

Evaluasi Dampak Fasilitas Laboratorium CNC Terhadap Prestasi Belajar Mesin NC/CNC

Sudarmanto Jayanegara¹, Samnur*², Baso Riadi Husda³

^{1,2,3}Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

¹ sudarmanto@unm.ac.id

*² samnur@unm.ac.id

³ Baso.riadi@unm.ac.id

Abstrak – Pemesinan berbantuan komputer yang lebih dikenal dengan istilah *Compter Numerically Controlled* (Mesin CNC) merupakan salah satu keahlian yang sangat dibutuhkan oleh dunia industri pada saat ini. Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar (JPTM FT UNM) merupakan salah satu penyelenggara pendidikan formal yang menghasilkan tenaga yang memiliki pengetahuan dan keterampilan bidang Mesin CNC tersebut. Program penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fasilitas laboratorium CNC terhadap prestasi belajar mata kuliah praktek mesin NC/CNC mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena gejala-gejala hasil pengamatan dikonversikan kedalam angka-angka, sehingga menggunakan teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis hasilnya. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu fasilitas Laboratorium CNC sebagai variabel bebas (X) dan prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC sebagai variabel terikat (Y). Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi S1 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar angkatan 2020 dan 2021 sebanyak 60 orang, yang memprogram mata kuliah Kerja Mesin NC/CNC dan telah melulusi mata kuliah Gambar Teknik dan mata kuliah Pengukuran. berjumlah 30 orang, dan menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi, observasi dan angket. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, linearitas dan analisis regresi sederhana. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan fasilitas laboratorium CNC terhadap prestasi belajar mata kuliah praktek mesin NC/CNC mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar.

Kata Kunci: Laboratorium, Prestasi belajar, Mesin CNC, Studi kasus

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat menyebabkan terjadinya banyak perubahan terhadap dunia industri. Kemajuan di bidang teknologi industri inilah yang dijadikan acuan peningkatan kualitas standar penyelenggaraan pendidikan di Indonesia, yang mencakup kompetensi lulusan, isi, proses, penilaian, tenaga pendidik, sarana prasarana, pengelolaan dan pembiayaan. Universitas merupakan salah satu lembaga formal yang memiliki peran besar dalam pembinaan dan pemenuhan tenaga ahli yang menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi. yang dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan dunia industri yang telah berkembang sangat pesat sehingga menghasilkan berbagai kreasi yang bertujuan memudahkan segala aktivitas manusia. Salah satu keahlian yang sangat dibutuhkan oleh dunia industri pada saat ini adalah keahlian di bidang permesinan khususnya yang dikendalikan menggunakan komputer.

Sarana Pendidikan atau fasilitas adalah hal yang diperlukan dalam proses belajar baik bergerak maupun tidak bergerak agar pencapaian tujuan dapat berjalan lancar teratur, efektif dan efisien. Sarana pendidikan yang tidak bergerak ialah laboratorium sedangkan fasilitas bergerak ialah mesin CNC. Meskipun begitu di dalam laboratorium terdapat beberapa fasilitas yakni penerangan, ventilasi, air, lemari bahan, ruang timbang, lemari asam, perlengkapan P3K, meja kerja, loker, rak, toilet, kipas angin dan pemadam kebakaran (Wirjosoemarto, 2004:44).

Laboratorium merupakan unit penunjang akademik pada Lembaga Pendidikan, unit kegiatan, pengujian, kalibrasi dan produksi dalam skala terbatas dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Fungsi laboratorium terutama untuk melakukan berbagai kegiatan penelitian bagi mahasiswa dan staf pengajar, disamping kegiatan lain seperti praktikum dan pelayanan kepada masyarakat. Sedangkan peranan laboratorium di perguruan tinggi sangat penting, artinya dalam menunjang tridarma perguruan tinggi baik melalui program diploma (D3), sarjana (S1), pasca sarjana magister sains (S2) maupun doktor (S3). Setelah mengetahui fungsi laboratorium perlu kiranya kita mengetahui desai dan tata ruang laboratorium karena merupakan hal penting dalam memberikan kenyamanan kepada mahasiswa maupun dosen ketika melakukan proses praktikum.

