

**IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *DRILL*
BERBASIS PENGGUNAAN *SOFTWARE CUTVIEWER*
PADA MATA PELAJARAN CNC TU-3A**

Ananda Yhuto Wibisono Putra, YuyunEstriyanto, Budi Harjanto

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret,
Surakarta

Email: Wyhuto@yahoo.co.id

ABSTRACT

The objective of this research is to improve skill and conceptual understanding on programing CNC TU-3A for twelfth grade level in SMK N 5 Surakarta by implementation of the drill learning method with CutViewer Software based. This research was belong to classroom action research. This research was implemented in two cycles, each cycle was composed of four stages, there was planning stage, action stage, observation and reflection. Every cycle is carried out in two meetings. The subjects of this research were twelfth grade level in SMK N 5 Surakarta. The data were collected from teacher and students. The techniques of data collection were observation, interview, and learning achievement test. The method of data validity were Expert Judgement and Construct validity. The resulting data were analyzed as quantitative descriptive and comparative descriptive. The result of this research showed that the implementation of the Drill learning method of CutViewer Software could improved skill and conceptual understanding of student on CNC TU-3A programing. At initial condition, the skill of the student was 45,31%, meanwhile the conceptual understanding of students was 35,23%, and the average score of learning result was 64,58. After the action of the first cycle, student's skills increased to 73,44% and the conceptual understanding become 70,17% with the average score of learning result was 84,67. At the action of the second cycle, skill of students become 88,75% and the conceptual understanding increased to 89,77%, and the final average score of learning result was 92,52. The conclusion of this research is the implementation of the Drill learning method of CutViewer Software based could increase the skill and conceptual understanding of students on CNC lesson especially on CNC TU-3A programming.

Keywords: *Drill Learning Method, CNC, Skill, Conceptual Understanding, Classroom Action Research*

PENDAHULUAN

Penyelenggaraan proses pembelajaran yang ideal di Indonesia, tidak terkecuali pada pembelajaran CNC (*Computer Numerical Control*) di SMK Negeri 5 Surakarta diharapkan mengacu pada PP No. 19 Tahun 2005 Pasal 19 ayat 1 yang menyatakan bahwa: Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Proses belajar mengajar menurut Muhibbin Syah (2006: 237) adalah sebuah kegiatan yang integral antara siswa sebagai pelajar yang sedang belajar dengan guru sebagai pengajar yang sedang mengajar. Dalam kegiatan ini terjadi interaksi resiprokal, yakni hubungan antara guru dengan para siswa dalam situasi instruksional, yaitu suasana yang bersifat pengajaran. Sardiman (2007: 14) menyatakan bahwa proses Belajar Mengajar merupakan kegiatan interaksi antara dua unsur manusiawi, yakni siswa

sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar dengan siswa sebagai subjek pokoknya.

Proses belajar mengajar yang berjalan dengan baik, akan mempermudah ketercapaian tujuan pembelajaran yang salah satunya adalah pemahaman konsep. Menurut Nana Sudjana (2005:50) pemahaman adalah kemampuan menangkap maknasuatu konsep, maka diperlukan hubungan antara konsep dengan makna yang ada dalam konsep tersebut. Sedangkan konsep adalah hasil penyimpulansuatu hal berdasarkan atas adanya ciri-ciri yang sama pada haltersebut (Munir, 2010: 62). Agus Suprijono (2014: 9) mengartikan konsep sebagai suatu jaringan hubungan dalam objek, kejadian, dan lain-lain yang mempunyai ciri-ciri tetap dan dapat diobservasi. Maka pemahaman konsep adalah bagian dari pengembangan ranah kognitif yang menjadi tujuan pembelajaran, diantaranya mampu memecahkan masalah berkaitan dengan pengetahuan dasar yang dimiliki (Abimanyu dik, 2008: 53).

