

PEMANFAATAN KOMPUTER BERISI *SOFTWARE MASTERCAM* UNTUK PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN CNC DI SMK

Arif Firdausi Ananda
Joko Santoso

Abstrak: *The purpose of this study are: 1) want to know is there a difference between learning outcomes in subjects CNC between students who use the software MASTERCAM and do not use the software on a SMK Malang, 2) want to know is there a significant effect between the attitudes of students on a CNC subjects using software and without software MASTERCAM to learn the lessons of a CNC at SMK Malang, 3) want to know is there any interaction between students' attitudes and use of software and without software MASTERCAM against CNC on learning outcomes in a SMK Malang. The study concluded: 1) CNC learning using teaching approaches using software MASTERCAM result is better than on learning approach that uses software to teach without MASTERCAM. It was found that the results of lessons learned in programming CNC on students who are taught by teaching approach using the software MASTERCAM higher than the students who are taught to use teaching approaches without MASTERCAM software, 2) there is a significant relationship between students' attitudes to learning CNC programming with learning outcomes CNC CNC in the subject, 3) no interaction between teaching approach (using software and without software MASTERCAM MASTERCAM) with the attitude of students on the lessons of the learning CNC programming CNC in the subject. Advice, for the teacher: 1) teachers need to be productive CNC subjects instill to the students about the importance of CNC control subjects, so that by itself will be embedded a good attitude towards the subjects of this CNC, it is because the function of these subjects that can provide employment opportunities for students when the graduate, 2) in applying the approach to teaching using the software MASTERCAM, teachers should pay attention to the factors of productive CNC student characteristics, memory, achievement motivation, study habits, learning styles in order to obtain an optimal learning outcomes, 3) to get a more complete lessons on students' attitudes toward the CNC, it is suggested to other researchers to examine in greater depth by using a more varied instruments, 4) further research needs to seek to integrate several variables such as teaching approach with student characteristics, and learning styles of students to uncover its influence on the results learning as the dependent variable.*

Kata kunci: *Mastercam, Pembelajaran CNC (Computer Numerically Control).*

Pengetahuan yang terbaru dan banyak diterapkan di industri memang selayaknya diajarkan di sekolah, sehingga sekolah tersebut akan *match* dengan industri. Hal ini berarti apa yang digunakan di industri juga digunakan di sekolah. Dengan adanya keterkaitan dari pengetahuan tersebut

akan mempunyai dampak yang cukup besar bagi siswa, yaitu pengetahuan yang cukup untuk bekal kerja di industri. Sehingga lulusan dari sekolah kejuruan akan banyak terserap di industri. Salah satu contoh adalah di bidang permesinan, yaitu dengan digunakannya mesin *CNC*

(*Computer Numerically Control*).

Kenyataan yang ada, banyak sekolah yang belum mempunyai mesin *CNC* untuk praktik siswanya. Hal ini dikarenakan: (1) Mahalnya mesin *CNC* bagi SMK, sehingga tidak banyak SMK yang punya, (2) Siswa mendapat pelajaran *CNC* hanya dengan teori yang tidak menarik, (3) Ada sekolah yang punya mesin *CNC* tetapi jumlahnya sedikit, dan tidak sebanding dengan jumlah siswa praktik, (4) Kurangnya guru yang kompeten di bidang mesin *CNC*, (5) Mahalnya biaya operasional dan perawatan untuk mesin *CNC*, (6) Rendahnya tingkat pemahaman siswa tentang materi *CNC* karena tidak praktik secara langsung. Hal ini sangat disayangkan, karena apabila siswa lulus nanti, mereka belum mempunyai kompetensi tentang pemrograman *CNC*. Dengan kondisi siswa yang tidak kompeten ini, maka kesempatan kerja di industri permesinan *CNC* tidak dapat terpenuhi. Dari data survei yang didapat, di Jawa Timur hanya 15 sekolah yang mempunyai mesin *CNC*, dan itupun masih yang dalam taraf *training units*. Sedangkan di industri sudah menggunakan *production units* yang untuk menghasilkan produk. Dari hasil wawancara kepada para guru yang mengajar materi pembelajaran *CNC* di beberapa sekolah mereka hanya menggunakan teori saja. Siswa dicatatkan kemudian dijelaskan saja tanpa menggunakan media untuk mencoba pengetahuannya tentang pemrograman *CNC*.