Laboratorium untuk keperluan 40 mahasiswa membutuhkan ukuran lebih luas lagi, misalnya 3–4 m² untuk setiap mahasiswa. Pengguna laboratorium hendaknya memahami tata letak atau *layout* bangunan laboratorium. Penyimpanan alat-alat di dalam gudang tidak boleh disatukan dengan bahan kimia. Demikian pula penyimpanan alat-alat gelas tidak boleh disatukan dengan alat-alat yang terbuat dari logam. Ukuran ruang utama lebih besar dari pada ukuran ruang persiapan dan ruang penyimpanan. Contoh apabila luas lantai untuk sebuah bangunan laboratorium 100 m², 70–80 m² digunakan untuk ruang utama tempat praktikum. Ruang penyimpanan harus dapat ditempati

lemari yang akan digunakan untuk menyimpan alat-alat atau bahan. Demikian juga ruang persiapan, harus dapat ditempati meja dan alat-alat untuk keperluan penyiapan bahan-bahan atau alat-alat untuk percobaan.

Berdasarkan hal diatas tentang desain laboratorium perlu aturan yang mengikat atau standar yang telah diatur oleh Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang luas minimum ruang laboratorium adalah 64 m² termasuk luas ruang penyimpanan dan perbaikan 16 m². Lebar minimum ruang laboratorium CNC adalah 8 m. Ruang harus memiliki fasilitas yang memungkinkan pencahayaan dan sirkulasi udara yang memadai.

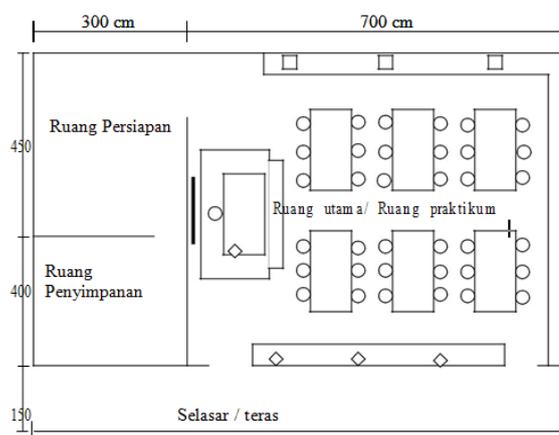
Terkait dengan hal tersebut JPTM FT UNM memiliki Laboratorium praktik kerja mesin NC/CNC. Fasilitas laboratorium CNC yang lengkap diyakini dapat meningkatkan prestasi mahasiswa untuk lebih giat serta mendapatkan kenyamanan saat melaksanakan praktik. Kesiapan laboratorium dalam menunjang terlaksananya proses praktikum tidak terlepas dari tersedianya sarana dan prasarana berupa alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan praktikum, kecukupan alokasi waktu yang tersedia, tenaga teknis serta dosen yang memiliki keterampilan dan kompeten. JPTM FT UNM saat ini telah banyak mengalami perkembangan dan peningkatan pemenuhan standar penyelenggaraan pendidikannya sehingga mampu menunjang kebutuhan akademik dan non akademik mahasiswa.

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar (JPTM FT UNM) merupakan salah satu penyelenggara pendidikan formal yang ikut serta dalam menghasilkan tenaga yang memiliki pengetahuan dan keterampilan bidang permesinan terkomputerisasi tersebut, yang lebih dikenal dengan istilah Computer Numerically Controlled (Mesin CNC). CNC telah diaplikasikan ke dalam alat-alat mesin perkakas, diantaranya: mesin bubut, mesin frais, mesin skrap, mesin bor, dan sebagainya. Widarto (2008:327) mendefinisikan mesin CNC ialah mesin yang dikontrol oleh komputer. Mesin dengan sistem control CNC ini dapat meningkatkan efisiensi kerja, kualitas, dan kuantitas produksi. Pengoperasian mesin CNC tersebut tentu memerlukan seorang operator atau teknisi yang memiliki pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan mengenai teori dan praktik kerja mesin perkakas NC/CNC yang baik merupakan salah satu kompetensi lulusan teknik mesin sehingga mampu memenuhi kebutuhan dunia industri.

