

# ANALISIS EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN DIGITAL PADA PRAKTIKUM MESIN CK6132D CNC LATHE DENGAN UJI *PAIRED SAMPLE T-TEST*

M Fajar Nurwildani<sup>1</sup>, Irfan Santosa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Dosen Fakultas Teknik Univ Pancasakti Tegal

Kontak Person :

Jalan Halmahera KM.1 Tegal 52322 / 081806426904

Email: ci\_ulya@yahoo.co.id

## Abstrak

Sarana dan prasarana laboratorium yang memadai merupakan salah satu unsur penting dalam kegiatan praktikum dan juga sebagai penunjang dalam pembelajaran. Belum adanya standar sarana dan prasarana untuk laboratorium teknik permesinan CNC di Fakultas Teknik UPS Tegal menyebabkan perbedaan pelaksanaan pembelajaran. Selain dari itu, belum dikembangkan dan diterapkannya proses pembelajaran yang efektif dan efisien untuk proses pembelajaran teknik permesinan CNC sesuai kurikulum berbasis kompetensi. Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalahnya adalah menguji efektifitas pengembangan pembelajaran digital praktikum mesin CK6132D CNC *lathe* terhadap *kognitif* dan psikomotorik mahasiswa.

Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk-produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono,2009:407). Adapun penelitian ini adalah menganalisa efektifitas pembelajaran digital pengoperasian mesin CNC *lathe* CK6132D dengan Uji *Paired Sample T-Test*.

Kegiatan penelitian ini meliputi pembagian video pengoperasian mesin CNC *lathe* CK6132D kepada mahasiswa, kemudian memberikan pertanyaan tertulis dan menguji serta menganalisa hasil jawaban mahasiswa dan menguji dengan Uji Paired Sample T Test. Kemudian dari hasil analisa dan evaluasi data, menyimpulkan bahwa nilai rata-rata sebelum diberi video tutorial adalah 20,25 dan setelah diberi video tutorial mengalami peningkatan nilai rata-rata 80,75. Hasil analisa data menggunakan Tabel *Paired Samples Correlations* bahwa nilai probabilitas  $0,556 > 0,05$  yang mempunyai korelasi nilai rata-rata yang signifikan.

**Keywords :** Pembelajaran, Video, mesin CK6132D CNC

## PENDAHULUAN

Peningkatan kompetensi dalam pembelajaran pada teknik mesin adalah kegiatan praktek. Kegiatan praktikum merupakan salah satu dari unsur perkuliahan di program studi teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal. Dalam kamus umum pembelajaran praktikum dapat diartikan sebagai suatu metode mendidik untuk belajar dengan mempraktekkan segala aktifitas dalam proses belajar mengajar untuk menguasai keahlian. Sarana dan prasarana laboratorium yang memadai merupakan salah satu unsur penting dalam

kegiatan praktikum dan juga sebagai penunjang dalam pembelajaran.

Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal mempunyai 7 ruang laboratorium antara lain : Lab. Komputer/CAD CAM; Lab. Proses Produksi; Lab. Pengujian Bahan dan Metalografi; Lab. Otomotif; Lab. CNC; Lab. Gambar; dan Lab. Fisika. Untuk laboratorium CNC hanya mempunyai 2 mesin yaitu *milling* dan *lathe* mesin CNC dengan jumlah mahasiswa kurang lebih 200 mahasiswa dari Program Diploma III dan Program Strata Satu. Apabila dilihat dari prosentasi jumlah mahasiswa dan sarana

laboratorium khususnya laboratorium permesinan *Computer Numerical Control* (CNC) yang ada di Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal belum dimanfaatkan secara optimal untuk pembentukan kompetensi mahasiswa. Belum adanya standar sarana dan prasarana untuk laboratorium teknik permesinan CNC menyebabkan perbedaan pelaksanaan pembelajaran. Maka dengan ini dirancang sistem pembelajaran digital praktikum mesin CK6132D CNC *lathe*.

