

# HUBUNGAN PEMAHAMAN GAMBAR TEKNIK DAN KREATIVITAS DENGAN PRESTASI PRAKTIK CAD

## *CORRELATION OF UNDERSTANDINGS ENGINEERING DRAWING AND CREATIVITY WITH PRACTICE ACHIVEMENT*

Oleh: Hari Kiswanto dan Aan Ardian, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,  
E-mail: [hari.kiswanto130690@gmail.com](mailto:hari.kiswanto130690@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pemahaman mata pelajaran gambar teknik dan kreativitas dengan prestasi praktik CAD siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. Jenis penelitian ini menggunakan metode *ex-post facto* dengan model penelitian kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara sebanyak 64 siswa dan sekaligus sebagai sampel pada penelitian ini. Pengumpulan data menggunakan metode tes dan dokumentasi. Uji Hipotesis dalam penelitian ini dianalisis menggunakan regresi linier sederhana dan regresi linier ganda yang diolah menggunakan perangkat lunak *SPSS 20.0 for Windows*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara pemahaman mata pelajaran Gambar Teknik dan kreativitas secara bersama-sama dengan prestasi praktik CAD siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara yang ditunjukkan oleh nilai koefisien regresi sebesar 0,418 dan faktor determinasi sebesar 26,6%.

Kata kunci: Pemahaman, Gambar Teknik, Kreativitas, Prestasi

### Abstract

*This research has purposed to know relation between understanding of drawings technique subjects and creativity with achivement of practice CAD grade 11<sup>st</sup> SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. This research uses method of ex-post facto with quantitative research. The population in this research is grade 11<sup>st</sup> student of machining engineering SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara as many as 64 students and at the same time as sample in this research. Data collection methods in this research using test and documentation. Test in this hypotesis in this research were analyzed using simple linier regression and multiple linier regression were processed using software SPSS 20.0 For Windows. The result of this research indicated a positive and significant relation between understanding of drawing technique subjects and creativity together with achivement of practice CAD grade 11<sup>st</sup> student of regression coefficient for 0,418 and factor datermination for 26,6%.*

Key word: Understanding, Engineering Drawings, Creativity, Achivement

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha yang dilakukan oleh individu maupun kelompok melalui kegiatan bimbingan, pengajaran atau latihan. Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat (1) menyebutkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar manusia agar dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa potensi manusia dapat berkembang bergantung pada kualitas individu masing-masing serta proses pelaksanaan pembelajaran yang diperoleh.

Pendidikan menengah kejuruan merupakan jenjang pendidikan menengah yang menitikberatkan pada pengembangan keterampilan atau skill

individu untuk siap bekerja sesuai bidangnya. Selain meningkatkan keterampilan, pendidikan menengah kejuruan juga mengajarkan bagaimana cara beradaptasi di lingkungan kerja, melihat peluang kerja dan pengembangan diri. Bentuk pendidikan menengah kejuruan yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yakni lembaga pendidikan yang memiliki pola pelatihan khusus untuk menyiapkan peserta didiknya agar menjadi lulusan yang siap memasuki dunia kerja dengan bekal ilmu pengetahuan dan keahlian.

Dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 pasal (15) ditegaskan bahwa SMK sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik

terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu dan diharapkan mampu mengikuti perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam masyarakat, bangsa dan negara yang tidak terlepas dari pengaruh perubahan global, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta seni budaya.

SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara merupakan salah satu SMK di Kabupaten Klaten. Mempunyai visi menghasilkan lulusan yang berakhlak mulia, cerdas dan terampil. Kompetensi keahlian di SMK tersebut salah satunya Teknik Pemesinan. Mata pelajaran yang diberikan pada siswa jurusan teknik pemesinan yang terkait dengan gambar teknik untuk membentuk lulusan yang berkualitas diantaranya gambar teknik dan CAD.

Observasi yang dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara, diketahui bahwa hasil pekerjaan CAD siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Selain itu siswa belum menerapkan teori-teori dan kaidah-kaidah gambar teknik dengan benar. Sebagai contoh, penulisan toleransi, tanda pengerjaan dan masih butuh waktu cukup lama untuk menyelesaikan satu gambar dalam CAD. Belum sesuainya pekerjaan CAD ini dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu faktor yang sangat berkaitan dengan CAD yaitu pemahaman siswa pada mata pelajaran gambar teknik, hal tersebut dikarenakan mata pelajaran CAD merupakan lanjutan dari gambar teknik, yaitu menggambar dengan komputer. CAD adalah alternatif yang terkenal untuk menggambar dengan komputer yang merupakan singkatan dari *Computer Aided Design* (Venugopal K. 2007: 23).