Hasil observasi awal kelengkapan fasilitas Laboratorium CNC, dan berdasarkan “Permendikbud No 3 tahun 2020 pasal 35 tentang sarana dan prasarana“. Laboratorium CNC Pendidikan Teknik Mesin UNM, secara garis besar masuk dalam kategori layak, adapun luas area Laboratorium CNC sebesar 10 x 6 M2, Meja mahasiswa 10 buah, meja dosen 2 buah, kursi 12 buah, 1 lemari buku, 1 lemari penyimpanan alat, 1 buah lemari penyimpanan bahan, 1 buah papan tulis, 2 buah AC, 2 buah tempat sampah. Adapun kelengkapan mesin itu sendiri terdiri dari 4 unit Mesin TU 3A, 4 unit Mesin TU 2A, 1 unit mesin milling frais, 1 buah kompresor. Lengkapnya fasilitas laboratorium

menjadi poin tersendiri untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa pada saat melakukan praktik mesin NC/CNC.

Jika sebelumnya telah dibahas secara umum mengenai laboratorium maka ada hal yang tidak lepas dari itu yakni proses belajar merupakan suatu kegiatan dimana seseorang membuat atau menghasilkan suatu perubahan tingkah laku yang ada pada dirinya dalam hal pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Belajar adalah suatu tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Indikator prestasi belajar ialah pengungkapan hasil belajar yang meliputi segenap ranah psikologis (ranah cipta, rasa, dan karsa) yang berubah karena adanya pengalaman dan proses belajar peserta didik. Faktor yang mempengaruhi prestasi belajar ialah faktor internal maupun faktor eksternal.



Gambar 1 Tata letak ruang laboratorium
(Sumber: Ali, M. 2014)

Tabel 1. Nilai Prestasi Belajar mahasiswa dinyatakan dengan huruf dengan konversi nilai angka

Konversi Nilai Akhir	Predikat	Klasifikasi
Skala 0-100	Skala 1-4	
91-100	4,00	A
86-90	3,75	A-
81-85	3,25	B+
76-80	3,00	B
71-75	2,75	B-
66-70	2,25	C+
61-65	2,00	C
56-60	1,75	C-
51-55	1,25	D+
46-50	1,00	D
41-45	0,75	D-
41	0,00	E
		Sangat kurang

Beberapa teori tentang prestasi praktik dan mesin perkakas NC/CNC, maka dapat disimpulkan bahwa prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC adalah segala sesuatu yang dicapai berdasarkan kriteria keberhasilan tentang mesin perkakas yang dikontrol oleh komputer dengan menggunakan bahasa numerik yang dilakukan secara berulang-ulang dengan baik dan cermat. Selain itu pula praktik kerja mesin perkakas NC/CNC memiliki dasar-dasar mesin perkakas NC/CNC yakni pemrograman mesin NC/CNC, Metode pemograman metode *incremental*, metode *absolut*. (EMCO MAIER; Iron, I.; Smid, P.; Rochim, T.)

Berdasarkan uraian diatas serta penelitian yang relevan dengan penelitian yang ingin dilakukan maka karena itu, peneliti akan meneliti tentang “ Pengaruh Fasilitas Laboratorium CNC terhadap Prestasi Belajar Mesin NC/CNC”

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena gejala-gejala hasil pengamatan dikonversikan kedalam angka-angka, sehingga menggunakan teknik statistik yang dapat digunakan untuk menganalisis hasilnya. Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Penelitian ini menyelidiki dua variabel, yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebasnya ialah fasilitas Laboratorium CNC (X), sedangkan variabel terikatnya yaitu prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC (Y).

Desain keterkaitan antara variabel terikat dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Desain variable penelitian

Keterangan:

X : Fasilitas Laboratorium

Y :Prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC

Adapun populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi S1 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar angkatan 2020 dan 2021 yang berjumlah 60 orang. Adapun teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini yaitu purposive sampling (Sugiyono, 2018:138). Kriteria yang digunakan dalam purposive sampling ini adalah mahasiswa Angkatan 2020 dan 2021 yang memprogram mata kuliah kerja mesin NC/CNC dan telah melulusi mata kuliah gambar Teknik dan mata kuliah pengukuran. Berdasarkan kriteria tersebut, maka yang dijadikan sampel yaitu angkatan 2020, dan 2021 sebanyak 30 orang dari masing masing populasinya 23 orang dan 27 orang.