Pengembangan model pembelajaran yang akan dikembangkan adalah dalam bentuk pembelajaran digital dengan membuat video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC. Tahapannya mulai dari pengoperasian mesin pertama kali, *seting zero point*, *seting workpiece coordinate system*, input program dan running program.

#### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut : Bagaimanakah efektifitas pengembangan pembelajaran digital terhadap kognitif dan psikomotorik mahasiswa?

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

Amru Salam Riyadi dalam penelitiannya dengan judul "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Mata Diklat Mengoperasikan Mesin CNC Dasar Di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta*". Penelitian ini menghasilkan bahwa media pembelajaran dengan menggunakan Powerpoint yang dikemas dalam sebuah CD (*Compact Disk*) telah teruji keefektifannya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa sebesar 162,1% dan layak digunakan sebagai pendukung pembelajaran untuk mata diklat pengoperasian mesin CNC dasar.

Bernardus Sentot Wijanarka dalam disertasinya yang berjudul "*Pengembangan Modul dan Pembelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Permesinan CNC SMK*". Disertasinya menghasilkan salah satunya yaitu modul pembelajaran teknik permesinan

CNC yang memiliki karakteristik dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri maupun kelompok, terdiri dari lima materi yang diurutkan sesuai dengan pengoperasian mesin CNC pada setiap materi diakhiri dengan soal latihan dan tugas sesuai dengan tujuan masing-masing materi.

Mohammad Taufik,dkk dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Komputer Menggunakan Software CAD/CAM dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Memprogram Mesin Frais CNC". Penelitiannya menghasilkan bahwa kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran berbantuan komputer menggunakan software CAD/CAM lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan ada interaksi yang signifikan antara pemberian perlakuan dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar memprogram mesin frais CNC.

Dari beberapa tinjauan pustaka diatas sangatlah jelas bahwa media pembelajaran secara digital baik melalui powerpoint, modul dan software CAD/CAM sangatlah mempengaruhi kognitif dan psikomotorik peserta belajar dalam mempelajari CNC. Tetapi dalam penelitian yang ada belum terdapat pola pembelajaran dengan menggunakan video tutorial dalam pengoperasian mesin CNC, walaupun ada masih menggunakan CNC tipe TU (*Training Unit*) tetapi yang akan dikembangkan oleh penelitian kali ini adalah pembuatan video pengoperasian jenis CNC PU (*Production Unit*) jenis CK6132D CNC yang ada di Laboratorium CNC Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal. Pemilihan mesin CNC lathe karena memang mesin CNC yang dimiliki oleh Fakultas Teknik Universitas Tegal ini hanya jenis produksi. Oleh karena itu perlulah dikembangkan pengembangan pembelajaran secara digital (video tutorial) sebagai solusi praktikum mesin CNC untuk meminimalisir tingkat kerusakan pada mesin yang ada sehingga

proses pembelajaran yang efektif juga bisa berjalan.

### **Model Pembelajaran Berbasis Komputer**

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dapat membantu belajar siswa dalam: menyajikan informasi, menyelesaikan tugas-tugas rutin dengan cepat dan otomatis, mengakses dan menangani informasi, modeling dan kontrol, interaktivitas, dan memperluas sekolah ke rumah siswa (Muijs dan Reynolds, 2008: 346-351). Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran dapat menjadi sistem pembelajaran mandiri atau digabungkan dengan proses pembelajaran langsung yang mengandalkan kehadiran guru (Wena, 2009:202). Ada tiga model penyampaian materi pembelajaran berbasis komputer, yaitu: latihan dan praktik, tutorial, dan simulasi (Wena, 2009:221). Dengan demikian dapat dikatakan penggunaan TIK sangat fleksibel di dalam proses pembelajaran. Guru dan siswa dapat memilih beberapa keuntungan dari tersedianya komputer sebagai sumber belajar atau media belajar baik di sekolah maupun di rumah.