Mata pelajaran CAD akan diberikan setelah gambar teknik I, sehingga siswa diharapkan sudah memiliki dasar-dasar pemahaman tentang gambar teknik dan dapat menerapkan teori gambar teknik pada CAD. Pada dasarnya CAD bukan merupakan pengganti dari konsep gambar, namun CAD hanya alat yang dapat menggantikan alat-alat konvensional. Sehingga teori gambar teknik yang telah dipelajari dapat langsung diterapkan pada praktik CAD. Pada mata pelajaran CAD ini siswa akan diberikan teori dan praktik menggambar dengan komputer mulai dari gambar 2D hingga

3D. Dalam praktik CAD siswa wajib menerapkan kaidah-kaidah dalam gambar teknik.

Di SMK mata pelajaran gambar teknik diberikan sejak kelas X. Berdasarkan silabus yang ada di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara gambar teknik diberikan secara bertingkat, yaitu gambar teknik I memuat materi dasar menggambar teknik seperti kertas gambar, alat-alat gambar, cara menggambar garis dan lain-lain diajarkan pada kelas X semester I dan II. Selanjutnya, gambar teknik II memuat materi toleransi, suaian, gambar susunan, tanda pengerjaan, dan lain-lain pada kelas XI semester I dan II. Dan terakhir gambar teknik lanjut, yang didalamnya memuat gambar susunan yang lebih detail.

Faktor lain yang mempengaruhi hasil pekerjaan praktik CAD siswa antara lain adalah minat, bakat, kreativitas, fasilitas, cara guru mengajar dan lain-lain. Dari hasil observasi pada dan wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran gambar teknik diketahui bahwa kreativitas siswa kurang maksimal, hal tersebut dibuktikan dengan siswa masih cenderung diam di kelas, tidak memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan masih sering menunggu teman lain yang lebih pandai dalam mengerjakan tugas dan hal tersebut telah menjadi kebiasaan siswa. Kreativitas adalah kemampuan berfikir untuk memecahkan masalah yang ada dengan cara yang baru dan unik (Santrock 2008: 366). Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kreativitas adalah persepsi negatif terhadap mata pelajaran dan guru juga merupakan faktor internal, dimana individu atau siswa memiliki persepsi negatif tersebut menimbulkan dirinya enggan untuk memaksimalkan potensinya.

Faktor lain yang mempengaruhi kreativitas individu ialah faktor eksternal. Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri individu. Faktor ini sangat berpengaruh dalam kreativitas individu. Faktor eksternal tersebut yaitu lingkungan, teman, suasana belajar, strategi guru dalam mengajar. Demikian halnya dalam belajar gambar teknik dan CAD, lingkungan dan teman sangat berpengaruh terhadap kreativitas tersebut.

Lingkungan mendukung dan teman juga memiliki kreativitas yang tinggi, maka individu akan mau meningkatkan semua potensi yang dimiliki

untuk memaksimalkan diri dalam menciptakan hal baru dan unik untuk memecahkan masalah yang dihadapi, sehingga sangat dibutuhkan suatu lingkungan dan metode pengajaran yang dapat memaksimalkan kreativitas dalam diri siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Taufiq, N. A (2014) menyatakan hasil praktik CAD berhubungan dengan pemahaman mata pelajaran Gambar Teknik dan kreativitas. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aan Ardian & Zainur Rofiq (2016) menyatakan mata pelajaran gambar mesin dipengaruhi oleh strategi pengorganisasian elaborasi dan gaya kognitif spasial. Martubi & Amir Fatah (2010) menyatakan bahwa prestasi belajar CAD mahasiswa pada kelas yang diberi perlakuan strategi pembelajaran menggunakan “Pohon Kata” lebih baik dibandingkan dengan kelas yang tidak diberi perlakuan. Sedang Karmon Singgalingging (2009) menyimpulkan bahwa kreativitas dipengaruhi oleh lingkungan, orang tua, interaksi siswa dan guru.

