



## HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN CNC MENGGUNAKAN MEDIA SIMULASI *SWANSOFT CNC* PADA PESERTA DIDIK SMK NEGERI 1 MAGELANG

Ginanjar Bagus Panuntun <sup>✉</sup>, Wirawan Sumbodo

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Januari 2014  
Disetujui Februari 2014  
Dipublikasikan Agustus 2014

*Keywords:*

*Swansoft CNC,*  
*Learning Outcomes*

### Abstrak

Media simulasi *Swansoft CNC* merupakan media simulasi yang lengkap dan menyerupai mesin yang sesungguhnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan, terjadinya peningkatan dan perbandingan kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Desain eksperimennya adalah *pre test – post test control group design*. Sampelnya adalah kelas XII TMC sebagai kelas kontrol dan kelas XII TMD sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar *post test*  $t_{hitung} = 3.763 < t_{tabel} = 1.68$ . Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Rata-rata hasil belajar *pre test* kelompok eksperimen 64.60 dan kelompok kontrol 64.23. Rata-rata hasil belajar *post test* kelas eksperimen 84.20, sedangkan kelas kontrol 77.31. Peneliti mengambil kesimpulan bahwa 1) Rata-rata hasil belajar *pre test* pada kedua kelompok relatif sama dan tergolong rendah; 2) Rata-rata hasil belajar *post test* kelas eksperimen 84.20 sedangkan kelas kontrol 77.31; 3) Kedua kelompok terjadi peningkatan yang signifikan; 4) Hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Guru agar menggunakan media simulasi *Swansoft CNC*. Penelitian selanjutnya agar diteliti pada ranah psikomotoriknya juga.

### Abstract

*Swansoft CNC simulation media is a complete simulation media which is the same as the real CNC machine. The purposes of this study were to determine the learning outcomes before and after treatment, an increase in the experimental class and comparison with the control class. The researcher used pre-test and post-test control group design. The sample itself is taken in TMC class as a control group, and TMD class as an experimental group. The results showed the average post-test learning outcomes  $t_{count} = 3,763 < t_{table} = 1.68$ . Because  $t$  is in the region of rejection of  $H_0$ , therefore, the experimental group was higher than the control group. The average of pre-test learning outcomes of experimental group was 64,60 and the control group 64,23. The average of post-test learning outcomes experimental class was 84.20, meanwhile the control class 77.31. The researcher concludes that 1) The average of pre-test learning outcomes are relatively similar in both groups and low categorized; 2) The average of post-test learning outcomes experimental class was 84,20, meanwhile the control class 77.31; 3) Both groups is significantly increased; 4) The results of the experimental class learning is better than control class. It is suggested for the teachers to use Swansoft CNC simulation media. For the further research, investigating the psychomotor as well also needed.*

© 2014 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Gedung E9 Lantai 2 FT Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [ginanjar.panuntun@gmail.com](mailto:ginanjar.panuntun@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi semakin pesat di era globalisasi sekarang ini. Hampir disemua aspek kehidupan manusia tak bisa lepas dari peranan teknologi. Termasuk di dunia industri yang semakin tergantung pada teknologi yang semakin canggih. Di dunia industri yang dahulu menggunakan mesin-mesin konvensional yang digerakkan oleh tenaga manusia kini telah beralih ke mesin-mesin otomatis yang digerakkan oleh komputer. Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang mau tak mau harus mengikuti perkembangan zaman. Dimana teknologi yang berkembang semakin canggih dan tidak lagi membutuhkan sumber daya manusia dalam jumlah yang banyak.

SMK bertugas menyediakan sarana dan prasarana pendidikan yang memadai sehingga selain dapat memperlancar kegiatan belajar mengajar antara guru dan peserta didik, juga mengupayakan hasil belajar peserta didik semaksimal mungkin. SMK Negeri 1 Magelang merupakan salah satu sekolah di Kota Magelang yang telah menerapkan manajemen ISO 9001:2008. SMK Negeri 1 Magelang beralamat di Jalan Cawang No. 02, Kel. Jurang Ombo, Kec. Magelang Selatan, Kota Magelang.