Menurut Noe (2008:303-304) beberapa metode yang digunakan dalam pelatihan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi ialah: *computer based training*, CD-ROM, internet, intranet, *e-learning*, *distance learning*, *intelligent tutoring*, dan *simulations and virtual reality*. Diantara semua penggunaan teknologi tersebut yang terbaik dalam *learning outcome*, *learning environment*, *transfer of training*, *cost*, dan *effectiveness* adalah *simulations and virtual reality*. *Virtual reality* dan *intelligent tutoring systems* paling cocok untuk pembelajaran proses yang kompleks yang berhubungan dengan pengoperasian mesin perkakas, mesin industri dan peralatan. Mesin CNC adalah mesin yang sangat kompleks, karena merupakan gabungan antara mesin perkakas konvensional dan sistem kontrol numerik yang dikendalikan komputer, sehingga perangkat lunak mesin CNC virtual sangat sesuai untuk

pembelajaran kompetensi teknik pemesinan CNC.

Model pembelajaran berbasis komputer ini bisa dipadukan dengan pembelajaran langsung dengan panduan guru. Fungsi guru pada awalnya adalah mengajarkan cara mengoperasikan perangkat lunak simulator atau mesin virtual, menyampaikan teori dasar, memantau kegiatan belajar siswa, dan sebagai fasilitator dalam keseluruhan proses pembelajaran. Keuntungan pembelajaran dengan menggunakan komputer adalah: belajar dengan kecepatan masing-masing, interaktif, memiliki konsistensi isi, memiliki konsistensi penyampaian materi, dapat diakses dimana saja, memberikan umpan balik langsung, memiliki sistem panduan yang terintegrasi, menarik seluruh indera, dapat menguji dan menentukan ketuntasan, dan dapat menjaga privasi (Noe, 2008: 272-274).

### **CK6132D CNC**

CK6132D CNC merupakan tipe CNC yang ekonomis dengan tipe control digital servo motor atau stepper motor untuk pengoperasian mesin *lathe*/bubut; mesin bor dan mesin center. Mesin CK6132D CNC ini diproduksi di Beijing China oleh KND CNC technique Co.Ltd. Sirkuit kontrol pada mesin tipe CK6132D CNC ini menggunakan microprocessors kecepatan tinggi LSIs, Multiple layer PCBs dan resolusi tampilan monitor LCD yang tinggi sehingga memudahkan dalam pembacaan dan pengoperasian pada monitor.

Secara garis besar standar operasional prosedur pengoperasian mesin CK6132D CNC ini adalah sebagai berikut :( Operator's Manual. 2005)

1. Siapkan program setelah melihat part drawing atau produk yang akan dibuat didesain/digambar untuk mengoperasikan mesin.
2. Setelah program tersebut diinputkan pada mesin CNC, program akan dibaca oleh CNC system kemudian pasang benda kerja pada cekam dan alat

potong/tool yang digunakan setelah itu operasikan mesin sesuai program.



**Gambar 1. Mesin CK6132D CNC**

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk-produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono,2009:407). Adapun tahap-tahap penelitian sebagai berikut :

### a. Tahap Pre Test

Kegiatan tahap ini adalah membagikan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh mahasiswa. Pertanyaan yang diajukan berisi pertanyaan tentang bagian-bagian dari mesin *CK6132D CNC Lathe* dan pengoperasian mesin. Kegiatan ini untuk melihat sejauh mana tingkat pemahaman dan pengetahuan mahasiswa terhadap mesin tersebut.

### b. Tahap Pembagian Video Tutorial

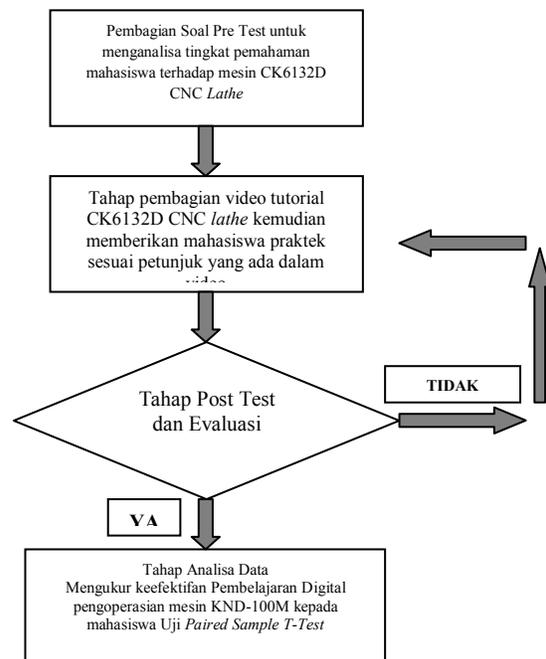
Tahap selanjutnya adalah membagi video tutorial langkah pengoperasian mesin CK6132D kepada mahasiswa. Dalam video tersebut berisi tentang pengenalan bagian-bagian mesin CNC, pengoperasian mesin pertama kali, *seting zero point*, *seting workpiece coordinate system*, input program dan *running* program.

