

**PENGEMBANGAN MODUL CNC MACH3 TURN
UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA DI KELAS XII
JURUSAN TEKNIK PEMESINAN SMK KRIAN 1 SIDOARJO**

Slamet Ardiansah

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: slamet.15050524089@mhs.unesa.ac.id

Djoko Suwito

Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail: djokosuwito@unesa.ac.id

Abstrak

Proses pembelajaran CNC (*Computer numerically controlled*) di SMK Krian 1 Sidoarjo dirasa kurang efektif, karena kurangnya sarana prasarana untuk praktikum mesin CNC. Oleh karena itu perlu adanya sarana untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Pada saat ini masih belum ada modul untuk media pembelajaran CNC menggunakan aplikasi *Mach3 Turn* di SMK Krian 1 Sidoarjo. Maka dari itu perlu dikembangkan modul untuk membantu proses belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah Berhasil mengembangkan modul CNC *mach3 turn* yang telah teruji kelayakannya, Mengetahui tingkat kelayakan modul CNC *mach3 turn*, Mengetahui motivasi belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran CNC *mach3 turn*, Mengetahui hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran CNC *mach3 turn*. Hasil penelitian didapatkan modul yang telah dikembangkan dengan tingkat kelayakan dari validasi materi memperoleh kriteria **layak**, validasi bahasa memperoleh kriteria **sangat layak**, validasi desain modul memperoleh kriteria **layak**. Rata-rata dari hasil pengamatan melalui angket motivasi belajar siswa memperoleh kriteria baik dengan perolehan nilai sebesar 75%. Nilai ketuntasan untuk hasil belajar siswa telah mengalami peningkatan dari uji coba tahap pertama (*Pre-test*) dengan uji coba tahap kedua (*Post-test*) yaitu sebesar 47%.

Kata Kunci: Pengembangan modul CNC, motivasi dan hasil belajar.

Abstract

The CNC (*Computer numerically controlled*) learning process at Krian 1 Sidoarjo Vocational School is considered ineffective, due to the lack of infrastructure facilities for CNC machine practicum. Therefore it is necessary to have a means to create effective learning. At the moment there is still no module for CNC learning media using the *Mach3 Turn* application at Krian 1 Sidoarjo Vocational School. Therefore it is necessary to develop a module to help students learn. The purpose of this study was to successfully develop a CNC *mach3 turn* module that has been tested for its feasibility, to determine the feasibility level of CNC module *mach3 turn*, to find out student learning motivation after getting CNC learning *mach3 turn*, to find out student learning outcomes after getting CNC *mach3 turn* learning. The results of the study found that the modules that had been developed with the feasibility level of material validation obtained appropriate criteria, language validation obtained very feasible criteria, module design validation obtained the criteria feasible. The average of the observations through student motivation questionnaires obtained good criteria with a score of 75%. The value of completeness for student learning outcomes has increased from the first phase of the trial (*Pre-test*) with the second phase of the trial (*Post-test*) that is equal to 47%.

Keywords: Module development CNC, motivation and learning outcomes.

PENDAHULUAN

Pembelajaran berbasis kompetensi merupakan pembelajaran yang banyak diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Dikarenakan tujuan dari pembelajaran berbasis kompetensi ini untuk meningkatkan kompetensi peserta didik yang dapat diukur dalam pola sikap, pengetahuan, dan keterampilannya. Salah satu bentuk pembelajaran

berbasis kompetensi di SMK adalah pembelajaran mesin CNC (*Computer Numerically Controlled*).

SMK KRIAN 1 merupakan lembaga pendidikan yang telah menerapkan pembelajaran mesin CNC. Mesin CNC yang telah diterapkan di SMK KRIAN 1 merupakan mesin bubut CNC yang bertipe CNC TU 2A. Dalam pengoperasiannya mesin CNC menggunakan bahasa numerik atau yang bisa disebut G-kode dan M-kode. Dalam pengoperasiannya mesin CNC TU 2A

membutuhkan waktu yang lama, hal ini disebabkan mesin tidak bisa secara langsung melihat hasil pemrograman yang sudah dibuat. Untuk mengetahui program yang telah dibuat peserta didik harus melakukan proses *plotter* pada mesin CNC, sehingga memerlukan waktu untuk mengetahui hasil program tersebut yang mengakibatkan peserta didik kehilangan waktu hanya untuk menunggu proses *plotter* karena harus bergantian yang disebabkan oleh keterbatasan mesin. Hal tersebut yang membuat pembelajaran CNC TU 2A dirasa kurang efektif, karena kurangnya sarana prasarana untuk praktikum mesin CNC. Oleh karena itu perlu adanya sarana prasarana untuk menciptakan pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di sekolah SMK KRIAN 1 telah diperoleh data hasil belajar siswa dua tahun sebelumnya yaitu pada tahun ajaran 2015/2016 dan tahun ajaran 2016/2017. Data tersebut diolah oleh peneliti yang kemudian dijadikan data hasil belajar tiap kelas dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Belajar Tahun Ajaran 2015/2016