Pada teknik pemesinan pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran teori maupun 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*. Fasilitas-fasilitas tersebut adalah salah satu faktor penentu hasil belajar peserta didik di samping faktor internal dari peserta didik itu sendiri. Hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari hasil observasi pada mata pelajaran *CNC*, dari data tersebut diperoleh data peserta didik pada kelas kontrol yang mendapatkan nilai baik 88,47% dan nilai kurang baik 11,53% dengan rata-rata 81 sedangkan pada kelas eksperimen peserta didik yang mendapat nilai baik sebesar 88% dan nilai kurang baik 12% dengan rata-rata 81 (Sumber: jurnal SMK Negeri 1 Magelang; 2013). Hal tersebut dapat dilihat dari nilai

belajar masih ada di bawah Kriteria Kelulusan Minimal sebesar 80.00, bahkan rata-rata kedua kelas tersebut hanya mencapai sedikit di atas standar KKM (Sumber: KKM SMK Negeri 1 Magelang; 2013). Baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen, dalam pembelajarannya kedua kelas tersebut menggunakan media simulasi *Mts Simumerik*. Walaupun presentasinya sangat kecil (11,53% dan 12%), tetapi hal ini menunjukkan adanya peserta didik yang bernilai kurang di bawah kriteria baik. Adanya hal tersebut maka diperlukan solusi untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. 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.

Berdasarkan fenomena-fenomena di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Hasil Belajar Mata Pelajaran *CNC* Menggunakan Media Simulasi *Swansoft CNC* pada Peserta didik SMK Negeri 1 Magelang”. Penelitian akan dilakukan terhadap peserta didik kelas XII tahun ajaran 2013/2014.

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat (Siregar, 2010:3). Manusia dapat dikatakan belajar apabila terjadi perubahan perilaku setelah melalui proses pembelajaran tersebut. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotorik) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif) (Siregar, 2010:3). Menurut Winkel (1991) oleh Siregar (2010:12), pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar siswa, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian ekstrim yang berperan terhadap rangkaian kejadian-kejadian *intern* yang berlangsung dialami siswa. 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, 2009:85). Hasil belajar didapatkan setelah seseorang melakukan serangkaian pembelajaran. Perubahan perilaku yang didapatkan oleh peserta didik tergantung pada apa yang ia pelajari. Penilaian adalah suatu proses untuk mengambil keputusan dengan menggunakan informasi yang diperoleh melalui pengukuran hasil belajar, baik yang menggunakan instrumen tes maupun *non tes* (Siregar, 2010:141). 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 Milling*.

Menurut Gagne' dan Briggs (1975), dalam Arsyad (2013:4) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, *tape recorder*, kaset, video kamera, *video recorder*, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer. Arsyad (2013:31) membagi media pembelajaran ke dalam empat kelompok menurut perkembangan teknologinya, yaitu 1) media hasil teknologi cetak; 2) media hasil teknologi audio-visual; 3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer; dan 4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer. Bahan media *software/materials* adalah perangkat lunak yang biasanya berisi pesan (Siregar, 2010:128). Di dalam penelitian ini, media pembelajaran yang digunakan berupa perangkat lunak yaitu dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelas eksperimen dan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol.

Menurut Kemp dan Dayton (1985) dalam Arsyad (2013:23) dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media tersebut digunakan untuk perorangan, kelompok atau kelompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu: 1) memotivasi minat atau tindakan; 2) menyajikan informasi; dan 3) memberi instruksi. Pemilihan media merupakan bagian yang penting dalam

perencanaan proses belajar mengajar. Dimana seorang pengajar dituntut untuk dapat memilih media pengajaran yang tepat. Hal ini untuk menunjang proses belajar mengajar berjalan dengan baik dan mampu mencapai tujuan pembelajaran. Penulis memilih media simulasi *Swansoft CNC* sebagai media pengajaran dalam penelitian ini.