Bertolak dari uraian di atas, maka perlu ditelaah hubungan antara tingkat pemahaman gambar teknik dan kreativitas dengan prestasi praktik CAD siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian *ex-post facto* karena mengungkap fakta atau peristiwa yang telah terjadi dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari berbagai faktor yang terkait dalam penelitian tersebut (Sugiyono: 2015).

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara dengan alamat di Jl. Ki Ageng Pengging No. 40, Gergunung, Tegal, Klaten Utara, Kab. Klaten, Jawa Tengah, Indonesia. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada bulan Juli 2018.

### **Target/Subjek Penelitian**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK

Muhammadiyah 1 Klaten Utara bidang keahlian Teknik Pemesinan yang berjumlah 64 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian populasi, sehingga siswa kelas XI tersebut diteliti secara keseluruhan tanpa mengambil sampel.

### **Prosedur**

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada variabel pemahaman gambar teknik dan kreativitas yaitu dengan membagikan kuesioner kepada sampel terpilih dan untuk variabel prestasi praktik CAD dengan dokumentasi nilai yang terdapat pada rapor siswa.

### **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan**

#### **Data**

Data yang diambil dalam penelitian ini adalah pemahaman Gambar Teknik, kreativitas, dan prestasi praktik CAD. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner. Instrumen kuesioner pemahaman Gambar Teknik dan kreativitas masing-masing berjumlah 40 item dan 25 item. Pemberian skor pada kuesioner menggunakan pilihan jawaban dengan ketentuan nilai 1 pada jawaban benar dan 0 pada jawaban salah.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif untuk memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel terpilih yang kemudian dilakukan uji prasyarat analisis dan uji hipotesis.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan data hasil penelitian yang dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara diperoleh data tentang pemahaman Gambar Teknik (X1), kreativitas (X2) dan prestasi praktik CAD (Y). Pengambilan data melalui kuesioner kepada 64 responden. Selain melalui penyebaran kuesioner, pengambilan data juga dilakukan dengan dokumentasi terhadap data Prestasi Praktik CAD yang diambil dari nilai rapor siswa.

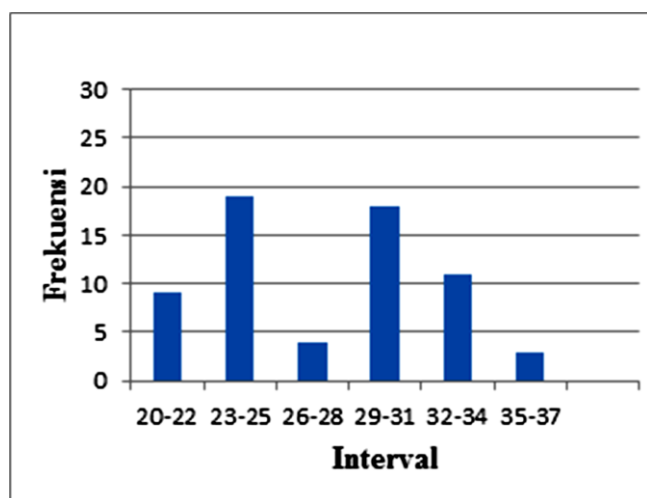
Data variabel pemahaman Gambar Teknik diperoleh melalui kuesioner yang mempunyai 40 butir soal. Dari data yang terkumpul ternyata skor

total tertinggi yang mencapai 35 dan skor terendah mencapai 20. Dari data yang diperoleh dapat di analisis *mean* (M) sebesar 27,52, *median* (Me) sebesar 30, *modus* (Mo) dari data tersebut adalah 30, dan *standar deviasi* (SD) sebesar 4,39. Distribusi frekuensi variabel Pemahaman Gambar Teknik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Pemahaman Gambar Teknik

Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Komulatif (%)
20 – 22	9	14,1	14,1
23 – 25	19	29,7	43,8
26 – 28	4	6,3	50,0
29 – 31	18	28,1	78,1
32 – 34	11	17,2	95,3
35 – 37	3	4,7	100,0
Jumlah	64	100%	

Distribusi frekuensi variabel Pemahaman Gambar Teknik tersebut dapat digambarkan dalam bentuk histogram pada gambar 1.



