

## PENERAPAN MODUL INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KOMPETENSI DASAR MENERAPKAN DAN MENGGUNAKAN PEMROGRAMAN MESIN BUBUT CNC DASAR

(IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE MODULE TO IMPROVE STUDENTS 'BASED LEARNING COMPETENCY  
RESULTS AND USING PROGRAMMING BASIC CNC LATHE MACHINES)

**Danang Bayu Aji**

Email : danangbayu720@gmail.com, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

**Rusiyanto**

Email: me\_rusiyanto@mail.unnes.ac.id, Prodi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

### Abstrak

Tujuan penelitian adalah membuat dan menerapkan modul interaktif dalam pembelajaran CNC dasar dengan divalidasi oleh pakar media dan pakar materi. Metode penelitian yang digunakan adalah jenis Penelitian Tindakan Kelas dengan model Kemmis & Mc. Tagart. Subjek penelitian siswa kelas XI TPb SMK Saraswati Kota Salatiga dengan jumlah 34 siswa. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul interaktif pemrograman CNC dapat meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran secara bertahap. Hal tersebut dibuktikan dengan meningkatnya keaktifan siswa yaitu : dalam peningkatan hasil belajar rata-rata kelas yaitu : 1) Pra tindakan rata-rata kelas yaitu 70.29 dengan 12 siswa (35.29%) lulus KKM, 22 siswa (64.71%) belum lulus KKM. 2) Siklus I rata-rata kelas 74.26 dengan 21 siswa (61.76%) lulus KKM, 13 siswa (38.24%) belum KKM. 3) Siklus II rata-rata kelas 76.91 dengan 25 siswa (73.53%) lulus KKM, 9 siswa (26.47%) belum KKM.

**Kata Kunci:** Modul Interaktif, Hasil Belajar, Mesin Bubut CNC

### Abstract

The research objective is to create and apply interactive modules in basic CNC learning by being validated by media experts and material experts. The research method used is a type of Class Action Research with Kemmis & Mc models. Tagart. The research subjects of class XI of SMK TPb Saraswati Salatiga City with 34 students. The results of the study show that learning by using interactive CNC programming modules can increase student activity and learning outcomes during the learning process in stages. This is evidenced by the increase in student activity, namely: in improving the average class learning outcomes, namely: 1) Pre-action class average is 70.29 with 12 students (35.29%) passing the KKM, 22 students (64.71%) have not passed the KKM. 2) Cycle I grade 74.26 with 21 students (61.76%) passing the KKM, 13 students (38.24%) not yet KKM. 3) Cycle II average class 76.91 with 25 students (73.53%) passing the KKM, 9 students (26.47%) not meet the KKM yet.

**Keywords:** Interactive Module, Learning Outcomes, CNC Lathe

### PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang begitu cepat. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting untuk mencetak manusia yang profesional serta dapat bekerja secara individu. Dalam Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 menyatakan "Pendidikan menengah kejuruan adalah pendidikan jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu". Mata pelajaran CNC dasar merupakan mata pelajaran yang sangat penting dalam kompetensi keahlian teknik pemesinan. Pada mata pelajaran ini para siswa diajarkan tiga standar kompetensi yang disesuaikan dengan Permendiknas No. 28 Tahun 2009. Ketiga standar kompetensi tersebut yaitu mengeset mesin dan program mesin bubut CNC, memprogram mesin bubut CNC, dan mengoperasikan mesin bubut CNC. Dalam pelaksanaan kegiatan belajar pada kompetensi dasar menerapkan dan pemrograman CNC dengan materi ajar CNC dasar di SMK Saraswati kota Salatiga, masih menggunakan bahan ajar dalam bentuk cetak dan kegiatan belajar mengajar

(KBM) kurang pemanfaatan fasilitas yang tersedia dan penyampaian sehingga kurang menarik bagi peserta didik atau siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Metode pembelajaran dengan menggunakan media yang berupa modul interaktif berbeda dengan pembelajaran biasa karena menggunakan modul interaktif memerlukan persiapan, waktu, dan biaya pada awal pengadaan media, tetapi penggunaan modul ini lebih bagus dan menarik jika ditinjau dari penyajiannya materinya. Modul pembelajaran interaktif dalam hal ini adalah seperangkat alat pembelajaran dengan program adobe flash profesional, ditampilkan dengan melalui media komputer atau laptop dan akan dikemas dalam bentuk compact disk (CD-ROM). Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (Abdul majid, 2008:173).