Tujuan pembelajaran yang lain adalah membentuk keterampilan siswa. Godfrey dan Kephard menyebutkan

keterampilan motorik merupakan aktivitas motorik meliputi gerakan tunggal atau sekelompok gerakan yang dibentuk dengan tingkat ketepatan dan ketelitian tinggi. Sedangkan Klausmeier menganggap keterampilan sebagai seperangkat gerakan anggota badan yang terkoordinasi dan diarahkan oleh aktivitas mental untuk menyelesaikan satu tugas (Hamzah, 2014: 200).

Keterampilan merupakan dua dari lima komponen hasil belajar menurut Gagne (Agus Suprijono, 2014: 5-6). Keterampilan intelektual adalah kemampuan mempresentasikan konsep dan lambang. Keterampilan intelektual terdiri dari kemampuan mengategorisasi, analitis-sintesisfakta-konsep dan mengembangkan prinsip keilmuan. Sedangkan keterampilan motorik yaitu kemampuan melakukan serangkaian gerak jasmani dalam urusan dan koordinasi, sehingga terwujud otomatisme gerak jasmani.

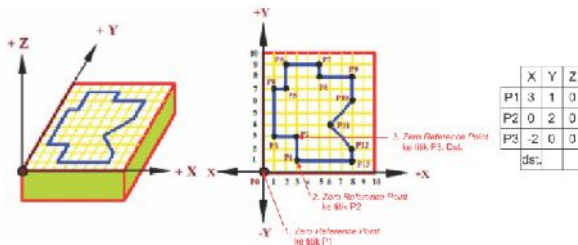
Untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman konsep dan siswa dalam mata pelajaran CNC di SMKN 5 Surakarta digunakan media pembelajaran *Software CutViewer*. *CutViewer* adalah perangkat lunak media belajar

pemrograman operasi kerja *Computer Numerical Control*. Dengan perangkat lunak ini, proses pemahaman bahasa baku perintah mesin menjadi lebih cepat dan mudah. Berbagai perintah yang dibuat dalam bentuk kode G dan kode M, diterjemahkan menjadi simulasi gerakan alat potong pada mesin CNC, yang ditampilkan pada layar monitor PC secara grafis. Versi program yang tersedia adalah *Standard G Code, FANUC F0TA, FANUC F11TA, Heidenhain TNC, Sinumerik 840D, FANUC F10TA, Okuma, Traub*

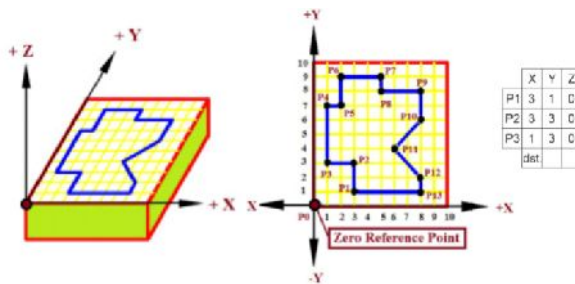
Pemrograman mesin CNC sendiri adalah input data numerik ke memori mesin untuk membuat bentuk benda kerja. Data yang berupa urutan perintah secara rinci setiap blok untuk memberitahu mesin CNC apa yang harus dikerjakan disebut program CNC.

Ada dua unsur yang perlu diperhatikan dalam penyusunan program CNC, yang pertama adalah metode pemrograman, yaitu metode yang digunakan untuk pengoperasian mesin CNC. Terdapat dua metode pemrograman yaitu inkremental, dan absolut. Inkremental ialah metode pemrograman dimana titik referensinya

adalah titik terakhir yang dituju. Sedangkan absolut adalah metode pemrograman dimana titik referensinya tetap.