Untuk itu perlu adanya penyelesaian dari beberapa masalah di atas yang berawal dari sekolah yang tidak punya mesin *CNC*. Salah satu alternatif yang akan diberikan adalah dengan menggunakan komputer berisi *software CNC* berupa *Mastercam*. Pemakaian media komputer, untuk pembelajaran mata pelajaran *CNC* diharapkan akan berdampak positif pada prestasi belajar siswa terutama jurusan Teknik Mesin. Hal ini senada dengan hasil penelitian tentang penggunaan media

komputer sebagai alat bantu mengajar, yaitu ada perbedaan prestasi belajar siswa pada materi konstruksi dan prinsip kerja sistem AC antara yang mempergunakan pembelajaran dengan media komputer dan yang mempergunakan pembelajaran konvensional. Prestasi belajar siswa yang dicapai oleh kelas yang mempergunakan media pembelajaran komputer lebih tinggi dari kelas yang hanya dengan media pembelajaran konvensional (Prayit, 2007).

Dari beberapa pemikiran yang ada, dibuat penelitian tentang penggunaan *software Mastercam* ini pada pembelajaran *CNC* untuk mengatasi masalah di atas. Pembelajaran *CNC* menggunakan *software Mastercam* juga memungkinkan: 1) Adanya peningkatan motivasi belajar secara maksimal; 2) adanya peningkatan kreativitas guru dalam mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan pelayanan individual yang lebih mantap; 3) dapat mewujudkan prinsip maju berkelanjutan secara tidak terbatas; 4) dapat mewujudkan belajar yang lebih berkonsentrasi.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) ingin mengetahui adakah perbedaan antara hasil belajar pada mata pelajaran *CNC* antara siswa yang menggunakan *software Mastercam* dan tidak menggunakan *software* pada SMKN se-Malang, (2) ingin mengetahui adakah pengaruh yang signifikan antara sikap siswa pada mata pelajaran *CNC* yang menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam* terhadap hasil belajar pelajaran *CNC* pada SMKN se-Malang, (3) ingin mengetahui adakah interaksi antara sikap siswa dengan penggunaan *software Mastercam* pada pada SMKN se-Malang.

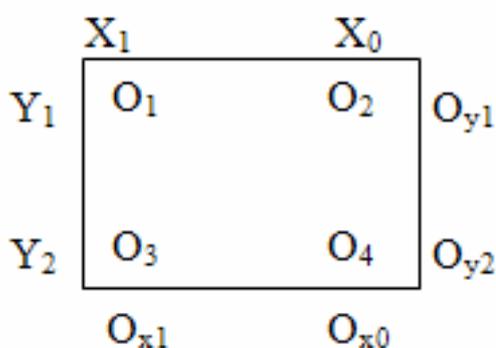
METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis penelitian eksperimen. Rancangan terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kebutuhan tersebut, tentu saja

memilih kelas-kelas yang relatif sama keadaan/kondisinya. Menurut Ardhana (1987) mengatakan bahwa ada tiga buah langkah utama eksperimen: (1) Penentuan kelompok-kelompok eksperimen secara rambang, (2) Penunjukkan kelompok-kelompok ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara rambang, dan (3) Kemungkinan dalam memanipulasikan variabel bebas.

Penelitian ini akan mengkaji tiga variabel seperti variabel bebas pendekatan mengajar (menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam*), variabel moderator (sikap siswa terhadap pelajaran *CNC*), dan variabel terikat (hasil belajar). Pelaksanaan eksperimen dalam penelitian ini akan membandingkan dua pendekatan mengajar, yakni pendekatan pembelajaran menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam*. Dengan demikian eksperimen ini menggunakan desain faktorial seperti halaman berikut:

(Tuckman, 1999:166)



Tabel 1

Jenis Perlakuan	Pertemuan dan Jenis Kegiatan							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pretes	PSSs	PMMM	PMMM	PMMM	PMMM	PMMM	PMMM	PT
Pretes	PSSs	PMTM	PMTM	PMTM	PMTM	PMTM	PMTM	PT

Pelaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan oleh guru mata pelajaran *CNC* yang sama baik untuk kelas XII M1 maupun untuk kelas XII M2. Untuk efektifnya pelaksanaan eksperimen, guru dilatih lebih dahulu

PMMM= Pendekatan Mengajar Menggunakan *software Mastercam*

PMTM= Pendekatan Mengajar Tanpa *software Mastercam*

Prosedur pelaksanaan penelitian dimulai dari pengukuran sikap siswa terhadap mata pelajaran *CNC*.