Menurut Joko Sutrisno (2008:12-16) dalam bukunya harus memperhatikan beberapa elemen yang menyusunnya, yaitu : format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, spasi kosong dan

konsistensi. Dengan menggunakan media modul interaktif sebagai media pembelajaran dalam kompetensi mata pelajaran CNC, diharapkan terjadi peningkatan hasil pembelajaran dalam membuat program CNC dan menerapkan dalam mesin CNC, sehingga siswa dapat mengoperasikan dengan program yang benar. Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Penerapan modul interaktif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan pemrograman mesin bubut CNC dasar”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan kelayakan penggunaan modul interaktif dalam pembelajaran CNC dasar dengan divalidasi oleh pakar media dan pakar materi serta untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa selama proses pembelajaran CNC dengan menggunakan media pembelajaran modul interaktif.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian tindakan. Desain penelitian ini menggunakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model penelitian siklus atau berulang yang mengacu pada konsep yang diterapkan oleh Kemmis & Mc Tagart. Penelitian dilaksanakan di SMK Saraswati, Kota Salatiga yang beralamat di Jln. Hasannudin No. 738, Kota Salatiga. Penelitian ini akan dilaksanakan selama bulan Mei (tanggal 2 Mei sampai tanggal 30 Mei). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa program keahlian pemesinan yang menerima pembelajaran kompetensi dasar menerapkan dan menggunakan pemrograman CNC dasar yaitu siswa kelas XI TPb berjumlah 34 siswa. Berikut skema penelitian tindakan sesuai Kemmis & Mc Tagart yang terdiri dari 4 tahapan yaitu : 1)Perencanaan 2) Tindakan 3) Pengamatan 4) Refleksi.

Berikut langkah-langkah sesuai alur di atas :

1. Perencanaan

Menyusun rancangan tindakan dan di kenal dengan perencanaan Tahap perencanaan meliputi materi yang akan disampaikan, tempat yang akan digunakan, metoda yang akan diterapkan dan media pembelajaran yang akan diterapkan.

2. Pelaksanaan tindakan

Berdasarkan dari temuan dari perencanaan, dilakukan pelaksanaan tindakan terhadap berbagai masalah yang dijumpai. Hal ini dilakukan untuk menentukan tindakan pembelajaran yang tepat guna mengatasi masalah tersebut. Agar mendapatkan hasil yang baik maka pelaksana guru harus ingat dan taat pada apayang sudah dirumuskan dalam rancangan. Selalu modifikasi selama tidak mengubah prin-

sip dan tidak kaku. Pelaksanaan tindakan ini harus sesuai dengan RPP yang sudah dibuat peneliti.

3. Pengamatan

Tahap ini merupakan kegiatan yang dilaksanakan peneliti bersama guru pengampu sekaligus pendamping untuk melakukan pengamatan terhadap aktivitas proses belajar siswa. Pengamatan tersebut untuk mengenali dan mengumpulkan data dari setiap indikator aktifitas siswa dalam proses belajar tersebut. Pelaksanaan pengamatan berfungsi untuk mengetahui sejauhmana pelatihan dan aktivitas proses belajar siswa dalam latihan Memprogram Mesin NC/CNC dasar tersebut. Adapun instrumen yang akan dipergunakan dalam melakukan pengamatan tersebut adalah lembar penilaian yang telah ditetapkan.

4. Refleksi

Refleksi merupakan kegiatan analisis terhadap semua data atau informasi yang dikumpulkan dari penelitian tindakan yang dilaksanakan. Data yang telah terkumpul kemudian ditindaklanjuti dengan melakukan analisis dan diinterpretasi, sehingga dapat diketahui akan hasil dari pelaksanaan tindakan yang dilakukan. Hasil analisis dan interpretasi tersebut sebagai dasar untuk melakukan evaluasi sehingga dapat diketahui akan berhasil tidaknya terhadap tindakan yang telah dilaksanakan dengan tujuan yang diharapkan.