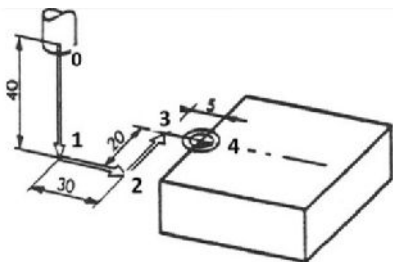


Gambar 1. Pemrograman Inkremental



Gambar 2. Pemrograman Absolut

Unsur yang kedua adalah struktur program. Struktur program dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: kepala, tubuh, dan penutup program. Contoh berikut ini adalah struktur pemrograman dengan metode inkremental dari gerakan perkakas seperti pada gambar bawah ini.



Gambar 3. Contoh Gerakan Perkakas

N	G/M	X	Y	Z	F
---	-----	---	---	---	---

```

00 G91
01 M03
02 G00 00 00 -4000
03 G00 3000 00 00
04 G00 00 2000 00
05 G01 500 00 00 75
06 M05
07 M30
    
```

Sedangkan contoh dari struktur pemrograman dengan metode absolut seperti tertulis di bawah ini.

N	G/M	X	Y	Z	F
00	G92	-3500	-2000	4000	
01	M03				
02	G00	-3500	-2000	00	
03	G00	-500	-2000	00	
04	G00	-500	00	00	
05	G01	00	00	00	75
06	M05				
07	M30				

Selain menggunakan media CutViewer, untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa dalam mata pelajaran CNC di SMKN 5 Surakarta, digunakan metode pembelajaran *Drill*. Agus Suprijono (2014) dalam *Cooperative Learning* mengungkapkan teori belajar behavioristik yang dijadikan dasar penerapan metode *Drill* dalam pembelajaran. Pertama adalah teori Ivan P. Pavlov, J.B. Watson dan Edwin Guthrie yang dikenal dengan teori *conditioning* atau pelaziman klasik, dimana belajar merupakan upaya untuk mengaitkan atau mengasosiasikan stimuli. Kemudian teori koneksionisme oleh Edward Lee

Thorndike yang mencakup tiga hukum dasar yaitu *Law of Readiness*, *Law of Exercise*, *Law of Effect*. Teori terakhir adalah teori *Reinforcement* oleh Skinner, yaitu konsekuensi perilaku yang memperkuat perilaku tertentu. Syaiful Sagala (2007: 217) menyatakan metode latihan atau disebut juga metode *training* merupakan cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan tertentu, juga sebagai sarana memperoleh ketangkasan, ketepatan, kesempatan, keterampilan serta kecakapan. Menurut Roestiyah metode *Drill* adalah cara mengajar dimana siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan agar memiliki ketangkasan dan keterampilan dari apa yang telah dipelajari (2008: 125).

METODE PENELITIAN

Subyek penelitian ini adalah Siswa kelas XII TMC Jurusan Teknik Mesin SMK Negeri 5 Surakarta tahun ajaran 2014/2015. Data yang digunakan Peneliti bersumber dari Guru mata pelajaran CNC dan siswa kelas XII TMC Jurusan Teknik Mesin SMK Negeri 5 Surakarta tahun ajaran 2014/2015.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi,

dokumentasi, wawancara dan tes proyek pemrograman. Untuk validitas data variabel pemahaman konsep, digunakan teknik *Content Validity* dengan teknik *Expert Judgement*. Untuk variabel keterampilan, menggunakan validitas konstruk. Teknik analisis data untuk mengkaji data variabel keterampilan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif bentuk persentase, dengan cara:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Dimana : P : Persentase tingkat kriteria

f : Frekuensi

N : Jumlah responden

Tingkat kriteria analisis deskriptif persentase dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Analisis Deskriptif Persentase

No.	Persentase	Kriteria
1.	80% - 100%	Sangat Baik
2.	66% - 79%	Baik
3.	56% - 65%	Cukup Baik
4.	40% - 55%	Kurang Baik
5.	40%	Tidak Baik

(Sumber: Suharsimi Arikunto, 2011: 245)

Sedangkan untuk mengkaji variabel pemahaman konsep menggunakan analisis deskriptif komparatif yang dilakukan dengan cara membandingkan antara kondisi awal sebelum tindakan dengan hasil yang diperoleh pada siklus I dan siklus II,

sehingga dapat dilihat adanya perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan.

Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas dilaksanakan berdasarkan permasalahan yang muncul. Penelitian dilakukan sebanyak dua siklus pemberian tindakan. Setiap siklus penelitian terdiri dari empat tahapan yaitu tahap perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan/ observasi, dan refleksi.

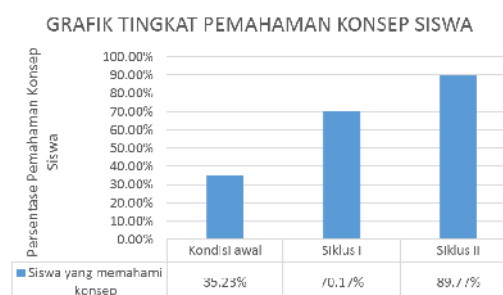
HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh perbandingan tingkat keterampilan siswa di tiap tahap penelitian. Secara keseluruhan terjadi peningkatan persentase keterampilan siswa sebanyak 43.44% dengan peningkatan tertinggi pada setelah pelaksanaan tindakan siklus pertama yaitu meningkat 28.13% dari kondisi awal. Peningkatan persentase keterampilan siswa dapat diamati dari grafik berikut ini.



Gambar 4. Grafik Perkembangan Tingkat Keterampilan Siswa

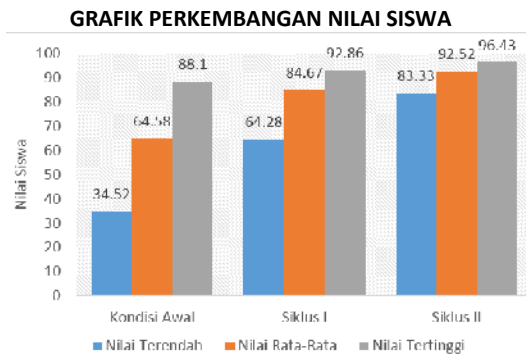
Berdasarkan pengamatan selama penelitian, tingkat pemahaman konsep siswa dari kondisi awal hingga setelah pelaksanaan penelitian cenderung meningkat. Secara keseluruhan terjadi peningkatan persentase pemahaman konsep siswa sebanyak 54,54% dengan peningkatan persentase tertinggi pada setelah pelaksanaan tindakan siklus pertama yaitu meningkat 34.94% dari kondisi awal. Secara grafis peningkatan persentase pemahaman konsep siswa dapat diamati dari grafik berikut ini.



Gambar 5. Grafik Perkembangan Tingkat Pemahaman Konsep Siswa

Berdasarkan hasil tes pemrograman, nilai rata-rata kelas

terjadi peningkatan, pada kondisi awal rata-rata kelas hanya 64,58 dengan nilai terendah 34,52 dan nilai tertinggi 88,10. Pada tahap akhir penelitian rata-rata kelas mencapai 92,52 dengan nilai terendah 83,33 dan nilai tertinggi 96,43 yang artinya rata-rata nilai siswa kelas TMC SMK N 5 Surakarta meningkat 27,94 angka.



Gambar 6. Grafik Perkembangan Nilai Siswa

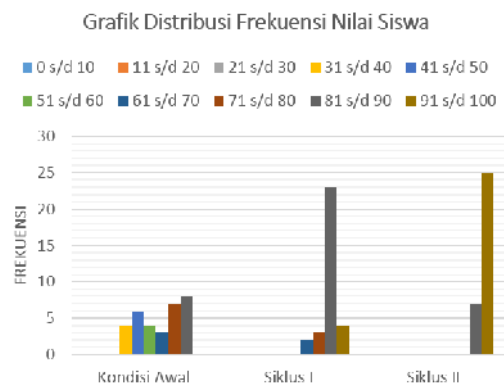
Peningkatan nilai hasil tes pemrograman cenderung beragam, distribusi peningkatan nilai terbanyak ada pada kisaran 1 s/d 20 angka yaitu 13 siswa kemudian diikuti pada kisaran 20 s/d 40 dan 41 s/d 60 dengan jumlah yang sama yaitu 8 siswa. Secara keseluruhan distribusi perkembangan nilai siswa seperti pada diagram di bawah ini.