Dalam penelitian ini dilaksanakan pre tes dan post tes. Sesuai dengan rancangan penelitian, dalam hal ini rancangan eksperimen kuasi, di mana kedua kelompok eksperimen diberi perlakuan yaitu dengan menggunakan pendekatan pembelajaran menggunakan *software Mastercam* dan satu kelas lagi dengan menggunakan pendekatan pembelajaran tanpa *software Mastercam* sebagai kelompok kontrolnya. Adapun jumlah perlakuan, ditetapkan sebanyak delapan minggu/8 kali pertemuan dan setiap minggunya dengan alokasi waktu 4 jam (4 x 40 menit).

Sebelum dan setelah selesainya perlakuan dilaksanakan tes untuk mengukur hasil belajar kedua kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk menjaga kebocoran tes/soal di antara dua kelas, maka tes dilakukan pada hari dan jam yang sama. Prosedur pelaksanaan penelitian dapat digambarkan dalam tabel berikut ini:

oleh peneliti melaksanakan pendekatan mengajar menggunakan modul selama satu kali pertemuan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII di tiga sekolah SMK. Setiap kelas Teknik Permesinan

berisikan rata-rata 40 siswa, sehingga total populasi semuanya 240. Jumlah paralel kelas satu program studi adalah dua kelas dengan masing-masing kelas beranggotakan 40 siswa, dan diperhitungkan pada tiga sekolah, berarti secara keseluruhan adalah 120 siswa. Dengan pertimbangan bahwa antara kedua kelas tersebut pengetahuannya mengenai mata pelajaran *CNC* relatif sama. Untuk dua kelas yang diteliti memang teknologi permesinan, jadi yang satu kelas digunakan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol.

Instrumen pengukuran variabel dalam penelitian ini terdiri dari: (1) Instrumen sikap siswa terhadap mata pelajaran *CNC*, dan (2) Instrumen hasil belajar pemrograman *CNC*.

Pengukuran reliabilitas tes hasil belajar ketrampilan komputer dan pengelolaan informasi dalam penelitian ini menggunakan formula *Alpha Cronbach* (1990:204) dengan rumus:

$$r_{xy} = KR - 20 = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sigma_i^2 - \sum p_i q_i}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

k = the number of test questions

σ_x^2 = the tes variance

p_i = the proportion of test takers
correcton item

q_i = the proportion of test takers
incorrect on item

Tingkat kesukaran butir tes dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut: Jumlah subyek yang menjawab benar

$$P = \frac{\text{Jumlah subyek yang menjawab benar}}{N}$$

(Fiedenberg, 1995:262)

Kriteria indeks kesulitan tes menggunakan pendapat Sudjana (2001:137), sebagai berikut:

- 0 – 0,30 = soal kategori sulit
- 0,31 – 0,70 = soal kategori sedang
- 0,71 – 1,00 = soal kategori mudah

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu dengan siswa yang kurang atau lemah prestasinya. Untuk menentukan daya pembeda masing-masing soal, dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} \text{ (Silverius, 1991:173)}$$

Dimana:

DP = Daya Pembeda

Ba = Jumlah yang menjawab betul
soal tersebut dari kelompok atas

Bb = Jumlah yang menjawab betul
soal tersebut dari kelompok bawah

Ja = Banyaknya peserta kelompok atas

Jb = Banyaknya peserta kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 2

Daya Pembeda	Evaluasi
0,40 atau lebih	Bagus sekali
0,30 – 0,39	Lumayan bagus
0,20 – 0,29	Belum memuaskan
Kurang dari 0,20	Jelek dan harus dibuang

