar dari rata-rata kelas kontrol sebesar 69,78. Penelitian yang dilakukan oleh Marsudi (2016: 18) tentang media pembelajaran juga menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa, yang ditunjukkan dari peningkatan motivasi belajar siklus I ke siklus II sebesar 28,52%, sedangkan untuk prestasi belajar rata-rata skor 7,34%, daya serap 7,34% dan ketuntasan belajar 75,01%. Selain itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Dina (2009) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar sains baik pada aspek kognitif maupun afektif siswa antara yang belajar memanfaatkan multimedia dan yang menggunakan metode konvensional.

Penggunaan aplikasi *swansoft* sebagai media pembelajaran diharapkan mampu mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana disekolah yang belum sesuai dengan jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran CNC. Oleh karena itu harus diadakan penelitian tentang pengaruh aplikasi *swansoft* terhadap hasil belajar dan keaktifan belajar siswa pada mata pelajaran CNC di SMK Negeri 2 Klaten.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua faktor

yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau menisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu. Desain eksperimen yang dilakukan adalah *Quasi Experimental Design* dan menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XII TP SMK Negeri 2 Klaten yang beralamat di Desa Senden, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten. Adapun waktu pelaksanaan yaitu pada tanggal 1 Agustus 2016 s/d 24 July 2017.

### Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XII Teknik Pemesinan Tahun Ajaran 2016/2017 SMK Negeri 2 Klaten dengan jumlah 34 siswa.

### Prosedur

Prosedur pelaksanaan eksperimen pada metode ini menempuh tiga langkah, yaitu: langkah pertama memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengukur kondisi awal masing-masing kelompok sebelum perlakuan dilakukan, apabila hasil uji tes awal menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan hasil nilai *pre-test* maka penelitian dilanjutkan pada tahap berikutnya, pada tahapan kedua kelompok eksperimen diberikan perlakuan yaitu dengan pembelajaran menggunakan aplikasi *swansoft* sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan. setelah pemberian perlakuan tahap terakhir yang dilakukan adalah memberikan soal tes akhir guna untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar setelah siswa diberikan perlakuan

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh merupakan data hasil pengamatan keaktifan belajar siswa dan soal tes. Instrumen yang digunakan berupa lembar pengamatan keaktifan belajar siswa dan tes. Metode pengumpulan data menggunakan pengamatan, tes, dan dokumentasi.

## Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif kuantitatif. Adapun analisis statistik yang digunakan yaitu: uji kesamaan dua rata-rata, uji normalitas data, uji kesamaan dua varians, uji hipotesis.

Pengujian kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menguji hasil nilai rata-rata kedua kelompok. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai rata-rata hasil pre-test pada kedua kelompok. Uji yang digunakan dengan menggunakan uji-t.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data hasil nilai post-test pada masing-masing kelompok terdistribusi secara normal. Uji normalitas menggunakan uji kolmogrov sminorv

Uji kesamaan dua varians digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai nilai varian yang sama. Bila kedua kelompok mempunyai nilai varian yang sama maka disebut dengan varians homogen. Uji ini bertujuan untuk menentukan uji statistik yang akan digunakan selanjutnya

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar post-test kedua kelompok mempunyai perbedaan nilai rata-rata setelah perlakuan diberikan. Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata pada kedua kelompok menggunakan uji-t.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil tes awal digunakan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $H_0$  : terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.  $H_a$ : tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.  $H_0$  diterima apabila nilai  $t$  tabel  $\leq t$  tabel.

Tabel 1. Hasil Nilai Tes Awal

| Kelompok   | Jumlah siswa | Total Nilai | Nilai rata-rata |
|------------|--------------|-------------|-----------------|
| Eksperimen | 17           | 106,68      | 6,28            |
| Kontrol    | 17           | 107,68      | 6,33            |

Hasil nilai tes awal pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 1. Dari hasil nilai tes awal yang diperoleh kemudian dianalisis dengan uji-t untuk mengetahui nilai  $t$  hitung. Nilai  $t$  tabel didapat dari tabel  $t$  dengan memperhitungkan jumlah sampel dan tingkat kepercayaan. Hasil analisis yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan hasil perhitungan yang ditunjukkan pada tabel 2 tampak bahwa nilai  $t$  hitung  $\leq t$  tabel maka  $H_0$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebelum diberikan perlakuan kedua kelompok memiliki kemampuan yang sama. Karena kedua kelompok memiliki kemampuan yang sama maka penelitian dilanjutkan ke tahap pemberian perlakuan. dimana kelompok eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi swansoft, sedangkan untuk kelompok kontrol tidak menggunakan aplikasi swansoft pada pembelajaran CNC.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Perbedaan Dua Rata-rata

| Kelompok   | Varian | Standar Deviasi | Dk | $t_{hitung}$ | $t_{tabel}$ |
|------------|--------|-----------------|----|--------------|-------------|
| Kontrol    | 1,71   | 1,31            | 32 | -0,102       | 2,03        |
| Eksperimen | 2,04   | 1,43            |    |              |             |