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai	Predikat
1.	XII TPm 1	51	73,41324	C
2.	XII TPm 2	55	76,13818	B
3.	XII TPm 3	55	72,14836	C
4.	XII TPm 4	56	71,26964	C
5.	XII TPm 5	54	72,08370	C
6.	XII TPm 6	55	71,80685	C

Sumber : Jurnal Penilaian di SMK KRIAN 1

Pada tabel hasil belajar tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri dari 6 (enam) kelas dalam penilaiannya bahwa rata-rata nilai tiap kelas masih dibanyak didominasi dengan nilai dibawah nilai KKM yaitu 73,41324 (XII TPm 1), 72,14836 (XII TPm 3), 72,14836 (XII TPm 4), 72,08370(XII TPm 5), dan 71,80685 (XII TPm 6). Maka dari itu dapat dilihat untuk hasil belajar siswa tahun ajaran 2015/2016 lebih didominasi dengan nilai dibawah 75 yang memiliki predikat nilai "C". Hal itu membuktikan bahwa masih banyak siswa pada tahun ajaran 2015/2016 yang masih belum tuntas dalam pembelajaran CNC.

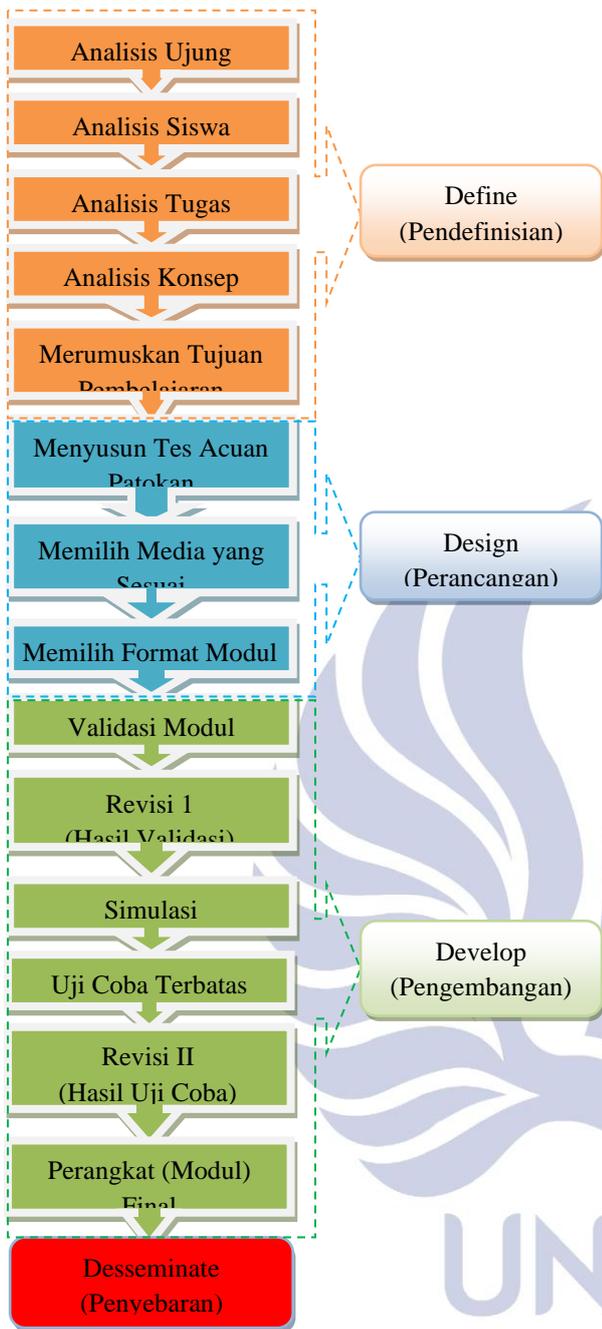
Melihat permasalahan di atas, saat ini sudah diterapkan pembelajaran mesin CNC menggunakan aplikasi CNC *mach3 turn* untuk mesin CNC bubut. Penggunaan aplikasi CNC *mach3 turn* dalam pembelajaran mesin CNC dapat dilakukan dimanapun dan tidak terlalu bergantung mesin itu sendiri. Hal ini