(Diadaptasi dari Ebel, 1979)

Berdasarkan variabel-variabel yang akan diuji dalam penelitian ini, maka hipotesis statistik (H_0) diuji dengan menggunakan teknik analisis varian (ANOVA) dua jalur dari Ferguson (1989:276). Sehubungan penggunaan analisis varian dilakukan uji asumsi lebih dahulu terhadap data. Uji asumsi yang dimaksud adalah:

1. Uji normalitas sebaran data untuk variabel terikat yaitu pre tes dan pasca-tes belajar pemrograman *CNC* dihitung dengan menggunakan bantuan komputer program SPSS 12, yakni uji *Kolmogorof-Smirnof* untuk satu sampel.

2. Uji homogenitas varian pre-tes dan pasca-tes hasil belajar CNC dihitung dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}}$$

$$\text{Varian (SD2)} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

(Winarsunu, 2002: 106)

HASIL

Sikap siswa terhadap mata pelajaran CNC pada masing-masing kelas subjek penelitian dipilah menjadi dua kelompok yaitu: Kelompok siswa yang bersikap tinggi terhadap mata pelajaran CNC dan kelompok siswa yang bersikap rendah terhadap mata pelajaran CNC. Untuk menentukan sikap siswa tinggi dan rendah adalah apabila skor skala sikap siswa di atas skor 155 masuk kategori sikap tinggi dan jika skor skala sikap siswa di bawah skor 155 dikategorikan sikap siswa rendah. Untuk mendapatkan angka 155 adalah $184 - 128 = 58$, lalu dibagi 2 dapat angka 29 kemudian ditambahkan dengan skor terendah maka didapat angka 155. Untuk lebih jelasnya mengenai gambaran subjek yang dilibatkan dalam analisis statistik dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3 Tabulasi Data Subjek yang Disamakan Dalam Setiap Sel

Tabulasi Data	Kelompok subjek		Total
	PMMM	PMTM	
S.Sis.T	86 Siswa	78 Siswa	164
S.Sis.R	34 Siswa	42 Siswa	76
	120	120	240

Hipotesis penelitian dua dan tiga akan diuji dengan teknik analisis varian (ANOVA) dua jalur. Sedangkan hipotesis satu diuji dengan regresi linier sederhana. Proses Kerja disajikan pada tabel kerja

ANOVA faktorial dua jalur sebagai berikut:

Tabel 4 Tabel Kerja ANOVA Faktorial Dua Jalur

Pendekatan mengajar	Sikap Siswa		Total
	Tinggi	Rendah	
	X1	X2	Xt
Mastercam	15017	4735	19752
Tanpa Mastercam	12928	6237	19165
Total	27945	10972	38917

Dari hasil analisis varian menunjukkan bahwa: Ho untuk hipotesis 1 ditolak ($F_{hitung} = 10,571 > F_{tabel} = 3,99$ untuk $p < 0,05$). Artinya terdapat perbedaan hasil belajar mata pelajaran CNC antara kelompok siswa yang menggunakan Mastercam yang signifikan, antara kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan Mastercam dibandingkan dengan kelompok siswa yang diajar tanpa Mastercam. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis bahwa kelompok siswa yang diajar dengan pendekatan mengajar menggunakan Mastercam, pada hasil belajar mata Pelajaran CNC lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang diajar dengan pendekatan mengajar tanpa Mastercam.

Ho untuk hipotesis 3 diterima ($F_{hitung} = 1,245 < F_{tabel} = 3,99$ untuk $p < 0,05$). Artinya tidak terdapat interaksi antara pendekatan mengajar (menggunakan Mastercam dan tanpa Mastercam) dengan sikap siswa pada pelajaran ketrampilan komputer dan pengelolaan informasi terhadap hasil belajar pemrograman CNC pada mata pelajaran CNC. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan mengajar (menggunakan Mastercam dan tanpa Mastercam) dan sikap siswa pada pelajaran CNC, tidak berpengaruh secara bersama terhadap hasil belajar pemrograman CNC pada mata pelajaran CNC.