### c. Tahap Post Test dan Evaluasi

Pada tahapan ini adalah setelah mahasiswa melihat dan diberi kesempatan

untuk mempraktekkan mesin sesuai arahan dan petunjuk pada media pembelajaran. Kemudian langkah selanjutnya adalah memberikan pertanyaan yang sama dan melihat hasil jawaban dari para mahasiswa. Selanjutnya adalah menganalisa data hasil jawaban mahasiswa untuk mengukur efektifitas penggunaan media pembelajaran digital serta mengevaluasi dengan uji *Paired Sample T-Test*.

Rancangan penelitian dibuat flowchart seperti gambar dibawah ini :



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Pre Test

Pada tahapan pre test ini adalah dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan tertulis yang berisi tentang bagian-bagian mesin serta fungsi dari bagian tersebut, langkah mengoperasikan mesin sampai langkah mematikan mesin yang semuanya itu harus dijawab oleh mahasiswa. Pada tahapan ini adalah untuk mengukur tingkat pemahaman baik *kognitif skill* maupun *practical skill* mahasiswa terhadap mesin CK6132D CNC *lathe*. Hasil jawaban dari mahasiswa akan

direkap untuk dibandingkan setelah mahasiswa diberi video tutorial.

Hasil tes mahasiswa menunjukkan bahwa memang pemahaman mahasiswa terhadap mesin CK6132D CNC *lathe* sama sekali belum ada. ini bisa dilihat dari tabel nilai hasil jawaban mahasiswa.

Tabel 1 hasil nilai kognitif mahasiswa terhadap pemahaman mesin CK6132D CNC *lathe*.

NO	NAMA	NILAI KOGNITIF SKILL SEBELUM DIBAGIKAN VIDEO
1	Agung Risqiyono	40
2	Pebrian Masipani	35
3	Amir Al Hafiz Puja K	35
4	Ilham Putra R	35
5	Reksad Rubin P	40
6	Hilman Fakhrizal	40
7	Abdul Aziz	40
8	Zaenul Iroqi	40
9	Achmad Rifai	35
10	Suwarto	35

Tabel 2. hasil nilai pratikal mahasiswa terhadap pemahaman mesin CK6132D CNC *lathe*.

NO	NAMA	NILAI PRAKTIKAL SEBELUM DIBAGIKAN VIDEO
1	Agung Risqiyono	10
2	Pebrian Masipani	0
3	Amir Al Hafiz Puja K	0
4	Ilham Putra R	5
5	Reksad Rubin P	5
6	Hilman Fakhrizal	0
7	Abdul Aziz	0
8	Zaenul Iroqi	0
9	Achmad Rifai	5
10	Suwarto	5

Pemahaman mahasiswa dalam mempraktekkan sama sekali belum ada, beberapa nilai yang didapat beberapa mahasiswa adalah mereka hanya bisa menyalakan dan mematikan saklar utama aliran listrik dari panel listrik ke mesin. Untuk pengoperasian mesin sama sekali pemahaman dan pengetahuan mahasiswa belum ada.