5. Teknik dan Instrumen Pengumpul Data

- 6. Lembar angket validasi kelayakan modul oleh ahli materi.
- 7. Lembar angket validasi kelayakan modul oleh ahli media.
- 8. Lembar pengamatan keaktifan siswa.
- 9. Soal tes untuk mengukur pencapaian kompetensi belajar.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Tes

Kriteria	Skor
Tidak Sesuai	1
Kurang Sesuai	2
Cukup Sesuai	3
Sesuai	4
Sangat Sesuai	5

Untuk menghitung persentase kelayakan dari setiap indikator, rumus perhitungan yang digunakan adalah

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100 \%$$

Keterangan :

K : Persentase kelayakan

F : Jumlah Nilai keseluruhan responden

N : Skor tertinggi

I : Jumlah pertanyaan dalam angket

R : Jumlah responden

Setelah diketahui hasil perhitungan persentase kelayakan, kemudian diinterpretasikan menurut tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Interpretasi Penilaian Validator

Persentase	Kriteria
0 % - 20 %	Sangat Tidak Layak
21 % - 40 %	Kurang Layak
41 % - 60 %	Cukup Layak
61 % - 80 %	Layak
81 % - 100 %	Sangat Layak

Perhitungan nilai pengetahuan (kognitif) untuk memperoleh ketuntasan sebagai berikut :

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah siswa}} \times 100 \%$$

Seorang siswa dikatakan telah tuntas belajar apabila sudah menapai KKM yang diterapkan di SMK Saraswati Salatiga yaitu  $\geq 75$ .

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

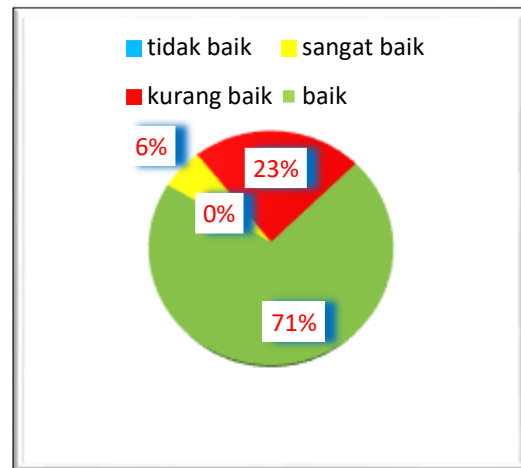
### Uji Kelayakan Ahli Materi

Uji kelayakan ahli materi penilaiannya dilakukan oleh guru dan dosen pengampu mata pelajaran CNC sesuai dengan judul modul interaktif memprogram CNC dasar bubut. Uji kelayakan modul oleh ahli materi kedua yaitu bapak Arifin, S.Pd, selaku guru pemesinan di SMK SARASWATI dan ahli materi yang pertama yaitu Kriswanto, M.Pd, selaku dosen CNC di UNNES.

Dari hasil uji kelayakan media yang divalidasi oleh dua ahli materi yaitu Arifin, S.Pd, (Guru Pemesinan SMK Saraswati) dan Kriswanto, M.Pd, (Dosen CNC FT UNNES). Dengan Persentase 60% dari ahli materi 1 dan 63% dari penilaian ahli materi 2. Dari hasil penilaian dari kedua validator, hasil tersebut dijumlahkan dan kemudian dibagi 2 untuk mencapai nilai rata-rata sebagai nilai akhir (NA), kemudian diinterpretasikan sesuai tabel 2 interpretasi kelayakan. Sehingga menyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran memprogram CNC di SMK Saraswati.

### Deskripsi Kondisi Awal Sebelum Tindakan (Pra Tindakan)

Setelah uji kelayakan modul interaktif sudah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi dan hasilnya dinyatakan layak untuk diterapkan dalam penelitian di pembelajaran kompetensi dasar pemrograman CNC bubut dasar di jurusan teknik Pemesinan SMK Saraswati Kota Salatiga. Penelitian selanjutnya yaitu menerapkan modul interaktif tersebut untuk mengetahui peningkatan belajar siswa setelah diterapkan modul interaktif serta melakukan penelitian terhadap keadaan kelas dan siswa sesuai jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian tindakan kelas (PTK).



Gambar 1. Diagram Kondisi Awal Pra Tindakan

Adapun pengamatan awal untuk memperoleh data yaitu peneliti dan pendamping peneliti mengikuti saat proses belajar kelas XI TPb. Pengamatan dilakukan dengan cara memperhatikan guru pengampu menyampaikan materi pembelajaran dan mengumpulkan data-data yang diamati secara langsung di dalam kelas. Setelah tahap pengamatan, pada akhir pelajaran peneliti memberikan tes bentuk uraian untuk mengetahui kemampuan awal siswa (nilai kognitif). Berikut pengamatan situasi atau keadaan pembelajaran yang dilihat dari segi keaktifan siswa untuk memperoleh nilai sikap (afektif). Peneliti mengamati keadaan siswa saat proses belajar mengajar dan dicatat dalam instrument yang dibuat oleh peneliti.