dikarenakan pembelajaran mesin CNC jenis *mach3 turn* ini bisa dilakukan melalui proses penginstalan aplikasi CNC *mach3 turn* di laptop maupun komputer siswa sendiri (berbasis simulasi), sehingga memudahkan siswa dalam melatih keterampilannya untuk memprogram mesin CNC sesuai keinginannya. Pada saat ini masih belum ada modul untuk media pembelajaran CNC menggunakan aplikasi *Mach3 Turn* di SMK Krian 1 Sidoarjo. Maka dari itu perlu dikembangkan modul untuk membantu proses belajar siswa. Berdasarkan hal di atas, Jurusan Teknik Pemesinan SMK KRIAN 1 membutuhkan perangkat pembelajaran yang bisa dipakai untuk menunjang dan membantu mempermudah peserta didik dalam mengoperasikan dan memprogram mesin CNC *Mach3 Turn*. Oleh karena itu, peneliti mencoba untuk membuat perangkat pembelajaran yang bisa membantu peserta didik dalam mengaplikasikan semua materi pada mata pelajaran CNC dengan membuat suatu modul dengan judul yaitu "Pengembangan Modul CNC *Mach3 Turn* di Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan SMK KRIAN 1 Sidoarjo". Diharapkan dengan pengadaan modul mampu memberi peningkatan pada motivasi dan hasil belajar.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui tingkat kelayakan modul CNC *mach3 turn*. (2) Mengetahui hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran CNC *mach3 turn*. (3) Mengetahui motivasi belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran CNC *mach3 turn*.

METODE

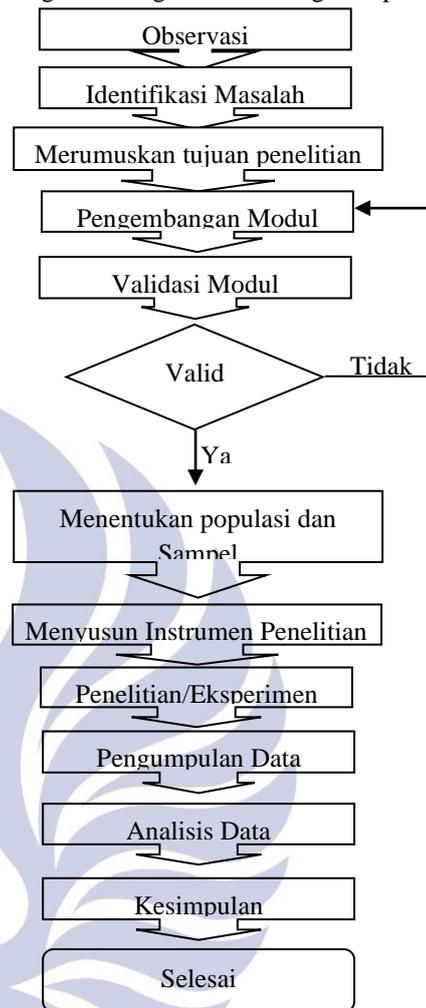
Pada proses pengembangan modul akan dikembangkan modul CNC *Mach3 Turn* dengan menggunakan model pengembangan 4-D (*Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Disseminate* (penyebaran)), atau diadaptasikan menjadi model 4-P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S, Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Sesuai dengan pernyataan di atas, bahwa model pengembangan modul yang digunakan adalah model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Namun dalam upaya pengembangan modul, kali ini akan dilakukan sampai pada tahap pengembangan (3D) yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), dan *develope* (pengembangan). Terdapat langkah-langkah atau tahap-tahap pelaksanaan pengembangan yang dapat dilihat pada gambar diagram alir (*Flow Chart*) di bawah ini:



Gambar 1. Langkah-Langkah Tahapan Pengembangan.

Dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan modul CNC *Mach3 turn* untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa. Maka dari itu perlu dilakukan pengembangan modul. Dari modul yang sudah dikembangkan kemudian divalidasi untuk diuji kelayakan pakai. Setelah modul dinyatakan valid atau layak pakai kemudian dilakukan penentuan populasi dan sampel yang akan dijadikan objek dalam penelitian. Dalam melakukan penelitian perlu dilakukan penyusunan instrumen penelitian untuk dijadikan pengukuran dalam kegiatan penelitian, yang selanjutnya dilakukan penelitian untuk mendapatkan data-data penelitian. Data tersebut dikumpulkan yang kemudian

digunakan untuk dianalisis. Dari hasil analisis data dapat disimpulkan menjadi hasil dari kegiatan penelitian. Berikut ini gambar bagan rencana kegiatan penelitian:



Gambar 2. Rencana Kegiatan Penelitian.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini, yang menjadi obyek populasi adalah siswa kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan di SMK KRIAN 1 Sidoarjo Tahun Ajaran 2017/2018. Dari beberapa teknik pengambilan sampel, peneliti akan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling*, yang merupakan salah satu jenis dari teknik pengambilan sampel yaitu Teknik *probability sampling*. Pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu, cara ini dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen. Dikarenakan peneliti mengambil sampel dari sebagian siswa kelas XII Jurusan Pemesinan di SMK KRIAN 1 Sidoarjo, maka peneliti merasa sampel itu homogen yang diambil di tingkatan kelas yang sama dan pada jurusan yang sama serta di sekolah yang sama. Maka dari itu peneliti akan mengambil sampel pada satu kelas dari

delapan kelas jurusan teknik pemesinan yang ada di SMK KRIAN 1 Sidoarjo sejumlah 30 responden.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen, Lebih tepatnya adalah metode *pre-experimental designs (Nondesign)*. Model metode *pre-experimental designs (Nondesign)* yang dipilih oleh peneliti adalah jenis *One-Grouppretest-Posttest Designs*. Pada bentuk ini terdapat *pretest* yang dilakukan pada peserta didik, sebelum peserta didik diberikan perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan menggunakan statistik inferensial. Statistik inferensial sering disebut juga statistik induktif atau statistik probabilitas, yang merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Untuk statistik inferensial terdapat dua macam yaitu statistik parametris dan non-parametris. Namun pada penelitian ini peneliti memilih statistik parametris untuk uji normalitas data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas data hasil penelitian, analisis data beserta pembahasan yang diperoleh setelah melakukan pengambilan data terkait “Pengembangan Modul *CNC Mach 3 Turn* Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa di Kelas XII Jurusan Teknik Pemesinan SMK Krian 1 Sidoarjo”. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan di SMK Krian 1 Sidoarjo pada tanggal. Data yang diperoleh meliputi data tentang hasil validasi modul dan instrumen penelitian, hasil belajar kognitif dan psikomotor serta motivasi belajar siswa. Berikut ini hasil validasi modul oleh dosen ahli:

- Hasil Validasi Modul Oleh Dosen Ahli
Kelayakan modul *CNC Mach3 Turn* didasarkan pada hasil penilaian dari 3 aspek, yakni aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa. Penilaian pada setiap aspek dilakukan oleh 3 dosen ahli yang memiliki keahlian di bidangnya. Hasil validasi modul akan dianalisis guna mengetahui persentase kevalidan modul yang akan digunakan.

Tabel 2. Persentase Nilai Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran

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

(Sumber: Riduwan, 2012)

- Validasi Materi

Validasi modul berupa angket dilakukan oleh 3 dosen ahli materi yang kemudian disebut sebagai validator 1, validator 2 dan validator 3. Validasi ini dilakukan oleh ahli materi yang berkompeten dibidang mata pelajaran CNC.

Validator 1 : Nur aini Susanti, S.Pd., M.Pd.

Validator 2 : Firman Yasa utama, S.Pd., M.T.

Validator 3 : Indra Wahyu, S.Pd., M.Pd.

Setelah mendapatkan data penilaian oleh dosen ahli, selanjutnya melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai kelayakan modul. Perhitungan kelayakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kevalidan} &= \frac{\sum \text{skor rata - rata}}{\sum \text{butir instrumen}} & (1) \\ &= \frac{44.97}{12} \\ &= 3,74 \quad (\text{Valid}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor validasi dosen maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{44.97}{60} \times 100 \% & (2) \\ &= 74,9\% \quad (\text{Layak}) \end{aligned}$$

- Validasi Bahasa

Validasi modul berupa angket dilakukan oleh 3 dosen ahli bahasa yang kemudian disebut sebagai validator 1, validator 2 dan validator 3.

Validator 1 : Andik Yulianto, .

Validator 2 : M. Rokib, S.S., M.A.

Validator 3 : Hespi Septiana, M.Pd.

Setelah mendapatkan data penilaian oleh dosen dosen ahli, selanjutnya melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai kelayakan modul. Perhitungan kelayakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Kevalidan} &= \frac{\sum \text{skor rata - rata}}{\sum \text{butir instrumen}} \\ &= \frac{51.96}{12} = 4.33 \quad (\text{Sangat Valid}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor validasi dosen maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{51.96}{60} \times 100 \% = 86,6\% \quad (\text{Sangat Layak}) \end{aligned}$$

- Validasi Desain Oleh Dosen Ahli

Validasi modul berupa angket dilakukan oleh 2 dosen ahli desain yang kemudian disebut sebagai validator 1 dan validator 2.