Setelah tahap pemberian perlakuan sudah selesai dilakukan, maka siswa selanjutnya diberi soal tes. Hasil tes akhir yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar setelah siswa diberi perlakuan. Nilai hasil tes akhir (*post-test*) dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Nilai Rata-rata Hasil Tes Akhir

| Kelompok   | Jumlah siswa | Total Nilai | Rata-rata |
|------------|--------------|-------------|-----------|
| Kontrol    | 17           | 128,34      | 7,61      |
| Eksperimen | 17           | 142         | 8,35      |

Hasil nilai *post-test* yang didapat kemudian dilakukan uji analisis distribusi normal untuk mengetahui apakah data yang didapatkan terdistribusi dengan normal. Data dikatakan normal apabila nilai (Ft-Fs) maksimal  $<$  KS tabel.

Perhitungan analisis data yang dilakukan didapatkan hasil nilai (Ft-Fs) maksimal kelompok

kontrol sebesar 0,06 dan kelompok eksperimen sebesar 0,204 dengan KS tabel sebesar 0,3180. Karena nilai (Ft-Fs) maksimal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen kurang dari nilai KS tabel maka dapat dikatakan bahwa data yang didapatkan terdistribusi secara normal. Selanjutnya data dilakukan uji homogenitas.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Varians

| Kelompok   | Varians | Standar deviasi | dk | F <sub>hitung</sub> | F <sub>tabel</sub> |
|------------|---------|-----------------|----|---------------------|--------------------|
| Kontrol    | 0,93    | 0,97            | 16 | 1,23                | 2,35               |
| Eksperimen | 1,15    | 1,07            |    |                     |                    |

Uji homogenitas varians untuk mengetahui apakah kedua data memiliki varians yang sama. Selain itu uji homogenitas varians juga digunakan untuk menentukan analisis apa yang digunakan untuk membuktikan uji hipotesis. Hasil uji homogenitas varians dapat dilihat pada tabel 4.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, nilai F hitung < F tabel. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dari hasil nilai *post-test* memiliki varians yang sama (homogen). Sehingga untuk pengujian hipotesis dapat menggunakan uji-t.

Hasil analisis uji hipotesis dapat dilihat pada tabel 5. Uji hipotesis menggunakan uji-t dengan menggunakan hipotesis Ho: tidak terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Ha: terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Tabel 5. Hasil uji-t nilai *post-test*

| Kelompok   | Varians | Standar deviasi | dk | F <sub>hitung</sub> | F <sub>tabel</sub> |
|------------|---------|-----------------|----|---------------------|--------------------|
| Kontrol    | 0,93    | 0,97            | 32 | 2,09                | 2,03               |
| Eksperimen | 1,15    | 1,07            |    |                     |                    |

Berdasarkan analisis uji-t yang dilakukan pada hasil nilai *post-test* didapatkan nilai t hitung > t tabel, sehingga dalam analisis ini Ho ditolak dan Ha diterima, yang berarti bahwa terdapat perbedaan hasil rata-rata nilai *post-test* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Hasil observasi keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran CNC Milling pada

pertemuan pertama, kedua, dan ketiga dapat dilihat pada tabel 6.

Hasil pengamatan keaktifan siswa kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan uji-t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil pengamatan dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hasil analisis uji-t nilai rata-rata hasil pengamatan keaktifan siswa dengan SPSS dapat dilihat pada tabel 7. Dari hasil perhitungan dengan SPSS menunjukkan bahwa hasil analisis t-test < taraf signifikansi, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata hasil keaktifan belajar kelompok kontrol dan kelompok eksperimen terdapat perbedaan.