### Tahap Pembagian Video Tutorial

Pada tahap ini adalah pembagian video tutorial yang berbentuk kepingan CD dan didalam nya berisi video pembelajaran pengoperasian mesin pertama kali mulai dari penyalaan mesin, seting zero point, pemasangan benda kerja, seting workpiece coordinate system, input program dan running program sampai terakhir bagaimana langkah mematikan mesin. Pada tahapan ini mahasiswa diberi video tutorial dan melaksanakan praktek sendiri sesuai arahan dan petunjuk yang ada didalam video pembelajaran tersebut. Kegiatan dari mulai pembagian video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC *lathe* sampai mahasiswa berani mempraktekkannya sendiri dilakukan selama 3 hari.

Pada kegiatan ini hanya dilakukan pendampingan oleh laboran selama mahasiswa mempraktekkan mesin tersebut. Hal ini dikarenakan untuk meminimalisir tingkat kesalahan pada saat pengoperasian mesin yang bisa mengakibatkan kerusakan mesin.



Gambar 2. Mahasiswa praktek mengoperasikan mesin

### Tahap Post Test dan Evaluasi

Tahapan ini adalah dengan membagikan pertanyaan yang sama seperti pre test, kegiatan ini adalah untuk menguji tingkat pemahaman kognitif serta praktikal mahasiswa selama mahasiswa mempelajari video tutorial pengoperasian mesin. Hasil nilai dari jawaban mahasiswa bisa dilihat pada tabel 3 dibawah ini :

Tabel 3. Nilai Kognitif mahasiswa setelah mempelajari video tutorial

NO	NAMA	NILAI KOGNITIF SKILL SETELAH DIBAGIKAN VIDEO
1	Agung Risqiyono	80
2	Pebrian Masipani	85
3	Amir Al Hafiz Puja K	70
4	Ilham Putra R	65
5	Reksad Rubin P	80
6	Hilman Fakhrizal	90
7	Abdul Aziz	85
8	Zaenul Iroqi	65
9	Achmad Rifai	65
10	Suwarto	80

Dari tabel diatas bisa dilihat perkembangankognitif mahasiswa, hanya ada dua mahasiswa yang nilainya masih dibawah batas lulus sedangkan lainnya bisa menyelesaikan dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dengan hasil yang baik.

Pada tabel 4 dibawah ini adalah hasil praktikal mahasiswa setelah mempelajari video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC *lathe*.

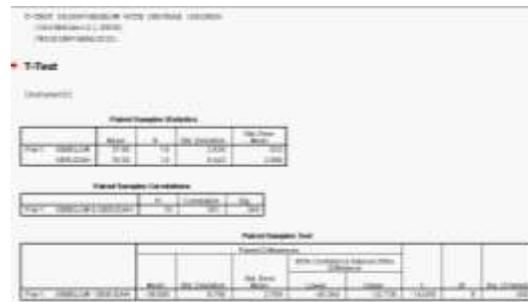
Tabel 4. Nilai Praktikal mahasiswa setelah mempelajari video tutorial.

NO	NAMA	NILAI PRACTICAL SKILL SETELAH DIBAGIKAN VIDEO
1	Agung Risqiyono	95
2	Pebrian Masipani	95
3	Amir Al Hafiz Puja K	75
4	Ilham Putra R	75
5	Reksad Rubin P	90
6	Hilman Fakhrizal	90
7	Abdul Aziz	95
8	Zaenul Iroqi	70
9	Achmad Rifai	70
10	Suwarto	95

Dari tabel diatas bisa dilihat bahwa perkembangan praktikal skill dari mahasiswa terlihat sangat signifikan. Ini bisa dilihat dari nilai mahasiswa dari 10 mahasiswa hanya ada 2 mahasiswa yang memang butuh pendampingan khusus.