Validator 1 : Asidisigianti, S.Pd

Validator 2 : Arif Syaifurrizal, S.Pi.

Setelah mendapatkan data penilaian oleh dosen ahli, selanjutnya melakukan perhitungan untuk mengetahui nilai kelayakan modul. Perhitungan kelayakan sebagai berikut:

$$Kevalidan = \frac{\sum skor\ rata - rata}{\sum butir\ instrumen}$$

$$= \frac{53}{15} = 3.53 \quad (\text{Valid})$$

$$Persentase = \frac{\sum skor\ yang\ diperoleh}{\sum skor\ validasi\ dosen\ maksimal} \times 100\%$$

$$= \frac{53}{75} \times 100\% = 70,66\% \quad (\text{Layak})$$

• Data motivasi belajar siswa

Dalam penelitian ini pengukuran motivasi belajar dilakukan menggunakan angket yang diberikan kepada siswa. Jumlah skor rata-rata yang didapatkan berdasarkan angket motivasi belajar siswa terhadap pengembangan modul CNC Mach3 Turn pada mata pelajaran CNC diperoleh persentase motivasi siswa sebesar 75 %. Berdasarkan persentase motivasi belajar siswa, ini menunjukkan bahwa pengembangan modul CNC Mach3 Turn untuk mata pelajaran CNC dalam kategori pencapaian penelitian yaitu rentang nilai 60%-80%, termasuk dalam kriteria “Baik”. Data hasil angket motivasi belajar siswa dapat dilihat pada halaman lampiran.

➤ Data Hasil Belajar Siswa

Dalam penelitian ini Pre-Test dan Post-Test dilakukan pada siswa kelas XII TPm 3 di SMK Krian 1 Sidoarjo. Data hasil belajar diambil dari hasil penilaian yang dilakukan pada siswa yang mendapatkan soal Pre-Test dan Post-Test. Hasil penilaian soal Pre-Test dan Post-Test tersebut diolah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan membandingkan hasil penilaian Pre-Test dengan hasil Post-Test. Berdasarkan hasil pre-test dapat diketahui bahwa untuk nilai terendah dari hasil pre test adalah 20 dan nilai tertinggi dari hasil pre test adalah 93, sedangkan rata-rata nilai pre test diperoleh 61. Dari 30 siswa yang mengikuti pre-test yang dinyatakan tuntas sejumlah 7 siswa sedangkan yang dinyatakan tidak tuntas sebanyak 23 siswa dengan nilai KKM adalah ≥ 75. Melihat hasil pre-test dapat diketahui bahwa pada hasil pre test masih banyak yang belum tuntas.

Berdasarkan hasil post-test, diketahui bahwa untuk hasil post test diperoleh nilai terendah adalah 62 dan nilai tertinggi dari hasil pos test adalah 100, sedangkan rata-rata nilai post test adalah 83. Dari 30 siswa yang mengikuti post-test yang dinyatakan tuntas sebanyak 26 siswa sedangkan yang dinyatakan tidak tuntas hanya 6

siswa dengan nilai KKM adalah ≥ 75. Hasil post test tersebut dapat dikatakan bahwa siswa mengalami peningkatan pada uji coba tahap kedua (post test) dari pada uji coba tahap pertama (pre test).

Sebelum melakukan uji hipotesis, maka terlebih dahulu melakukan uji prasyarat hipotesis, diantaranya yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan chi kuadrat, yaitu dengan membandingkan harga chi kuadrat hitung dengan chi kuadrat tabel. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai chi kuadrat hitung kurang dari (<) chi kuadrat tabel. Berikut ini hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Uji Normalitas Data Dengan Chi Kuadrat

Hasil Uji Normalitas	X ² _{hitung}	X ² _{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
Pre-test	2.818	11.070	X ² _{hitung} lebih kecil dari (<) X ² _{tabel}	Data berdistribusi normal
Post-test	4.713	11.070	X ² _{hitung} lebih kecil dari (<) X ² _{tabel}	Data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa data pretest-posttest telah berdistribusi normal dengan membandingkan harga X²_{hitung} dan X²_{tabel} (dengan taraf signifikansi α = 5% dan dk = n-1= 6-1= 5). Uji normalitas data apabila menggunakan bantuan software IBM SPSS statistic, maka akan terlihat data normalitas seperti tabel di bawah ini:

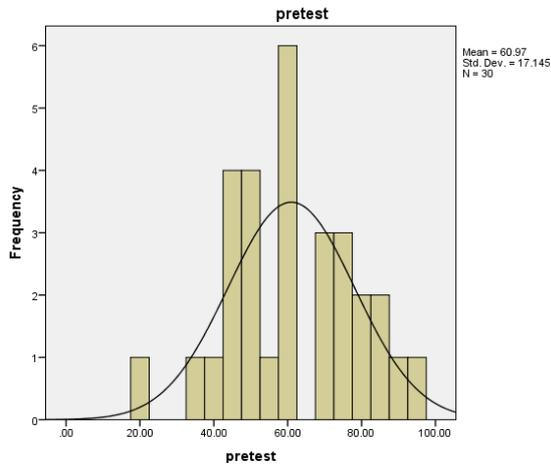
Tabel 4. Uji Normalitas Data Pre Test dan Post Test

Test Statistics	PRE-TEST	POST-TEST
	Chi-Square	5,200 ^a
Df	23	18
Asymp. Sig.	1,000	,992

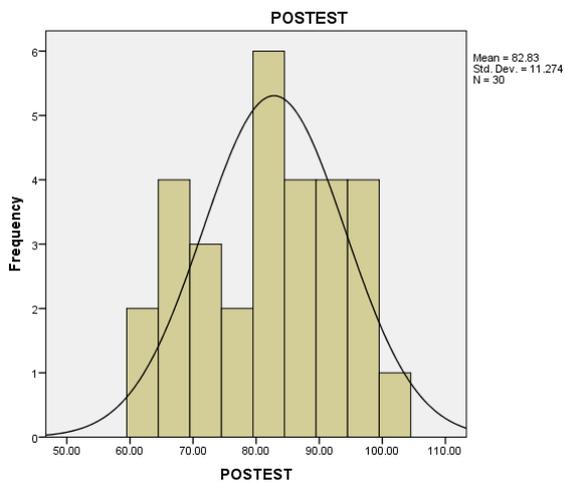
- 24 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 1,3.
- 19 cells (100,0%) have expected frequencies less than 5. The minimum expected cell frequency is 1,6.

Sumber: Software IBM SPSS Statistic

Berdasarkan uji normalitas data dengan menggunakan *software IBM SPSS statistic* seperti tampak pada tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa harga $X^2_{pretest} = 5.200^a$ dan $X^2_{postest} = 6.733^b$. Harga chi kuadrat tersebut lebih kecil dari harga chi kuadrat tabel yaitu 11.070 dengan nilai taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 5$, sehingga data hasil uji normalitas data menggunakan bantuan *software IBM SPSS statistic* dapat dikatakan berdistribusi normal.



Gambar 3. Kurva Normal Pre Test
Sumber : IBM SPSS STATISTIC



Gambar 4. Kurva Normal Post Test
Sumber: IBM SPSS STATISTIC

- Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel data berasal dari populasi yang bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} , apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data antara kelompok (sampel) dikatakan homogen dan sebaliknya. Dalam perhitungan uji homogenitas telah diketahui data varians ($S_1^2 = 17.14$ dan $S_2^2 = 11.27$), maka nilai F_{hitung} dari uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{17.14}{11.27} = 1.52 \quad (3)$$

Hasil uji homogenitas dapat disimpulkan dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Data Uji Homogenitas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan	Kesimpulan
Kelompok 1	17.14	1.52	1.86	F_{hitung} lebih kecil dari ($<$) F_{tabel}	Homogen
Kelompok 2	11.27				

Uji homogenitas apabila menggunakan bantuan *Software IBM SPSS STATISTIC*. Hasil uji homogenitas dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Data Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,165	8	11	,397

Sumber : IBM SPSS STATISTIC

Berdasarkan tabel di atas dapat dikatakan bahwa data hasil penelitian memiliki varian yang homogen dikarenakan pada hasil *Output Test Of Homogeneity Of Variances* dapat diketahui bahwa nilai F (homogenitas) = **1.165**, apabila dibandingkan dengan nilai $F_{tabel} = 2.95$ (dengan $dk_1 = 8$ dan $dk_2 = 11$), maka harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian adalah homogen.

Hasil analisis data penelitian, dibahas dengan cara mendeskripsikan data kuantitatif yang diperoleh saat melakukan pengumpulan data di Sekolah SMK Krian 1 Sidoarjo.