Berdasarkan diagram di atas menunjukkan keaktifan siswa TPb dalam proses pembelajaran memprogram CNC dengan kriteria Sangat Baik (SB) berjumlah 2 siswa (5,88 %), kriteria Baik (B) berjumlah 24 siswa (70,59%), kriteria Kurang Baik (KB) berjumlah 8 siswa (23,53 %) dan kriteria Tidak Baik (TB) 0 siswa.

### Hasil tes Pra tindakan

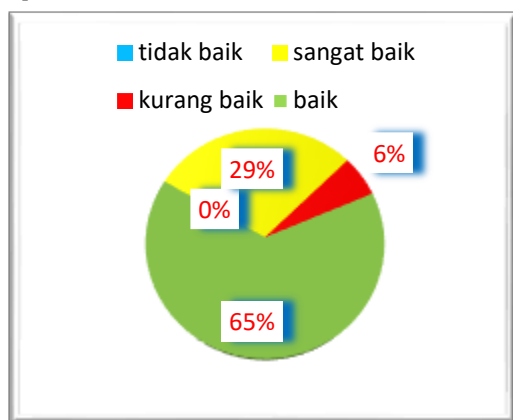
Berdasarkan hasil tes pada pra tindakan menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar siswa kelas TPb dalam pembelajaran pemrograman CNC belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sebesar 70,29 . Berikut hasil data berdasarkan tabel 4.11 yaitu jumlah siswa yang lulus berjumlah 12 siswa dan siswa yang belum mencapai KKM berjumlah 22 siswa dengan persentase kelulusan kelas sebesar 35.294 %.

## SIKLUS I

### Keaktifan siswa dan hasil tes pada siklus I

Berdasarkan diagram di atas menunjukkan keaktifan siswa TPb dalam proses pembelajaran memprogram CNC dengan kriteria Sangat Baik (SB) berjumlah 10 siswa (29,41%), kriteria Baik

(B) berjumlah 22 siswa (64,70%), kriteria Kurang Baik (KB) berjumlah 2 siswa (5,88 %) dan kriteria Tidak Baik (TB) 0 siswa. Perbandingan keaktifan pada pra tindakan dan siklus I.



Gambar 2. Diagram Keaktifan Siswa pada Siklus I

Tabel 1. Perbedaan Hasil Keaktifan Siswa Pra Tindakan dengan Siklus 1

Kriteria	Pra Tindakan	Siklus I
Sangat Baik	2 siswa	10 siswa
Baik	24 siswa	22 siswa
Kurang Baik	8 siswa	2 siswa
Tidak Baik	0 siswa	0 siswa

**Hasil tes pada Siklus I**

Berdasarkan hasil tes dari tindakan pada Siklus I pada menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar siswa kelas TPb dalam pembelajaran pemrograman CNC belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sebesar 74,26 . Berikut perbandingan hasil rata-rata kelas dari aspek kognitif, antara pratindakan dan siklus I.

Tabel 2. perbandingan hasil rata-rata kelas dari aspek kognitif, antara pratindakan dan siklus I

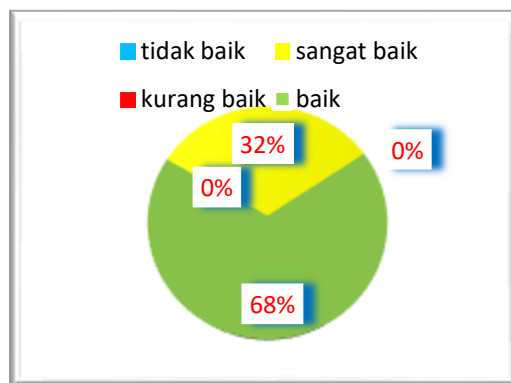
Keterangan	Pra Tindakan	Siklus I
Rata-rata nilai yang belum mencapai KKM	22 siswa	13 siswa
Rata-rata nilai yang sudah mencapai KKM	12 siswa	21 siswa
Rata-rata Kelas	70,29	74,26

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, persentase rata-rata kelulusan meningkat menjadi 61,764% dari sebelumnya hanya 35,294% (pra tindakan)

**SIKLUS II**

**Keaktifan siswa dan hasil tes pada siklus II**

Berdasarkan diagram di atas menunjukkan keaktifan siswa TPb dalam proses pembelajaran memprogram CNC dengan kriteria Sangat Baik (SB) berjumlah 11 siswa (32,35%), kriteria Baik (B) berjumlah 23 siswa (67,64%), kriteria Kurang Baik (KB) berjumlah 0 siswa (0 %) dan kriteria Tidak Baik (TB) 0 siswa.