Didalam mengumpulkan data menggunakan teknik dokumentasi, observasi dan angket. Setelah data didapatkan maka dilakukan pengujian instrumen. Adapun cara pengujian instrumen sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Instrumen angket fasilitas Laboratorium CNC terdiri dari 30 butir soal. Uji coba dilakukan pada 25 orang mahasiswa S1 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar angkatan 2017 dan 2018.

2. Uji Reliabilitas

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_2^2} \right] \quad (1)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_1^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_2^2 = varians total

Dari serangkain metode atau prosedur yang digunakan untuk mengolah, menginterpretasi dan mendapatkan wawasan dari data yang telah dikumpulkan dalam sebuah penelitian atau studi maka dilakukan cara teknik analisa data untuk menjawab pertanyaan penelitian, menguji hipotesis atau mengidentifikasi pola yang terkandung dalam data. Adapun teknik analisa yang digunakan sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

$$K_D = 1,36 \frac{\sqrt{n_1+n_2}}{n_1+n_2} \quad (2)$$

Keterangan:

KD = Harga Kolmogorov-Smirnov yang dicari

n_1 = Jumlah sampel yang diobservasi

n_2 = Jumlah sampel yang diharapkan

Hasil perhitungan selanjutnya dikonsultasikan dengan $\alpha = 0,05$ pada tabel.

2. Uji Linieritas

Tingkat kelinieran dari pasangan data variabel X dan Y didekati dengan menggunakan aplikasi SPSS.

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan Analisis Regresi Sederhana.

a. Persamaan Regresi Sederhana

$$Y = a + bX \quad (3)$$

Keterangan:

Y = Variabel terikat (variabel terikat)

X = Variabel bebas

a = Intersept

b = koefisien regresi (slop)

Nilai a dan b dihitung dengan rumus yang sederhana untuk memperoleh nilai a dihitung dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (4)$$

Sedangkan nilai b dihitung dengan rumus

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (5)$$

b. Uji keberartian dan kelinearan regresi sederhana

$$SS_a = \frac{(\sum Y)^2}{N} \quad (6)$$

Sum of Squarres yang berkaitan dengan regresi b/a dihitung dengan rumus :

$$SSb/a = b \frac{(\sum xy - (\sum X)(\sum Y))}{n} \quad (7)$$

$$SSsisa = \sum Y^2 - SSa - SSb/a \quad (8)$$

Mean Squarres dihitung dengan rumus:

$$MSa = \frac{SSa}{dk SSa} \quad (9)$$

$$MSb/a = \frac{SSb/a}{dk SSb/a} \quad (10)$$

$$MSsisaa = \frac{SSsisaa}{dk SSsisaa} \quad (11)$$

Tahap akhir pengujian ini yaitu menghitung nilai F dengan rumus:

$$F = \frac{MSb/a}{MSsisaa} \quad (12)$$

c. Koefisien Korelasi pada Regresi Linier Sederhana

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (13)$$

Keterangan:

r = Koefisien korelasi pearson

X = Variabel bebas

Y = Variabel terikat

d. Uji koefisien

$$t = r \frac{\sqrt{n-2}}{1-r^2} \quad (14)$$

Dengan hipotesis:

H_0 = Koefisien korelasi tidak signifikan

H_1 = Koefisien korelasi signifikan

Dengan db = n-2

e. Koefisien Determinasi

$$KP = (KK) 2x 100\% \quad (15)$$

f. Uji Statistik regresi linier sederhana.

$$F = \frac{b^2 x \sum (x - \bar{x})^2}{S_e^2} \quad (16)$$

$$S_e = \frac{\sqrt{\sum Y^2 - a \sum Y - b \sum XY}}{n-2} \quad (17)$$

Dengan prosedur uji statistiknya adalah sebagai berikut:

Menentukan formulasi hipotesis

H_0 = (tidak ada pengaruh antara X dan Y)

H_1 = (ada pengaruh antara X dan Y)

Menentukan taraf nyata dan Ftabel

Menggunakan taraf nyata 0,05 dan memiliki derajat bebas $v_1 = 1$ dan $v_2 = n-2$

Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila $F_0 \leq Ftabel$

H_0 ditolak apabila $F_0 > Ftabel$

Menentukan nilai uji statistik

Membuat kesimpulan H_0 ditolak atau diterima

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Deskripsi data hasil penelitian disajikan dalam bentuk rerata, median, modus dan standar deviasi, ringkasan data dalam bentuk distribusi frekuensi dan diagram, serta interpretasi deskriptif dari variable penelitian, yaitu fasilitas Laboratorium CNC (X) dan prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC (Y). Ringkasan deskripsi data hasil penelitian disajikan sebagai berikut.