Tabel 5 Hasil analisis Korelasi Antara Sikap Siswa pada Pelajaran CNC dengan Hasil Belajar Pemrograman CNC pada Pelajaran CNC

	Hasil belajar	Signifikansi
Korelasi Pearson		
Sikap siswa	0,455	0,000

Dari hasil di atas tampak bahwa korelasi antara sikap siswa pada pelajaran CNC dengan hasil belajar pemrograman CNC pada pelajaran CNC adalah 0,455. Sedangkan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5 % (72) = 0,235. Jadi r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} (0,455 > 0,235).

Tabel 6 Ringkasan Nilai Koefisien Determinasi Antara Sikap Siswa Dengan hasil Belajar

R	r^2
0,455	0.129

Dari hasil hitungan pada tabel di atas diperoleh nilai koefisien determinasi r^2 sebesar 0,129. r^2 ini merupakan indeks determinasi, yakni prosentasi yang menyumbangkan pengaruh X2 (Sikap siswa pada CNC) terhadap Y (hasil belajar pemrograman CNC pada pelajaran CNC). r^2 sebesar 0,129 memberi pengertian bahwa sebesar 12,9 % sumbangan pengaruh X2 (Sikap siswa pada pelajaran CNC) terhadap Y (Hasil belajar pemrograman CNC pada pelajaran CNC), sedang sisanya sebesar 87,1 % dipengaruhi oleh faktor lain.

Tabel 7 Ringkasan Hasil Analisis ANOVA

Model	df	Rerata kwadrat	F	Signifikansi
Regresi	1	4,793	29,214	0.000
Residu	118	0,162		
Total	119			

Dari tabel di atas diperoleh nilai F = 29,214. dengan tingkat signifikan 0,000, menunjukkan bahwa memang terdapat pengaruh variabel X2 (sikap siswa pada

pelajaran CNC) terhadap Y (Hasil belajar pemrograman CNC pada pelajaran CNC).

Tabel 8 Koefisien Regresi a dan b serta t hitung

Model	Koefisien tidak baku	t	Tingkat signifikansi
	B		
Sikap siswa	4,956	10,178	0,000
	0,016	5,405	0,000

Tabel di atas menjelaskan nilai koefisien a dan b, harga t hitung serta tingkat signifikansi. Dari tabel di atas didapat t persamaan perhitungan sebagai berikut:

$$Y = 4,956 + 0,016X$$

Dalam hal ini:

Y = Hasil belajar pemrograman CNC pada pelajaran CNC

X = Sikap siswa pada pelajaran CNC

Harga 4,952 merupakan nilai konstanta (a) yang menunjukkan bahwa jika tidak ada sikap siswa terhadap pelajaran CNC, maka hasil belajar pemrograman CNC mencapai 4,952. Sedangkan harga 0,016 X merupakan koefisien regresi, yang menunjukkan bahwa setiap adanya upaya peningkatan sikap sebesar 1, maka akan ada kenaikan hasil belajar sebesar 0,016. Sedangkan nilai t merupakan nilai yang berguna untuk pengujian, apakah pengaruh X2 (sikap siswa pada pelajaran CNC) terhadap Y (Hasil belajar pemrograman CNC benar-benar signifikan atau tidak.

Hipotesis:

Ho : koefisien regresi tidak signifikan

Hi : koefisien regresi adalah signifikan

Ketentuan: (berdasarkan nilai t)

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ 0,05 (dk=n-2), maka Ho : ditolak

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ 0,05 (dk=n-2), maka Ho : diterima

Hasil perhitungan pada tabel 4.10, didapat harga t_{hitung} sebesar 5,405.