Gambar 3. Diagram Keaktifan Siswa pada Siklus II

**Hasil tes pada Siklus II**

Berdasarkan hasil tes dari tindakan pada Siklus I pada menunjukkan bahwa rata-rata prestasi belajar siswa kelas TPb dalam pembelajaran pemrograman CNC belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sebesar 76,91. Berikut perbandingan hasil rata-rata kelas dari aspek kognitif, antara siklus I dan siklus II.

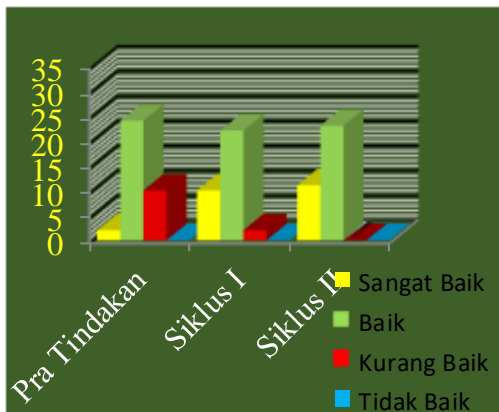
Tabel 3. perbandingan hasil rata-rata kelas dari aspek kognitif, antara siklus I dan siklus II

Keterangan	Siklus I	Siklus II
Rata-rata nilai yang belum mencapai KKM	13 siswa	9 siswa
Rata-rata nilai yang sudah mencapai KKM	21 siswa	25 siswa
Rata-rata Kelas	74,26	76,91

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, persentase rata-rata kelulusan meningkat menjadi 73,529 %. sebelumnya yaitu 61,764% (siklus I).

Berdasarkan pelaksanaan penelitian tindakan dapat disimpulkan yaitu dari pelaksanaan pratindakan dilanjutkan ke siklus I kemudian dilanjutkan ke siklus II, terjadi atau mengalami adanya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas TPb SMK Saraswati.

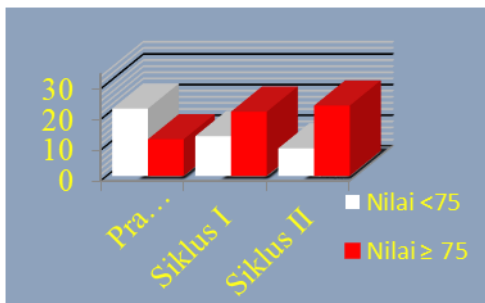
## Peningkatan keaktifan siswa



Gambar 4. Grafik Peningkatan keaktifan siswa kelas TPb

Tabel 4. Peningkatan hasil belajar siswa

Pelaksanaan Penelitian	Nilai < 75.00	Nilai $\geq$ 75.00
Pra Tindakan	22 siswa	12 siswa
Siklus I	13 siswa	21 siswa
Siklus II	9 siswa	25 siswa



Gambar 5. Grafik Peningkatan hasil belajar TPb

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan pelaksanaan penelitian tindakan dapat disimpulkan yaitu dari pelaksanaan pratindakan dilanjutkan ke siklus I kemudian dilanjutkan ke siklus II, terjadi atau mengalami adanya peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas TPb SMK Saraswati.

### Saran

1. Guru lebih meningkatkan motivasi dan ceramah diawal pertemuan guna memberikan tujuan belajar mata pelajaran memprogram mesin NC/CNC dasar.
2. Modul interaktif CNC dasar dapat dijadikan pegangan bagi siswa untuk proses pembelajaran maupun refrensi di luar sekolah.
3. Penyampaian materi dengan menggunakan media modul dapat diterapkan dalam mata pelajaran.
4. Modul interaktif pemrograman CNC dasar bubuk memberikan gambaran kepada siswa dan memenuhi SKKD.
5. Untuk meningkatkan prestasi siswa, diharapkan guru lebih banyak memberikan latihan soal dan job sheet.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2008. Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Joko Sutrisno. 2008. Teknik Penyusunan Modul, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Permendiknas Nomor 28 tahun 2009 tentang standar kompetensi SMK, Jakarta: Mendiknas.