Tujuan penelitian secara rinci dijabarkan yaitu 1) Untuk mengetahui hasil belajar mata pelajaran *CNC* pada peserta didik SMK Negeri 1 Magelang sebelum dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol; 2) Untuk mengetahui hasil belajar mata pelajaran *CNC* pada peserta didik SMK Negeri 1 Magelang setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol; 3) Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar mata pelajaran *CNC* pada peserta didik SMK Negeri 1 Magelang setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol; 4) Untuk mengetahui perbandingan hasil belajar mata pelajaran *CNC* pada peserta didik SMK Negeri 1 Magelang setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipakai oleh peneliti adalah dengan memberikan secara langsung perlakuan pembelajaran *milling* menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada mata pelajaran *CNC* kepada kelas eksperimen dan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol sebagai objek penelitian.

Menurut Arikunto (2010:173) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII TM di SMK Negeri 1 Magelang dengan jumlah 103 peserta didik pada tahun pelajaran 2013/2014. Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi dengan menggunakan cara-cara tertentu (Sudjana, 2005:161). Sampel dalam penelitian ini adalah bagian dari peserta didik kelas XII TM di SMK Negeri 1 Magelang. Sampel yang dimaksud adalah peserta didik kelas XII TMC dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 peserta didik sebagai kelas kontrol dan kelas XII TMD dengan jumlah peserta didik sebanyak 25 peserta didik sebagai kelas eksperimen. Teknik sampling yang dilakukan adalah *purposive sampel* (sampel bertujuan), yaitu sampel yang dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan pada strata, random, atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2010:183).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu 1) metode observasi; 2) metode dokumentasi; dan 3) metode tes.

### Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya data yang akan dianalisis. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus uji Chi-Kuadrat dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut:

Ho : Data berdistribusi normal

Hi : Data tidak berdistribusi normal

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005:273)

Kriteria pengujianya adalah tolak Ho jika  $X^2 \geq X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  dengan taraf signifikan 5%. Jika harga Chi-Kuadrat hitung lebih kecil dari harga Chi-Kuadrat tabel maka data yang diperoleh berdistribusi normal.

### Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya varians sampel-sampel yang diambil dari populasi. Uji

homogenitas sangat penting jika data dari sampel yang diambil merupakan dari satu populasi yang sama. Untuk uji homogenitas varians dari k buah kelas ( $k \geq 2$ ) digunakan uji Bartlett.

Untuk mencari uji Bartlett menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = (\ln 10)\{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

(Sudjana, 2005:263)

Kriteria pengujianya adalah tolak Ho jika  $X^2 \geq X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ , dimana  $X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  didapatkan dari daftar distribusi Chi-Kuadrat dengan peluang  $(1 - \alpha)$  dan dk =  $(k - 1)$  (Sudjana, 2005:263).

### Uji Perbedaan Rata-rata

Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata *post test* dan perbedaan peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelumnya dilakukan uji kesamaan dua varians dengan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians 'terbesar}}{\text{Varians 'terkecil}}$$

(Sudjana, 2005:250)

Peluang untuk distribusi adalah  $\frac{1}{2} \alpha$  ( $\alpha$  adalah taraf signifikan, dalam hal ini 5% dan derajat kebebasan pembilang  $n_1 - 1$  sedangkan untuk penyebut  $n_2 - 1$ ). Kriteria pengujianya adalah

- Jika  $F_{hitung} > F_{0,5 \alpha (n_1-1)(n_2-1)}$ , maka varians kedua sampel berbeda.
- Jika  $F_{hitung} < F_{0,5 \alpha (n_1-1)(n_2-1)}$ , maka varians kedua sampel sama.