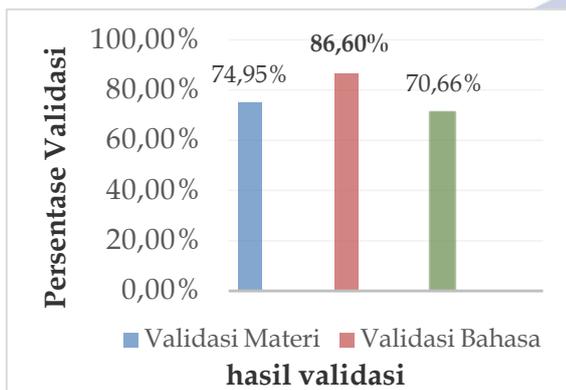
- Hasil Kelayakan modul

Kelayakan modul CNC *Mach3 Turn* yang dikembangkan digunakan instrumen yang telah dikonsultasikan pada para ahli. Hasil kelayakan modul diperoleh dari penilaian 3 aspek yakni aspek materi, aspek desain, dan aspek bahasa. Penilaian dari 3 aspek validasi dilakukan oleh validator yakni dosen ahli. Berikut tabel rekapitulasi hasil validasi:

Tabel 7. Rekapitulasi Validasi Modul

Aspek Validasi	Kevalidan	Persentase	Kriteria
Materi	3,74	74,95%	Layak
Bahasa	4,33	86,6%	Sangat layak
Desain	3,53	70,66%	Layak

Data validasi modul dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 5. Grafik Validasi Modul

Sumber: IBM SPSS STATISTIC

- Hasil Pengamatan Motivasi Belajar Siswa

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari angket motivasi belajar siswa didapatkan persentase rata-rata sebesar 75% yang dikategorikan “BAIK”, karena nilai persentase berada pada kisaran 60%-80% yang memiliki kriteria Baik.

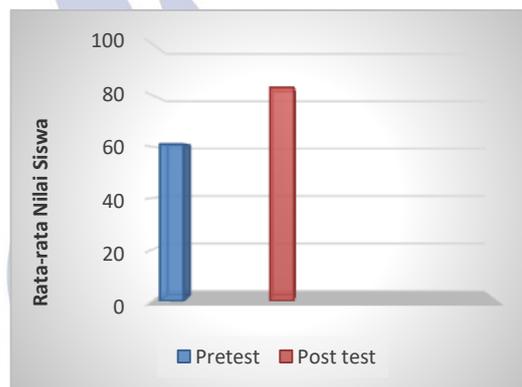
- Hasil Belajar Siswa

Soal tes dibuat berdasarkan kompetensi dasar yang ingin dicapai. Sebelum melakukan proses pembelajaran mesin CNC guru melakukan *pre-test* guna mengukur kemampuan awal siswa, selanjutnya dilakukan proses pembelajaran selama 2 kali pertemuan, kemudian memberikan *post-test* setelah proses pembelajaran mesin CNC selesai. Siswa dikatakan tuntas (T) jika nilai mencapai > 75, jika nilai siswa masih dibawah (<) 75 maka siswa dikatakan tidak tuntas (TT). Rekapitulasi hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel di bawah:

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Belajar

Test	Rata-rata	Jumlah siswa	
		T	TT
<i>Pretest</i>	61	7	23
<i>Post test</i>	83	21	9

Berdasarkan tabel rekapitulasi di atas, diketahui bahwa saat dilakukan *pre-test* hasil yang diperoleh masih didominasi siswa yang tidak tuntas. Sedangkan pada saat dilakukan *post test* hasil yang didapatkan bahwa siswa mengalami peningkatan untuk ketuntasan, hal ini dikarenakan jumlah siswa yang tuntas lebih banyak dari siswa yang tidak tuntas. Nilai rata-rata siswa hasil *Pre test* dan *post test* dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



Gambar 6. Grafik Rata-Rata Pre Test Dan Post Test Siswa

- Ketuntasan hasil belajar siswa

Berasarkan tabel pada 4.14 hasil *pre test* diperoleh dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 7 siswa, sedangkan yang tidak tuntas sebanyak 23 siswa. Persentase ketuntasan siswa berdasarkan hasil *pre test* diperoleh sebagai berikut:

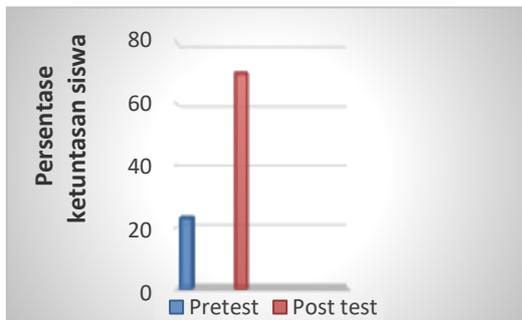
$$\begin{aligned}
 \text{Ketuntasan} &= \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{7}{30} \times 100\% \quad (4) \\
 &= 23\%
 \end{aligned}$$

Berasarkan tabel pada 4.14 hasil *post test* diperoleh dengan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 21 siswa, sedangkan yang tidak tuntas sebanyak 9 siswa. Persentase ketuntasan siswa berdasarkan hasil *post test* diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Ketuntasan} &= \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{21}{30} \times 100\% = 70\%
 \end{aligned}$$

Peningkatan hasil belajar = $70\% - 23\% = 47\%$

Berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa, telah terjadi peningkatan jumlah siswa yang tuntas pada hasil *post test* sebesar 47 % dari hasil *pretest*. Garafik persentase peningkatan ketuntasan belajar siswa dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Grafik Ketuntasan Belajar Siswa.