### Menganalisa Hasil Uji Praktikal sebelum diberi video tutorial dan setelah diberi video tutorial.

Tahap selanjutnya adalah analisa data menggunakan Uji T Sampel Berpasangan (*Paired Sample T Test*), karena sampel berpasangan adalah sebuah sampel dengan subyek yang sama namun mengalami perlakuan yang berbeda misalnya menganalisa suatu kelas sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dengan menggunakan Program Statistik SPSS versi 17 maka bisa dianalisa sebagai berikut :



Interpretasi :

1. Tabel *Paired Sample Statistics*, terlihat bahwa nilai rata-rata kognitif sebelum diberi video tutorial dan setelah video tutorial rata-rata adalah 37.50 dan 76.50.
2. Tabel *Paired Samples Correlations*, yaitu untuk menguji hubungan antara nilai kognitif mahasiswa sebelum diberi video tutorial dan setelah diberikan video tutorial. Korelasi (hubungan) nilai kognitif sebelum dan setelah adalah 0.391. Dengan melihat probabilitas 0.264 ( $>0.05$ ) berarti korelasi antara nilai kognitif sebelum dan setelah adalah signifikan atau erat.
3. Dengan melihat probabilitas sebesar 0.000 ( $<0.005$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya nilai kognitif mahasiswa terbukti setelah mendapatkan video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC.

**Menganalisa Hasil Uji Praktikal sebelum diberi video tutorial dan setelah diberi video tutorial.**

N O	NAMA	NILAI PRACTICA L SKILL	NILAI PRACTICA L SKILL
		SEBELUM DIBAGIKAN VIDEO	SETELAH DIBAGIKAN VIDEO
1	Agung Risqiyono	10	95
2	Pebrian Masipani	0	95
3	Amir Al Hafiz Puja K	0	75
4	Ilham Putra R	5	75
5	Reksad Rubin P	5	90
6	Hilman Fakhrizal	0	90
7	Abdul Aziz	0	95
8	Zaenul Iroqi	0	70
9	Achmad Rifai	5	70
10	Suwarto	5	95

Dengan menggunakan Program Statistik SPSS versi 17 maka bisa dianalisa sebagai berikut :

The screenshot shows SPSS output for a paired sample t-test. The 'Paired Sample Statistics' table shows the mean cognitive skill score before the video tutorial is 37.50 and after is 76.50. The 'Paired Samples Correlations' table shows a correlation coefficient of 0.391 with a significance level of 0.264.

Interpretasi :

1. Tabel *Paired Sample Statistics*, terlihat bahwa nilai praktek sebelum diberi video tutorial dan setelah video tutorial rata-rata adalah 3.00 dan 85.00.
2. Tabel *Paired Samples Correlations*, yaitu untuk menguji hubungan antara nilai kognitif mahasiswa sebelum diberi video tutorial dan setelah diberikan video tutorial. Korelasi (hubungan) nilai praktek sebelum dan setelah adalah 0.144. Dengan melihat probabilitas 0.692 ( $>0.05$ ) berarti korelasi antara nilai praktek sebelum dan setelah adalah signifikan atau erat.
3. Dengan melihat probabilitas sebesar 0.000 ( $<0.005$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya nilai praktek mahasiswa terbukti setelah mendapatkan video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC.

**Menganalisa Nilai Rata-rata sebelum diberi video tutorial dan setelah diberi video tutorial.**

N O	NAMA	NILAI RATA- RATA	NILAI RATA- RATA
		SEBELUM DIBAGIKAN N VIDEO	SETELAH DIBAGIKAN N VIDEO
1	Agung Risqiyono	25	87.5
2	Pebrian Masipani	17.5	90
3	Amir Al Hafiz Puja K	17.5	72.5
4	Ilham Putra R	20	70
5	Reksad Rubin P	22.5	85
6	Hilman Fakhrizal	20	90

7	Abdul Aziz	20	90
8	Zaenul Iroqi	20	67.5
9	Achmad Rifai	20	67.5
10	Suwarto	20	87.5

Dengan menggunakan Program Statistik SPSS versi 17 maka bisa dianalisa sebagai berikut :

The screenshot shows three SPSS output tables:

- Paired Sample Statistics:**

Paired Variables	Mean	St. Dev.	N	Std. Deviation	Std. Error
PRETESTING	20.25	11.118	10	3.506	.347
POSTTESTING	80.75	13.891	10	4.381	.438
- Paired Samples Correlations:**

Paired Variables	Correlation	Sig.
PRETESTING - POSTTESTING	.212	.356
- Paired Sample Test:**