Tabel 6. Hasil Nilai Observasi Keaktifan

| Kelompok   | Pertemuan Pertama | Pertemuan Kedua | Pertemuan Ketiga |
|------------|-------------------|-----------------|------------------|
| Eksperimen | 7,71              | 8,41            | 6,94             |
| Kontrol    | 6,24              | 6,65            | 5,71             |

Tabel 7. Hasil Analisis Uji-t dengan SPSS

| Pertemuan | Signifikansi | Hasil Uji-t |
|-----------|--------------|-------------|
| Pertama   | 0,05         | 0,033       |
| Kedua     |              | 0,016       |
| Ketiga    |              | 0,036       |

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen sebesar 21% dan pada kelompok kontrol sebesar 1% serta terdapat perbedaan hasil nilai rata-rata *pre-test* dengan rata-rata *post-test*. Pada saat siswa belum diberikan perlakuan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak memiliki perbedaan nilai rata-rata. Setelah siswa diberikan perlakuan nilai rata-rata dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen mengalami perubahan, hal tersebut ditunjukkan dari hasil analisis uji-t yang menunjukkan adanya perbedaan hasil rata-rata nilai *post-test*.

Hasil nilai *post-test* menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada kelompok yang menggunakan aplikasi *swansoft* pada pembelajaran CNC Milling lebih besar dari pada kelompok yang tidak menggunakan aplikasi *swansoft*. Dengan

demikian hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *swansoft* dalam pembelajaran CNC *Milling* lebih baik dari pada pembelajaran yang bersifat konvensional (tidak menggunakan aplikasi *swansoft*).

Pengamatan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran CNC *Milling* juga mengalami perbedaan, hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan nilai rata-rata hasil observasi keaktifan pada setiap pertemuan yang dilakukan, dimana dari hasil pengamatan keaktifan juga menunjukkan bahwa nilai rata-rata keaktifan kelompok yang menggunakan aplikasi *swansoft* lebih besar dari kelompok yang tidak menggunakan aplikasi *swansoft*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *swansoft* pada mata pelajaran CNC *Milling* dapat meningkatkan nilai hasil belajar dan keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan aplikasi *swansoft* dapat mempengaruhi nilai hasil belajar dan keaktifan belajar siswa dimana terdapat perbedaan antara hasil nilai rata-rata keaktifan belajar siswa dan nilai rata-rata hasil belajar siswa, ditunjukkan dengan hasil uji-t hasil nilai rata-rata keaktifan yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil nilai rata-rata antara kedua kelompok dengan hasil t hitung sebesar 0,035 pada pertemuan pertama, 0,016 pada pertemuan kedua dan 0,036 pada pertemuan ketiga pada signifikansi 0,05. Selain hal tersebut penggunaan aplikasi *swansoft* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran CNC *Milling*, ditunjukkan dengan hasil uji-t hasil nilai *post-test* yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar antara kedua kelompok dengan hasil t hitung sebesar 2,09 dan t tabel sebesar 2,03 dan perhitungan peningkatan nilai hasil belajar siswa, pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan sebesar 21% sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 1%.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Siswa seharusnya lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga terjadi hubungan timbal balik antara guru dan siswa.
2. Peneliti sebaiknya selalu meningkatkan kualitas penguasaan dan pengelolaan kelas agar tercipta suasana kelas yang kondusif sehingga siswa merasa nyaman untuk belajar.
3. Guru sebaiknya melakukan variasi dalam menyampaikan materi sehingga siswa dapat belajar secara nyaman dan menyenangkan.
4. Guru disarankan menggunakan media pembelajaran dengan aplikasi *swansoft* sebagai alat bantu menyampaikan materi. Hal ini perlu dilaksanakan mengingat metode pembelajaran tersebut dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa dan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dikbud (2003). *Undang-undang RI Pasal 15 No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Dina Eliyana. (2009). Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran Sains Kasus Perbedaan Hasil Belajar Pada Aspek Kognitif dan Afektif Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 9 Yogyakarta. *Tesis*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Oemar Hamalik. (1989). *Media Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia.
- Marsudi (2016). Penerapan Model Konstruktivistik dengan Media File Gambar 3D untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23 (1), 18.
- Prosser, C. A. and Queqley, T. H. (1950). *Vocational Education in Democracy*. Chicago: Americal Technical Society.
- Putu Sudira. (2012). *Filosofi & Teori Pendidikan Vokasi dan Kejuruan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Suyitno (2016). Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK.

*Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 23 (1), 102.

B.S. Wijanarka. (2012). *CADCAM untuk Mesin Frais dan Mesin Bubut*. Yogyakarta: Deepublish.