III.1 Deskripsi Data Fasilitas Laboratorium CNC

Data fasilitas laboratorium CNC yang mempengaruhi prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC diperoleh dengan menggunakan anget yang telah divalidasi sebelumnya. Dari jumlah awal anget sebanyak 50 butir kemudian divalidasi dan diperoleh jumlah anget yang valid

sebanyak 41 butir, yang selanjutnya digunakan dalam pengambilan data penelitian ini. Anget ini mencakup 5 aspek fasilitas laboratorium yakni: (1) area kerja, (2) perabot, (3) peralatan, (4) alat bantu, dan (5) perlengkapan lain. Pernyataan dibuat dalam skala empat (1 – 4). Jumlah skor minimal fasilitas laboratorium adalah 41 dan jumlah skor maksimal adalah 164.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa skor minimal adalah 87, jumlah skor maksimal 119, rerata skor sebesar 104,17, median sebesar 105, modus sebesar 117, dan standar deviasi sebesar 9,82. Selanjutnya dengan menggunakan rerata kriteria dan standar deviasai kriteria, dapat disusun klasifikasi jumlah skor dalam 5 kriteria sebagaimana tersaji dalam tabel 1 berikut.

Tabel 2. Kriteria Klasifikasi Skor Laboratorium CNC

No	Kategori	Interval	Fre	Pers
1	Sangat Tinggi	139,41 – 164,00	0	0,00
2	Tinggi	114,81 – 139,40	8	26,67
3	Sedang	90,21 – 114,80	21	70,00
4	Rendah	65,61 – 90,20	1	3,33
5	Sangat Rendah	41,00 – 65,60	0	0,00
Total			30	100

Rerata skor hasil penelitian ($\bar{X} = 104,17$), apabila dibandingkan dengan kriteria klasifikasi pada tabel 2, maka secara umum responden mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CN yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sedang. Sebanyak 3,33% responden mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CN yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori rendah, 70,00% responden mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CN yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sedang dan 26,67% responden mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CN yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori tinggi. Namun tidak ada responden yang mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CN yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sangat rendah dan sangat tinggi.

Persepsi responden atas anget yang dibuat mencakup 5 aspek fasilitas laboratorium secara garis besarnya juga bisa diberikan reratanya yakni: (1) area kerja memiliki rerata sebesar 3,24 yang jika dikonversi ke skor basis 100 diperoleh nilai 81,11, (2) perabot memiliki rerata sebesar 2,35 yang jika dikonversi ke skor basis 100 diperoleh nilai 58,75, (3) peralatan memiliki rerata sebesar 2,45 yang jika dikonversi ke skor basis 100 diperoleh nilai 61,36, (4) alat bantu memiliki rerata sebesar 2,45 yang jika dikonversi ke skor basis 100 diperoleh nilai 61,17, dan (5) perlengkapan lain memiliki rerata sebesar 2,68 yang jika dikonversi ke skor basis 100 diperoleh nilai 63,52. Hal ini menjelaskan

bahwa dari ke-5 aspek yang diteliti tentang fasilitas laboratorium ini, yang tertinggi adalah baru pada area kerja, sedangkan ke-4 aspek lainnya masih berada pada kategori sedang. Hal yang paling jelas terlihat belum memenuhi espektasi mahasiswa misalnya dari ketersediaan perabot dalam ruang laboratorium CNC yang ditunjukkan dengan skor paling rendah yang diikuti secara berturut-turut oleh alat bantu, peralatan dan perlengkapan lainnya.