Gambar 7. Distribusi Frekuensi Perkembangan Nilai Siswa

Peningkatan pemahaman konsep siswa juga diamati melalui persebaran perolehan nilai siswa di tiap tahap penelitian. Persebaran perolehan

nilai pada tiap tahap penelitian dapat diamati pada grafik di bawah ini.

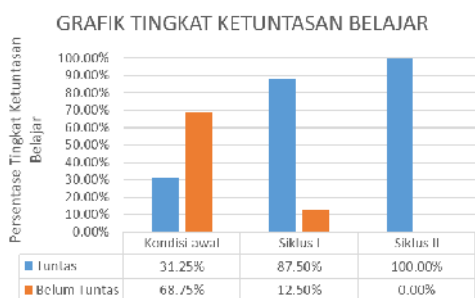


Gambar 8. Distribusi Frekuensi Nilai Siswa Pada Tiap Tahap Penelitian

Grafik distribusi frekuensi nilai siswa menunjukkan perkembangan pemahaman konsep yang sangat signifikan, hal ini nampak dari pergeseran kelas yang dihuni frekuensi nilai siswa. Pada kondisi awal terdapat nilai di rentang 0 s/d 61 dengan total 14 siswa, namun di siklus I sudah tidak muncul satu nilai pun di rentang tersebut, bahkan di siklus II rentang nilai terendah yang dihuni siswa ada pada kelas 81 s/d 90, hal ini menunjukkan peningkatan nilai yang cukup tajam di kelas bawah. Untuk peningkatan nilai di kelas atas nampak pada rentang nilai 81 s/d 90 dan 91 s/d 100, di kondisi awal hanya terdapat 8 siswa dan tidak ada yang menghuni rentang nilai di atasnya. Pada siklus I, rentang nilai 81 s/d 90 meningkat tajam dengan 23 siswa dan terdapat 4 siswa

di rentang 91 s/d 100. Pada Siklus II rentang nilai 81 s/d 90 mengalami penurunan dengan menyisakan 7 siswa, namun di rentang teratas meningkat tajam dengan dihuni 25 siswa.

Peningkatan nilai siswa berbanding lurus dengan tingkat kelulusan siswa dari kriteria kelulusan minimal yang ditetapkan untuk mata pelajaran CNC yaitu sebesar 78. Persentase tingkat ketuntasan belajar siswa dapat diamati pada grafik di bawah ini.



Gambar 9. Tingkat Ketuntasan Belajar

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diampaikan berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas dalam penerapan metode pembelajaran *Drill* berbasis penggunaan *SoftwareCutViewer* untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran CNC TU-3A adalah:

1. Implementasi metode pembelajaran *Drill* berbasis

penggunaan *SoftwareCutViewer* dapat meningkatkan keterampilan siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/ 2015.

2. Penerapan metode pembelajaran *Drill* berbasis penggunaan *SoftwareCutViewer* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII Teknik Pemesinan SMK Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/ 2015 terhadap mata pelajaran CNC.

DAFTAR PUSTAKA

- Abimanyu, Soli, dkk. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Agus Suprijono. 2014. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah Beserta Contoh – Contohnya*. Yogyakarta: Gava Media.
- Hamzah B. Uno. 2014. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: 2014.

- Muhibbin Syah. 2005. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Munir. 2010. *Kurikulum Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Nana Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sardiman AM. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Soemarsono. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*. Surakarta : UNS Press.
- SuharsimiArikunto. 2011. *Dasar-DasarEvaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syaiful Sagala. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- _____, Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 pasal 19 ayat 1. *Proses Pembelajaran Pada Satuan Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.