Berdasarkan varians yang sama, maka dapat dihitung menggunakan rumus t - test sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

(Sudjana, 2005:239)

### Uji Peningkatan Hasil Belajar

Uji peningkatan hasil belajar bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai antara *pre test* dan *post test* dari masing-masing kelompok sampel. Uji ini juga bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar yang signifikan. Dalam penelitian ini peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut:

- a.  $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  (tidak ada peningkatan yang signifikan)
- b.  $H_a : \mu_1 > \mu_2$  (ada peningkatan yang signifikan)

Rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah

$$t = \frac{\bar{b}}{\frac{Sb}{\sqrt{n}}}$$

(Sudjana, 2005:242)

Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_a$  jika  $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$  dimana  $t_{1-1/2\alpha}$  didapatkan dari daftar distribusi t dengan peluang  $(1 - 1/2\alpha)$  dan  $dk = (n - 1)$ .

**Perhitungan Gain**

Perhitungan gain merupakan perhitungan yang ditujukan untuk mengetahui selisih antara nilai *post test* dan *pre test*, gain menunjukkan peningkatan pemahaman setelah pembelajaran. Rumus gain yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$g = \frac{S \text{ post test} - S \text{ pre test}}{100\% - S \text{ pre test}}$$

(Wiyanto, dalam Khanafiyah dan Rusilowati, E9)

$S \text{ post test}$  dan  $S \text{ pre test}$  masing-masing menyatakan skor rata-rata individu. 100%

adalah nilai maksimal. Kriteria dalam perhitungan gain adalah sebagai berikut:

- g tinggi =  $g > 0,70$
- g sedang =  $0,70 > g > 0,30$
- g rendah =  $0,30 > g$

**Perhitungan Persentase Peningkatan Hasil Belajar**

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dari masing-masing kelompok menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\bar{X}_2} \times 100\%$$

Keterangan:  $\bar{X}_1$  = Rata-rata nilai *post test*

$\bar{X}_2$  = Rata-rata nilai *pre test*

**HASIL PENELITIAN**

**Hasil Belajar Peserta Didik**

Hasil belajar pada mata pelajaran *CNC* dengan standar kompetensi mengeset dan program mesin *CNC* pada kelompok eksperimen yang diberikan pembelajaran menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* dan kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik*. Hasil belajar tersebut pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1.** Hasil belajar peserta didik

Nilai	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Jumlah	1615.00	2105.00	1670.00	2010.00
Rata-rata	64.60	84.20	64.23	77.31
Varians	41.5000	47.2500	37.3846	38.4615
Standar deviasi	6.442	6.874	6.114	6.202
Maksimal	75	95	75	95
Minimal	50	70	50	65
Responden	25	25	26	26

Data ini menunjukkan bahwa sebelum pembelajaran dilakukan, kedua kelompok berawal dari kemampuan awal yang sama rendah karena jauh dari kriteria kelulusan minimal yaitu 80. Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelas eksperimen

dan media simulasi *Mts Sinumerik* pada kelas kontrol terjadi peningkatan yang signifikan.

**Ketuntasan Belajar Peserta Didik**

Ketuntasan belajar peserta didik pada kelompok eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Persentase

ketuntasan belajar peserta didik pada kedua bawah ini. kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel di

**Tabel 2.** Ketuntasan peserta didik

Kelompok	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 80)			
	Pre Test		Post Test	
	Jumlah	%	Jumlah	%
Eksperimen	0	0	21	84
Kontrol	0	0	12	46

**Peningkatan Hasil Belajar**

Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama-sama mengalami peningkatan

hasil belajar yang signifikan. Berikut tabel peningkatan hasil belajar.