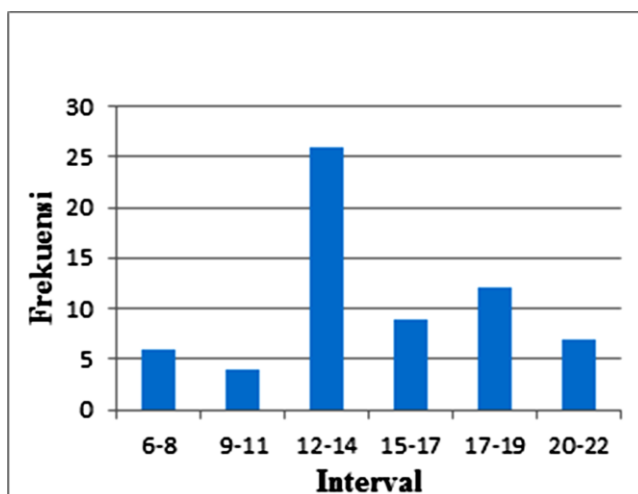
Gambar 1. Distribusi Frekuensi Variabel Pemahaman Gambar Teknik

Data variabel kreativitas diperoleh melalui kuesioner yang mempunyai 25 butir soal. Dari data yang terkumpul ternyata skor total tertinggi yang mencapai 20 dan skor terendah mencapai 6. Dari data yang diperoleh dapat di analisis *mean* (M) sebesar 14,44, *median* (Me) sebesar 14, *modus* (Mo) dari data tersebut adalah 14, dan *standar deviasi* (SD) sebesar 3,75. Distribusi frekuensi variabel Kreativitas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Variabel Kreativitas

Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Komulatif (%)
6 – 8	6	9.4	9.4
9 – 11	4	6.3	15.6
12 – 14	26	40.6	56.3
15 – 17	9	14.1	70.3
18 – 19	12	18.8	89.1
20 - 22	7	10.9	100.0
Jumlah	64	100%	

Distribusi frekuensi variabel kreativitas tersebut dapat digambarkan dalam bentuk histogram pada gambar 2.



Gambar 2. Distribusi Frekuensi Kreativitas

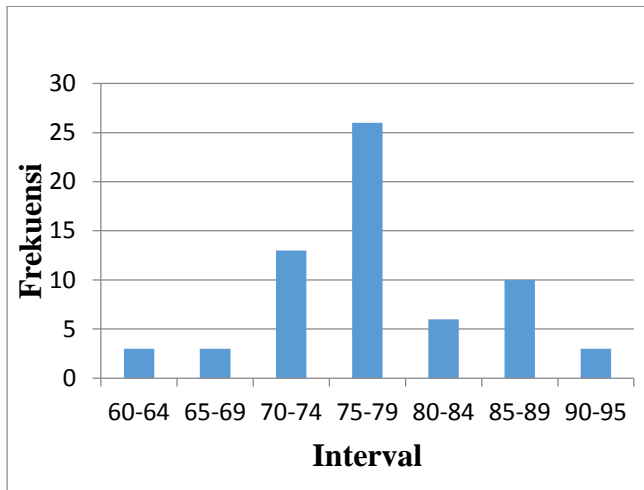
Tabel 3. Distribusi Frekuensi Variabel Prestasi Praktik CAD

Interval kelas	Frekuensi	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Komulatif (%)
60-64	3	4.7	4.7
65-69	3	4.7	9.4
70-74	13	20.3	29.7
75-79	26	40.6	70.3
80-84	6	9.4	79.7
85-89	10	15.6	95.3
90-95	3	4.7	100.0
Jumlah	64	100%	

Data nilai praktik yang digunakan dalam penelitian diambil dari nilai rapot siswa. Dari data nilai praktik diperoleh skor tertinggi yang dicapai adalah 95 dan skor terendah adalah 60. Dari data

yang diperoleh dapat di analisis *mean* (M) sebesar 77,89, *median* (Me) sebesar 78, *modus* (Mo) dari data tersebut adalah 78, dan *standar deviasi* (SD) sebesar 7,253. Distribusi frekuensi variabel prestasi praktik CAD dapat dilihat pada Tabel 3.