Sedangkan harga t tabel dengan dk (72-2 = 70) adalah 2,000. Dengan demikian H_0 ditolak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa memang terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap siswa pada pelajaran CNC dengan hasil belajar pemrograman CNC pada pelajaran CNC.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diperoleh bahwa kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan mengajar menggunakan *Mastercam* hasil belajar pemrograman CNC lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang pengajarannya menggunakan pendekatan mengajar tanpa *Mastercam*. Sesuai dengan hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini didukung beberapa temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Bybee (1970) Bybee telah membandingkan pendekatan belajar melalui pengalaman empiris dengan pendekatan non-modul pada tingkat perguruan tinggi, untuk bidang fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan yang pertama lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar dari pada pendekatan yang kedua. Hasil penelitian diatas sesuai pula dengan penelitian Reif dan John (1979). Reif dan John melaporkan bahwa mahasiswa fisika yang belajar melalui pendekatan ketrampilan proses memiliki ketrampilan proses yang lebih tinggi dari pada mahasiswa yang belajar melalui pendekatan non proses. Lebih lanjut hasil penelitian diatas juga sesuai dengan hasil penelitian Maslow. Maslow dalam penelitiannya menemukan bahwa mahasiswa yang diajarkan dengan bantuan modul menjadi sangat aktif melakukan hal-hal yang diyakini. Lebih lanjut lagi penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wheatly (1975) yang mendukung hasil penelitian ini karena Wheatly melaporkan bahwa sistem modul telah meningkatkan hasil

belajar dalam domain tingkat tinggi. Hasil penelitian ini sekaligus menunjukkan adanya kesesuaian beberapa pendapat bahwa interaksi dengan benda kongkrit akan mampu meningkatkan pemahaman terhadap konsep dan prinsip yang dipelajari, sebab dalam sikap terhadap pelajaran itu merupakan suatu proses pemahaman pengetahuan yang dipelajari melalui benda kongkrit. Demikian pula penelitian ini telah menunjukkan kebenaran pendapat dari Funk (1985) dan Hofstein (1982) yang pada dasarnya mengemukakan bahwa proses belajar dengan media ajar mampu meningkatkan hasil belajar dalam domain kognitif. Hal ini juga sesuai dengan sistem belajar secara individualisasi sempurna (Disick, 1975: h. 5) bahwa dengan sistem belajar memakai modul mahasiswa dilatih memilih kebebasan dalam menentukan aspek-aspek belajar. Kadar dari individualisasi suatu sistem ditentukan oleh masing-masing individu yang sesuai dengan aspek-aspek belajar. Pada penelitian ini ditemukan bahwa sikap terhadap suatu pelajaran juga memotivasi siswa dalam belajar keterampilan komputer dan pengelolaan informasi, hal ini sesuai dengan pendapat Postlethwait di Universitas Purduc pada tahun 1961, tentang suatu sikap dan cara berpikir dapat menumbuhkan seseorang belajar aktif yang bersifat individu, serta menarik kesimpulan yang masuk akal dan mampu mengkomunikasikan hasilnya. Dari penelitian diatas dapat dijelaskan ditinjau dari segi stimulasi intelektual yang ditemukan siswa selama proses belajar dengan menggunakan *software Mastercam*, siswa lebih banyak menemui stimulasi intelektual daripada belajar secara non *Mastercam*. Sebagai hasil dari rangsangan intelektual ini adalah perkembangan intelektual yang kemudian memberikan sumbangan nyata terhadap hasil belajar mata pelajaran CNC. Belajar CNC dengan *software Mastercam* memiliki keuntungan ganda yaitu: Pertama dari segi penguasaan

konsep pemrograman dan penggambaran benda yang dipelajari, memungkinkan siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar mengajar sehingga memperoleh pemahaman dan penguasaan konsep yang lebih baik. Ditinjau dari perkembangan sikap yang dimiliki siswa ternyata dengan *software Mastercam* mampu menumbuhkan sikap siswa kearah yang lebih positif ini merupakan modal yang berharga bagi siswa untuk mencapai tujuan berikutnya yaitu peluang kerja di bidang *CNC*.

Hubungan antara sikap siswa terhadap pelajaran *CNC* dengan hasil belajar pemrograman *CNC* ditunjukkan dengan koefisien korelasi yaitu 0,455. Hal ini berarti bahwa sikap siswa terhadap pelajaran *CNC* mempunyai hubungan yang signifikan.