**Tabel 3.** Hasil uji t

Kelompok	Data	Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	Pre Test	64.60	10.614	2.06	Peningkatan signifikan
	Post Test	84.20			
Kontrol	Pre Test	64.23	8.434	2.06	Peningkatan signifikan
	Post Test	77.31			

Berdasarkan tabel di atas, baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sama-sama terjadi peningkatan yang signifikan. Namun pada kelompok kontrol rata-rata hasil belajar peserta didik tidak mencapai Kriteria

Ketuntasan Minimal (80). Peningkatan hasil belajar peserta didik juga dapat dilihat dari nilai gain ternormalisasi seperti terangkum pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4.** Peningkatan hasil belajar

Gain	Kriteria	Eksperimen		Kontrol	
		F	%	F	%
> 0.7	Tinggi	5	20	1	3.85
0.3 – 0.7	Sedang	17	68	14	53.85
< 0.3	Rendah	3	12	11	42.3
Jumlah		25	100	26	100

Data ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan peningkatan hasil belajar kelompok kontrol.

**Uji Hipotesis**

**Uji Prasyarat**

Uji prasyarat adalah uji normalitas data. Uji prasyarat dilakukan sebelum dilakukan uji hipotesis. Dengan menggunakan uji chi kuadrat jika diperoleh nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini rangkuman uji normalitas data.

**Tabel 5.** Uji normalitas data

Kelompok	Data	$X_{hitung}^2$	dk	$X_{tabel}^2$	Kriteria
Eksperimen	Pre Test	6.4834	3	7.81	Normal
	Post Test	6.2273	3	7.81	Normal
Kontrol	Pre Test	7.1148	3	7.81	Normal
	Post Test	2.146	3	7.81	Normal

Terlihat pada tabel di atas, nilai  $X_{hitung}^2$  dari masing-masing data *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok masih di bawah  $X_{tabel}^2$  pada taraf signifikan 5% dengan  $dk = k-3 = 6-3 = 3$  yaitu 7.81, sehingga dapat disimpulkan bahwa data-data tersebut berdistribusi normal. Setelah uji prasyarat dinyatakan normal maka dapat digunakan untuk pengujian hipotesis.

#### Hasil Belajar Rata-Rata *Post Test*

Hipotesis pertama pada penelitian ini adalah hasil belajar rata-rata *post test* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Hasil belajar rata-rata *post test* di uji menggunakan uji t. Setelah di uji dapat ditunjukkan bahwa  $t_{hitung} = 3.763 < t_{tabel} = 1.68$ . t tabel didapatkan pada  $\alpha$  5% dengan  $dk = 26 + 25 - 1$

diperoleh  $t_{(0.95)(50)} = 1.68$ . Karena t berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata *post test* kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Hal ini mampu menyatakan bahwa hipotesis yang diajukan adalah benar.

#### Rata-Rata Peningkatan Hasil Belajar

Hipotesis yang diajukan berikutnya berbunyi rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Pada pengujian ini yang diuji adalah persentase peningkatan hasil belajar pada kedua kelompok tersebut. Hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Berikut ini rangkuman hasil perhitungan rata-rata peningkatan hasil belajar.

**Tabel 6.** Rata-rata peningkatan hasil belajar

	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Nilai rata-rata	64.60	84.20	64.23	77.31
% peningkatan	30.34%		20.36%	

Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 30,34%, sedangkan kelompok kontrol hanya 20,36%.

#### Perbandingan Hasil Belajar

Hipotesis penelitian yang menyatakan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran *CNC* kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Swansoft* lebih baik dari kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik*. Pembuktian hipotesis penelitian menggunakan rata-rata hasil belajar *post test*, ketuntasan hasil

belajar, persentase peningkatan rata-rata hasil belajar dan perhitungan gain ternormalisasi.

Rata-rata hasil belajar *post test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diuji menggunakan uji t. Dari perhitungan didapatkan hasil perhitungan uji t  $t_{hitung} = 3.763 < t_{tabel} = 1.68$ . t tabel didapatkan pada  $\alpha$  5% dengan  $dk = 26 + 25 - 1$  diperoleh  $t_{(0.95)(50)} = 1.68$ . Karena t berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata *post test* kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Ketuntasan belajar dari kedua kelompok juga menunjukkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Hal ini dibuktikan dengan pembelajaran menggunakan media simulasi

*Swansoft CNC* pada kelompok eksperimen terdapat 21 peserta didik (84%) yang mampu mencapai kriteria ketuntasan minimal 80. Sedangkan pada kelompok kontrol tingkat ketuntasan peserta didiknya hanya 46%.