Distribusi frekuensi variable prestasi belajar praktik pemesinan tersebut dapat digambarkan dalam bentuk histogram pada gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Frekuensi Variabel Prestasi Praktik CAD

Hasil uji multikolinearitas menunjukkan nilai *variance inflation factor* (VIF) pada variabel pemahaman Gambar Teknik ( $X_1$ ) dan kreativitas ( $X_2$ ) adalah 1,005 kurang dari 10 dan besarnya *tolerance* pada pemahaman Gambar Teknik ( $X_1$ ) dan Kreativitas ( $X_2$ ) adalah 0,995 lebih dari 0,10. Maka dapat disimpulkan bahwa model regresi dalam penelitian ini tidak terdapat multikolinieritas. Rangkuman hasil uji multikolinieritas dengan melihat *variance inflation factor* (VIF) dapat dilihat tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	Harga F		Keterangan
	Tolerance	VIF	
$X_1$	0,995	1,005	Tidak terjadi multikolinieritas
$X_2$	0,995	1,005	Tidak terjadi multikolinieritas

Teknik analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis pertama dan hipotesis kedua pada penelitian ini menggunakan teknik analisis

regresi sederhana, sedang untuk menguji hipotesis ketiga menggunakan teknik analisis regresi ganda.

### Hubungan Pemahaman Gambar Teknik Dengan Prestasi Praktik CAD

Melalui analisis regresi sederhana diperoleh nilai koefisien regresi  $X_1$  yaitu 0,448 dan bilangan konstantanya yaitu 65,569. Persamaan regresinya adalah  $Y = 65,569 + 0,448X_1$ . Persamaan tersebut memiliki arti apabila nilai pemahaman Gambar Teknik dinaikkan 1 satuan maka nilai prestasi praktik CAD meningkat sebesar 0,448 satuan. Nilai koefisien korelasi variabel pemahaman Gambar Teknik yaitu 0,271 menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara pemahaman Gambar Teknik dengan prestasi praktik CAD. Hasil pengujian menunjukkan koefisien determinasi sebesar 0,073 dan dan signifikansi sebesar artinya menunjukkan pengaruh variabel pemahaman Gambar Teknik dengan prestasi praktik CAD sebesar 7,3%.

### Hubungan Kreativitas Dengan Prestasi Praktik CAD

Melalui analisis regresi sederhana diperoleh nilai koefisien regresi  $X_2$  yaitu 0,649 dan bilangan konstantanya yaitu 68,517. Persamaan regresinya adalah  $Y = 68,517 + 0,649X_2$ . Persamaan tersebut memiliki arti apabila nilai Kreativitas dinaikkan 1 satuan maka nilai prestasi praktik CAD meningkat sebesar 0,649 satuan. Nilai koefisien korelasi variabel kreativitas yaitu 0,649 menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara Kreativitas dengan prestasi praktik CAD. Hasil pengujian menunjukkan koefisien determinasi sebesar 0,113 dan dan signifikansi sebesar artinya menunjukkan pengaruh variabel kreativits dengan prestasi praktik CAD sebesar 11,3%.

### Hubungan Pemahaman Gambar Teknik dan secara Bersama-sama dengan Prestasi Praktik CAD

Melalui analisis regresi ganda diperoleh nilai koefisien regresi variabel pemahaman Gambar Teknik yaitu 0,412 dan variabel kreativitas yaitu 0,616 dan bilangan konstantanya yaitu 57,656. Persamaan regresinya adalah  $Y = 57,656 +$

$0,412X_1 + 0,616X_2$ . Persamaan ini memiliki arti apabila nilai variabel pemahaman Gambar Teknik naik 1 satuan maka prestasi praktik CAD meningkat 0,412 satuan dengan asumsi kreativitas tetap, demikian jika nilai kreativitas meningkat 1 satuan maka prestasi praktik CAD meningkat 0,616 satuan dengan asumsi pemahaman Gambar Teknik tetap. Nilai koefisien korelasi kedua variabel sebesar 0,418, nilai koefisien determinasi sebesar 0,175 dan nilai uji F sebesar 6,449 menunjukkan pengaruh variabel pemahaman Gambar Teknik dan kreativitas dengan prestasi praktik CAD sebesar 26,6%