III.2 Deskripsi Data Prestasi Praktik Kerja Mesin Perkakas NC/CNC

Data prestasi praktik kerja mesin perkakas NC/CNC diperoleh dengan menggunakan nilai kelulusan mahasiswa yang telah memprogram mata kuliah kerja mesin NC/CNC. Skor nilai kelulusan ini mengacu pada peraturan akademik Universitas Negeri Makassar sebagaimana telah dideskripsikan pada bab 2 tabel 3 penelitian ini. Pernyataan kelulusan mahasiswa dibuat dalam skala empat (1 – 4), dengan deskripsi rentang nilai kelulusan masing-masing dari 0 sampai 100. Jumlah skor minimal kelulusan peserta adalah 0 dan jumlah skor maksimal adalah 100.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa skor minimal adalah 65, jumlah skor maksimal 100, rerata skor sebesar 84,50, median sebesar 80, modus sebesar 80, dan standar deviasi sebesar 9,86. Selanjutnya dengan menggunakan rerata kriteria dan standar deviasi kriteria, dapat disusun klasifikasi jumlah skor dalam 5 kriteria sebagaimana tersaji dalam tabel 2 berikut.

Tabel 3. Kriteria Klasifikasi Skor Prestasi Belajar Mahasiswa

No	Kategori	Interval	Fre	Per
1	Sangat Baik	86,00 – 100,00	8	26,67
2	Baik	71,00 – 85,00	20	66,67
3	Cukup	56,00 – 70,00	2	6,67
4	Kurang	41,00 – 55,00	0	0,00
5	Sangat Kurang	0,00 – 40,00	0	
Total			30	100

Rerata skor hasil penelitian ($\bar{X} = 84,50$), apabila dibandingkan dengan kriteria klasifikasi pada tabel 3, maka secara umum responden menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori baik. Sebanyak 6,67% responden menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori cukup, 66,67% responden menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori baik dan 26,67% responden menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sangat baik. Namun tidak ada responden yang menunjukkan bahwa prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sangat kurang dan sangat kurang.

III.3 Pengaruh Fasilitas Laboratorium CNC terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa

Pengaruh fasilitas laboratorium CNC terhadap prestasi belajar mahasiswa selanjutnya dianalisis menggunakan aplikasi pengolah data SPSS 25, setelah data variable fasilitas laboratorium CNC (X) dan variable prestasi belajar mahasiswa (Y) dinyatakan homogen dan linear. Secara umum hasil analisis menggunakan SPSS 25 dapat dilihat pada lampiran hasil penelitian, yang secara singkat disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Model Summary

Model	R	R Squares	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,920 ^a	0,847	0,842	3,90543

^a Predictors: (Constant), Prestasi Belajar

Tabel 5. ANOVA^a

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	2367,101	1	2367,10	155,19	0,00 ^b
Residual	427,066	28	15,252		
Total	2974,167	29			

^a Dependent Variable: Fasilitas Lab CNC

^b Predictors: (Constant), Prestasi Belajar

Tabel 6. Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
	B	Std. Error			
1 Constant	26,75	6,258		4,269	0
Prestasi Belajar	0,917	29	0,920	12,458	0

^a Dependent Variable: Fasilitas Lab CNC

Secara umum rumus persamaan regresi linear sederhana adalah $Y = a + bX$. Sementara untuk mengetahui nilai koefisien regresi tersebut kita dapat berpedoman pada output yang berada pada **tabel 6** Coefficients di atas. a adalah angka konstan dari unstandardized coefficients. Dalam kasus ini nilainya sebesar 26,715. Angka ini merupakan konstan yang mempunyai arti bahwa jika fasilitas laboratorium (X) tidak mendukung, maka nilai Prestasi Belajar mahasiswa (Y) adalah sebesar 26,715. b adalah angka koefisien regresi. Nilainya sebesar 0,917, yang bermakna bahwa setiap penambahan 1% fasilitas laboratorium CNC (X), maka prestasi belajar mahasiswa (Y) akan mengalami perubahan sebesar 0,917. Karena nilai koefisien bernilai positif, maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa Fasilitas Lab. CNC berpengaruh positif terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa

Jurusan Pendidikan Teknik Mesin. Persamaan regresi linearnya secara sederhana dapat dituliskan menjadi: $Y = 26.715 + 0.917X$, yang menunjukkan bahwa setiap kenaikan fasilitas lab CNC akan meningkatkan prestasi belajar mahasiswa sebesar 0.917.