Persentase peningkatan rata-rata hasil belajar juga menunjukkan hal yang sama. Dimana kelompok eksperimen mengalami peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 30,34%, sedangkan kelompok kontrol hanya 20,36%. Selanjutnya pada perhitungan gain ternormalisasi menyajikan data sebanyak 20% peserta didik pada kelompok eksperimen yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria tinggi, selebihnya 68% termasuk ke dalam kriteria sedang dan 12% dengan peningkatan rendah. Peningkatan hasil belajar berbeda ditemui pada kelompok kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik* yang hanya 3.85% peserta didik yang mengalami peningkatan hasil belajar kriteria tinggi, sedangkan 53.85% masuk ke dalam kriteria sedang dan 42.3% selebihnya berkriteria rendah. Hal ini membuktikan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol.

Dari ke empat aspek perhitungan dapat dipastikan bahwa kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran *CNC* kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Swansoft* lebih baik dari kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik* terbukti benar.

## PEMBAHASAN

Media simulasi *Swansoft CNC* merupakan salah satu bentuk media pembelajaran hasil teknologi yang berdasarkan komputer. Media pembelajaran ini berfungsi untuk alat komunikasi antara pengajar dan peserta didik. Selain itu media simulasi *Swansoft CNC* mampu merangsang minat belajar peserta didik, mampu

menyajikan informasi serta mampu member instruksi.

Pembelajaran menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* merupakan salah satu pembelajaran yang mampu mengoptimalkan minat belajar peserta didik. Hal ini dikarenakan media simulasi yang lengkap dan pengoperasian yang sama persis dengan mesin yang sesungguhnya. Dengan media simulasi yang komunikatif dan memerlukan instruksi dari pengguna, menjadikan peserta didik semakin terpacu untuk mempelajarinya. Jika menggunakan mesin *CNC* yang sesungguhnya, peserta didik harus berbagi satu dengan yang lainnya. Ini dikarenakan hanya ada satu mesin *CNC*. Selain itu belum tentu setiap peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menggunakan mesin *CNC* yang sesungguhnya. Sedangkan pembelajaran menggunakan media simulasi yang pembelajarannya dilakukan pada komputer, peserta didik dapat mendapatkan kesempatan yang sama. Karena satu komputer digunakan oleh 2-3 peserta didik. Hal ini tentu akan lebih mengoptimalkan proses pembelajaran.

Media simulasi *Swansoft CNC* yang proses pengoperasiannya sama persis dengan mesin *CNC* yang sesungguhnya sudah cukup untuk memberi pengetahuan terhadap peserta didik tentang bagaimana pengoperasian mesin *CNC*. Media simulasi *Swansoft CNC* dilengkapi dengan layar monitor, pemrograman, tombol-tombol perintah dan alat bantu yang menyerupai mesin *CNC* yang sesungguhnya. Media simulasi *Swansoft CNC* juga mampu merangsang peningkatan nilai hasil belajar peserta didik.

Media simulasi *Swansoft CNC* mampu menjadi penyebab peserta didik untuk lebih fokus terhadap pembelajaran dan mampu mengefisienkan ruang dan waktu yang terbatas. Hal ini sejalan dengan pendapat Arsyad (2013: 29) yang menyatakan media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak, dan media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu. Efektifnya pembelajaran ini tidak lain karena penggunaan media simulasi *Swansoft CNC* yang tergolong baru bagi peserta didik. Media simulasi *Swansoft*

*CNC* yang lebih kompleks dan menyerupai mesin *CNC* yang sesungguhnya menambah semangat dan motivasi peserta didik untuk belajar. Setelah pembelajaran menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* peserta didik mampu meningkatkan hasil belajarnya. Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar (Rifa'I, 2009:85). Perubahan perilaku di sini adalah berubahnya pengetahuan (kognitif) peserta didik terhadap tes yang diberikan.