### **Sumbangan Relatif dan Sumbangan Efektif**

Berdasarkan analisis regresi ganda diperoleh hasil sumbangan relatif variabel pemahaman Gambar Teknik sebesar 56,16% sedangkan variabel kreativitas sebesar 43,84% dan sumbangan efektif variabel pemahaman Gambar Teknik sebesar 13,33% sedangkan variabel kreativitas sebesar 10,41%.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Hubungan pemahaman Gambar Teknik dan kreativitas dengan prestasi praktik CAD siswa kelas XI Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara terdapat 3 aspek yang diteliti yaitu hubungan pemahaman Gambar Teknik dengan prestasi praktik CAD, hubungan kreativitas dengan prestasi praktik CAD dan hubungan pemahaman Gambar Teknik dan secara bersama-sama dengan prestasi praktik CAD. Terdapat Hubungan positif dan signifikan ditunjukkan dengan persamaan garis regresi yaitu  $Y = 65,569 + 0,448X_1$ . Persamaan tersebut menunjukkan bahwa koefisien  $X_1$  sebesar 0,448. Koefisien determinasi  $r^2$  terhadap Y adalah 0,073 atau 7,3%. Uji signifikansi menggunakan uji t diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 2,217, lebih besar jika dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  sebesar 1,9990 pada taraf signifikansi 5% dengan sumbangan efektif sebesar 13,33%. Terdapat hubungan positif dan signifikan dengan Prestasi Praktik CAD siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. Hubungan positif dan signifikan ditunjukkan dengan persamaan garis

regresi yaitu  $Y = 68,517 + 0,649X_2$ . Persamaan tersebut menunjukkan bahwa koefisien  $X_1$  sebesar 0,649. Koefisien determinasi  $r^2$  terhadap Y adalah 0,113 atau 11,3%. Uji signifikansi menggunakan uji t diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 2,806, lebih besar jika dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  sebesar 1,9990 pada taraf signifikansi 5% dengan sumbangan efektif sebesar 10,41%. Terdapat hubungan positif dan signifikan dengan Prestasi Praktik CAD siswa kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Klaten Utara. Hubungan positif dan signifikan ditunjukkan dengan persamaan garis regresi yaitu  $Y = 57,656 + 0,412X_1 + 0,616X_2$ . Persamaan tersebut menunjukkan bahwa koefisien  $X_1$  sebesar 0,412 dan koefisien  $X_2$  sebesar 0,616. Koefisien determinasi  $R^2$  besarnya pengaruh  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap Y adalah 0,175 atau 17,5%. Uji signifikansi menggunakan uji F diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 6,449, lebih besar jika dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  sebesar 5,01 pada taraf signifikansi 5%.

### **Saran**

Sesuai dengan simpulan, pemahaman Gambar Teknik dan kreativitas memiliki peran yang signifikan dengan prestasi praktik CAD siswa. Guru sebaiknya memberikan pembelajaran teori dasar Gambar Teknik yang baik bagi siswa seperti: (1) menggunakan media ajar yang menarik bagi siswa agar siswa tidak merasa jenuh pada saat proses pembelajaran Gambar Teknik, (2) pemberian video pembelajaran Gambar Teknik yang menumbuhkan motivasi dan kreativitas serta semangat siswa dalam proses belajar Gambar Teknik, dan (3) memberikan arahan atau perhatian yang baik kepada siswa baik berupa demonstrasi maupun simulasi sebelum melaksanakan praktik CAD guna meningkatkan pemahaman siswa dalam melakukan praktik CAD yang efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan prestasi praktik CAD siswa. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya memperhatikan variabel lain yang dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Peneliti disarankan agar memperluas lingkup populasi penelitian dalam mengungkap faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa agar proses belajar mengajar mendapatkan hasil yang maksimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Aan Ardian & Zainur Rofiq (2016). Pengaruh Strategi Pengorganisasian Elaborasi dan Gaya Kognitif Spasial Mahasiswa Terhadap Hasil Belajar Gambar Mesin. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 1 (1), 17-25.
- Depdikbud. 2003. Undang-Undang Nomor 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdikbud.
- Karmon Singgalingging. (2009). Model Evaluasi Kreativitas Lomba Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Tahun 2009. *Thesis*. Tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta
- Martubi & Amir Fatah. (2010). Peningkatan Prestasi Belajar CAD Mahasiswa Teknik Otomotif Non-Reguler FT UNY melalui Pembuatan “Pohon Kata” Perintah dalam Program AutoCAD. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 19 (1), 105-122.
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta
- Taufiq N. A (2014). Hubungan Pemahaman Mata Pelajaran Gambar Teknik dan Kreativitas Terhadap Prestasi Praktik CAD Siswa SMK N 2 Depok Sleman. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 2 (2), 123-130
- Venugopal, K. 2007. *Engineering Drawing and Graphics + Autocad*. Print ‘O’Pack: newagepublisher