Paired Variables	Mean	95% CI Lower Bound	95% CI Upper Bound	t-value	Sig. (2-tailed)	df	Partial Eta Squared
PRETESTING - POSTTESTING	-60.500	-61.300	-59.700	-11.941	.000	9	.956

Interpretasi :

1. Tabel *Paired Sample Statistics*, terlihat bahwa nilai rata-rata (kognitif dan praktek) sebelum diberi video tutorial dan setelah video tutorial rata-rata adalah 20.25 dan 80.75.
2. Tabel *Paired Samples Correlations*, yaitu untuk menguji hubungan antara nilai rata-rata (kognitif dan praktek) mahasiswa sebelum diberi video tutorial dan setelah diberikan video tutorial. Korelasi (hubungan) nilai rata-rata (kognitif dan praktek) sebelum dan setelah adalah 0.212. Dengan melihat probabilitas 0.556 ( $>0.05$ ) berarti korelasi antara nilai rata-rata (kognitif dan praktek) sebelum dan setelah adalah signifikan atau erat.
3. Dengan melihat probabilitas sebesar 0.000 ( $<0.005$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya nilai rata-rata (kognitif dan praktek) mahasiswa terbukti setelah mendapatkan video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC.

### Kesimpulan dan Saran

Dari pembahasan diatas bisa dibuat kesimpulan :

1. Pentingnya pembuatan video tutorial pengoperasian mesin CK6132D CNC

sebagai model pengembangan pembelajaran untuk memudahkan mahasiswa dalam mempelajari pengoperasian mesin CK6132D CNC.

2. Tahapan urutan video tutorial ini antara lain : Tahap Pengoperasian Mesin Pertama Kali; Setting Zero Point; Setting G54-G59; Input Program; Running Program Secara Otomatis dan Mematikan mesin.
3. Dari hasil analisa data, setelah dilakukan pembagian video tutorial ini banyak mahasiswa yang mandiri dalam mempelajarinya dan tingkat pemahaman baik kognitif dan practical skill mengalami peningkatan, dari 10 mahasiswa hanya ada 2 mahasiswa yang harus mendapatkan bimbingan lebih lanjut.

### Saran

Perlunya pengembangan video tutorial mesin CK6132D CNC ini bukan hanya suara yang menjelaskan alur pengoperasian mesin CK6132D CNC tetapi perlu ditambah dengan teks pada bagian video tutorial. Karena noise suara yang mempengaruhi sehingga kadang terdengar tidak jelas.

Pengembangan model pembelajaran ini perlu dikembangkan bukan hanya pada pengoperasian mesin CK6132D CNC saja tetapi bisa digunakan pada pengoperasian mesin-mesin yang lain sehingga pembelajaran bisa efektif.

Pengembangan video tutorial ini dibuat sebagai sarana memudahkan mahasiswa disamping itu juga sebagai solusi ketersediaan alat praktikum yang minim.

### DAFTAR PUSTAKA

Amru Salam Riyadi. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Untuk Mata Diklat Mengoperasikan Mesin CNC Dasar Di SMK Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta*. Laporan Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.

- Bernardus Sentot Wijanarka. 2012. *Pengembangan Modul dan Pembelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Permesinan CNC SMK*. Desertasi Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muijs dan Reynolds. 2008. *Teachers, Computers and Curriculum: Microcomputers in the Classrooms*. Boston: Allyn and Bacon.
- Mohammad Taufik, dkk. 2010. *Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Komputer Menggunakan Software CAD/CAM dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Memprogram Mesin Frais CNC*. Teknologi Kejuruan Vol.33 No 1 Februari 2010:29-42 Universitas Negeri Malang.
- Noe, R.A. (2008). *Employee Training & Development*. Fourth edition. Boston: McGraw-Hill.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara: Jakarta.
- <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2014/07/16/mediapembelajaran-berbasiskomputer>, diakses 02 Oktober 2014.
- Operator's Manual. 2005. *CK6132 CNC (M4) Computer Numerical Products-Boring and Lathe Machines*. Beijing KND CNC Technique Co Ltd