Hasil uji *t* yang menyatakan pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan dengan  $t_{hitung} = 10.6140 > t_{tabel} = 2.0639$ . Meskipun kelompok kontrol juga mengalami peningkatan yang signifikan, tetapi rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok kontrol tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (80). Rata-rata hasil belajar *post test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol didapatkan  $t_{hitung} = 3.763 < t_{tabel} = 1.68$ . Karena *t* berada pada daerah penolakan *H*<sub>0</sub>, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar rata-rata *post test* kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Ketuntasan belajar pada peserta didik yang pembelajaran menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* pada kelompok eksperimen terdapat 21 peserta didik (84%) yang mampu mencapai kriteria ketuntasan minimal 80. Sedangkan pada kelompok kontrol tingkat ketuntasan peserta didiknya hanya 46%. Selanjutnya persentase peningkatan rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen sebesar 30,34%, sedangkan kelompok kontrol hanya 20,36%. Perhitungan gain ternormalisasi juga menyajikan data yang sama yaitu sebanyak 20% peserta didik pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar dengan kriteria tinggi, selebihnya 68% termasuk ke dalam kriteria sedang dan 12% dengan peningkatan rendah, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 3.85% peserta didik yang mengalami peningkatan hasil belajar kriteria tinggi, sedangkan 53.85% masuk ke dalam kriteria sedang dan 42.3% selebihnya berkriteria rendah. Berbagai hal tersebut membuktikan bahwa media simulasi *Swansoft*

*CNC* lebih baik dari media simulasi *Mts Sinumerik*.

## SIMPULAN DAN SARAN

Peneliti mengambil beberapa kesimpulan, diantaranya 1) rata-rata hasil belajar sebelum dilakukan pembelajaran pada kedua kelompok relatif sama dan tergolong rendah. Rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen hanya 64.60 dan kelompok kontrol 64.23; 2) rata-rata hasil belajar kelas eksperimen mencapai 84.20 dan berada di atas KKM (80) yang telah ditentukan. Sedangkan kelas kontrol hanya menghasilkan rata-rata hasil belajar 77.31 atau masih di bawah standar KKM (80); 3) baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sama-sama terjadi peningkatan yang signifikan. Kelompok eksperimen terjadi peningkatan yang signifikan dengan  $t_{hitung} = 10.614 > t_{tabel} = 2.06$ . Rata-rata hasil belajar pada kelompok kontrol terjadi peningkatan yang signifikan dengan  $t_{hitung} = 8.343 > t_{tabel} = 2.06$ .

Namun pada kelompok kontrol rata-rata hasil belajar peserta didik tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (80); dan 4) Hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran *CNC* kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Swansoft* lebih baik dari kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan media simulasi *Mts Sinumerik*.

Peneliti memberikan beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai bahan pertimbangan dalam pelaksanaan pembelajaran *CNC* dengan menggunakan media simulasi *Swansoft CNC*. Berikut beberapa saran yang disampaikan peneliti, yaitu: 1) guru agar menggunakan media simulasi *Swansoft CNC* untuk pembelajaran *CNC* karena telah terbukti lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan media simulasi *Mts Sinumerik*; dan 2) penelitian selanjutnya agar diteliti pada ranah psikomotoriknya juga.

## DAFTAR PUSTAKA

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

- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Khanafiyah, Siti dan Ani Rusilowati. 2010. Penerapan Pendekatan *Modified Free Inquiry* sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru dalam Mengembangkan Jenis Eksperimen dan Pemahaman Terhadap Materi Fisika. *Jurnal Berkala Fisika*. Vol. 13, No. 2: Hlm E7 – E14.
- Rifa'i, Achmad R.C., dan Catharina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Siregar, Eveline., dan Hartini Nara. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.