Hasil perhitungan didapat harga t_{hitung} sebesar 5,405. Sedangkan harga t_{tabel} dengan $dk (72-2 = 70)$ adalah 2,000. Dengan demikian H_0 ditolak. Dapat ditarik kesimpulan bahwa memang terdapat pengaruh yang signifikan antara sikap siswa pada pelajaran *CNC* dengan hasil pemrograman *CNC* pada *CNC*. Memperhatikan hasil analisis di atas menunjukkan bahwa sikap siswa pada pelajaran *CNC* mempunyai hubungan yang signifikan dengan hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC*. Dengan demikian hasil ini sejalan dengan temuan-temuan penelitian sebelumnya seperti yang dikemukakan oleh Mulyati (1988) menyatakan bahwa ada hubungan positif antara sikap siswa terhadap pelajaran matematika dengan hasil belajar matematika siswa kelas II SMP sekota Malang. Djadir (1989) menyatakan bahwa ada hubungan positif antara sikap siswa terhadap pelajaran matematika dengan prestasi belajar matematika siswa SMP Negeri di Kota Madya Ujung Pandang. Susannah (1997) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang positif dan berarti antara sikap siswa terhadap pelajaran

matematika dengan prestasi belajar matematika siswa kelas I SMU Negeri di Kabupaten Pamekasan.

Hasil pengujian hipotesis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pendekatan mengajar menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam* dengan sikap siswa pada pelajaran *CNC* terhadap hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan mengajar menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam* dengan sikap siswa pada pelajaran *CNC*, tidak berpengaruh secara bersama terhadap hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC*. Data mengenai hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC* menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelompok siswa yang memiliki sikap tinggi dan kelompok siswa yang memiliki sikap rendah berbeda secara signifikan. Tetapi uji perbedaan nilai rerata antar sel interaksi memperlihatkan bahwa hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC* yang ditunjukkan kelompok siswa yang bersikap tinggi dan kelompok siswa yang bersikap rendah dengan adanya pembelajaran melalui pendekatan mengajar menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam*, tidak berbeda secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pendekatan mengajar menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam* dengan sikap siswa pada pelajaran *CNC* terhadap hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC*. Hal ini dapat disebabkan belum terkontrolnya variabel tertentu seperti adanya faktor *internal* dan *eksternal* siswa. Berdasarkan hal tersebut maka temuan penelitian ini dapat memberi ketegasan bahwa belajar merupakan peristiwa yang kompleks yang dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor internal maupun faktor *eksternal* dari siswa. Faktor *internal* siswa misalnya kecerdasan,

motivasi berprestasi, kebiasaan belajar, gaya belajar, hal tersebut merupakan faktor yang memberi andil pada hasil belajar siswa. Sedangkan faktor *eksternal* seperti lingkungan dan kesempatan yang tersedia, alat-alat yang dipergunakan dalam kegiatan belajar mengajar, keadaan keluarga, juga akan memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

KESIMPULAN

Pembelajaran *CNC* dengan menggunakan pendekatan mengajar menggunakan *software Mastercam* hasilnya lebih baik dari pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan mengajar tanpa *software Mastercam*. Ditemukan

bahwa hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC* pada siswa yang diajar dengan pendekatan mengajar menggunakan *software Mastercam* lebih tinggi dari pada siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan mengajar tanpa *software Mastercam*.

Terdapat hubungan yang signifikan antara sikap siswa pada pelajaran *CNC* dengan hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC*.

Tidak ada interaksi antara pendekatan mengajar (menggunakan *software Mastercam* dan tanpa *software Mastercam*) dengan sikap siswa pada pelajaran *CNC* terhadap hasil belajar pemrograman *CNC* pada pelajaran *CNC*.

DAFTAR RUJUKAN

- Bybee, R. W., 1977. *"The New Transformation of Education"*, Science Education.
- Ferguson, G.A., & Hugh, J.A. 1989. *Statistical Analysis in Psychologi and education*, New York:Mc Graw Hill
- Prayit. 2007. *Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran konstruksi dan prinsip kerja sistem AC di SMKN 1 Seyegan*. Thesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sudjimat, D.A.2003. *Perencanaan Pengajaran*. Materi Program Akta Mengajar (Tidak diterbitkan). Malang: Fakultas Teknik UM
- Sudjana., 1989. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsit
- Tuckman, B. W., 1999. *Conducting educational research*. New York: Harcourt Brace Javanovich, Inc.
- Winarsunu, T., 2002. *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*. Malang: UMM Press.