PENUTUP

Simpulan

Kelayakan modul CNC *Mach3 turn* ditentukan berdasarkan hasil validasi oleh validator modul. Validasi modul meliputi validasi materi, validasi bahasa, dan validasi desain. Dari hasil validasi materi memperoleh kriteria **layak**, validasi bahasa memperoleh kriteria **sangat layak**, validasi desain modul memperoleh kriteria **layak**. Hasil rata-rata dari seluruh validasi memperoleh kriteria layak, sehingga modul dari segi materi, bahasa, dan desain layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran mesin CNC pada jurusan Teknik Pemesinan Kelas XII di SMK Krian 1 Sidoarjo.

Rata-rata dari hasil pengamatan melalui angket motivasi belajar siswa memperoleh kriteria baik. Hal ini membuktikan bahwa siswa telah termotivasi dengan adanya modul CNC *Mach3 turn* pada Jurusan Teknik Pemesinan Kelas XII di SMK Krian 1 Sidoarjo.

Hasil uji coba tahap pertama dengan mengerjakan soal *Pre-test* memperoleh nilai rata-rata dengan kriteria ketuntasan belajar rendah. Sedangkan pada uji coba tahap kedua (setelah menggunakan modul CNC *Mach3 Turn*) dengan mengerjakan soal *post-test* memperoleh nilai rata-rata ketuntasan belajar dengan kriteria tinggi. Dengan demikian dapat diketahui hasil belajar siswa telah mengalami peningkatan sesuai dengan uji coba tahap pertama dan uji coba tahap kedua. Hal ini membuktikan terdapat peningkatan hasil belajar siswa Jurusan Teknik Pemesinan Kelas XII di SMK Krian 1 Sidoarjo.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan serta kondisi nyata di lapangan, maka peneliti dapat memberikan saran

dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan. Modul CNC *Mach3 Turn* untuk proses pembelajaran CNC telah divalidasi dengan hasil kriteria Layak, sehingga diharapkan modul ini dapat digunakan sebagai media penunjang kegiatan belajar mengajar (KBM) pada proses pembelajaran CNC Jurusan Teknik Pemesinan Kelas XII di SMK Krian 1 Sidoarjo. Modul yang sudah dikembangkan bisa digunakan sebagai media untuk melakukan penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto Suharsimi. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- B. Uno Hamzah, Lamatenggo Nina. 2016. *Landasan Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- BSNP. 2007. *Kegiatan penilaian buku teks pelajaran pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta : Buletin BSNP.
- Direktorat Pembinaan SMK. 2013. *Teknik Pemesinan CNC Dasar Kelas XII- Semester 5*. (Online) belajar.ditpsmk.net/wp-content/.../TEKNIK PEMESINAN-CNC-DASAR-XII-5.pdf. Diunduh Tanggal 02 Agustus 2017.
- Fenerty, Art and Prentice john. 2003. *Mach3 Turn 1.84*.
- Ganjar, S Dalmasius. 2012. *Pemrograman CNC & Aplikasi di Dunia Industri*. Bandung : Informatika.
- LKPP. 2015. *Bahan Ajar, Buku Ajar, Modul, dan Panduan Praktik*. Makasar :UNHAS
- Nana, Sudjana. 2009. *Dasar-Dasar Proses Belajar-Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Al Gensindo.
- Priyanto, Dwi Lilih, dkk. 2011. *Pemesinan Dasar CNC*. Surabaya: UD. Mapan.
- Rohman, Muhammad, Amri Sofan. 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*. Jakarta:Prestasi Pustakarya.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Kencana Prenada Group.
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Tim Penyusun. 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Uno, Hamzah. 2004. *Landasan Pembelajaran*. Gorontalo: Nurul Jannah.

Uno, Hamzah. 2007. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Uno, Hamzah. 2004. *Model Pembelajaran*. Gorontalo: Nurul Jannah

Wiratma, Budi, dkk. 2011. *Bekerja Dengan Mesin CNC 2 Axis (Bubut)*. Yogyakarta: PT PustakaInsan Madani, Anggota IKAPI.



UNESA
Universitas Negeri Surabaya