Adapun yang menjadi dasar pengambilan keputusan dalam analisis regresi dengan menggunakan nilai signifikansi (Sig.) hasil output SPSS (**tabel 5**) adalah:

1. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari probabilitas 0.05 maka ada pengaruh Variabel X terhadap Variabel Y.
2. Jika nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari probabilitas 0.05 maka tidak ada pengaruh Variabel X terhadap Variabel Y.

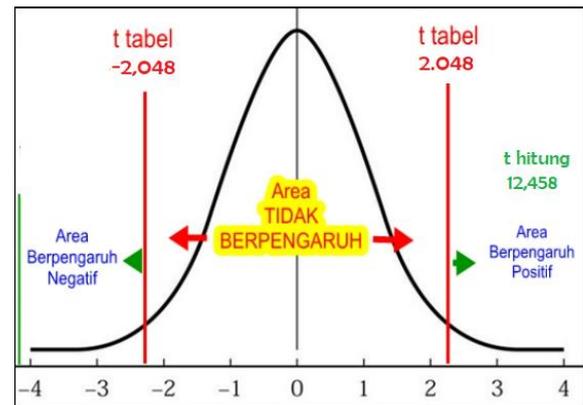
Dalam kasus ini, $Sig. = 0.000 < 0.05$, sehingga disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, yang berarti bahwa "ada pengaruh fasilitas lab CNC terhadap prestasi belajar mahasiswa pendidikan teknik mesin pada mata kuliah Kerja Mesin NC/CNC.

Selain menggunakan nilai signifikansi (Sig.), dasar pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan menggunakan nilai t hitung dari **tabel 5** yang dibandingkan dengan nilai t tabel:

1. Jika nilai t hitung lebih besar dari t tabel maka ada pengaruh variabel lab CNC (X) terhadap prestasi belajar (Y).
2. Jika nilai t hitung lebih kecil dari t tabel maka tidak ada pengaruh variabel lab CNC (X) terhadap prestasi belajar (Y).

Dari **tabel 5** Coefficients diperoleh t hitung sebesar 12.458. Karena nilai t hitung sudah ditemukan maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai t tabel. Nilai $\alpha/2 = 0.05/2 = 0.025$, derajat kebebasan (df) = $n - 2 = 30 - 2 = 28$. Nilai 0.025; 28 kemudian dilihat pada distribusi nilai t tabel, maka diperoleh nilai t tabel sebesar 2.048. Karena nilai t hitung = 12.458 lebih besar dari t tabel = 2.048, sehingga dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, yang berarti bahwa "ada pengaruh fasilitas lab CNC terhadap prestasi belajar mahasiswa pendidikan teknik mesin pada mata kuliah Kerja Mesin NC/CNC. Untuk lebih jelasnya, posisi hasil penelitian juga dapat ditunjukkan dalam bentuk distribusi kurva normal hasil penelitian, yang menunjukkan dengan jelas batas t tabel pada kedua sisi kurva yang memisahkan antara area berpengaruh negative, area tidak berpengaruh dan area pengaruh positif. Kurva tersebut ditunjukkan pada gambar 5.1 yang dalam penelitian ini t hitung yang diperoleh dari analisis menggunakan SPSS 25 berada pada area pengaruh positif.

Untuk melihat pengaruh fasilitas lab CNC terhadap prestasi belajar mahasiswa pendidikan teknik mesin dapat dilihat pada **tabel 3** Model Summary, yang ditunjukkan oleh nilai R Square sebesar 0.847. Nilai ini mengandung arti bahwa pengaruh Fasilitas Lab CNC (X) terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin (Y) adalah sebesar 84.7% sedangkan 15.3% Prestasi Belajar tersebut dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.



Gambar 3 Kurva normal hasil penelitian.

Pembahasan

Rerata skor hasil penelitian sebagaimana telah ditunjukkan pada bagian **III.1** deskripsi hasil penelitian untuk fasilitas laboratorium, menunjukkan bahwa secara umum responden mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CNC yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sedang. Hal ini bermakna bahwa fasilitas laboratorium yang dimiliki oleh Jurusan Pendidikan Teknik Mesin saat ini masih memerlukan adanya perbaikan dan peningkatan kualitas sarana dan prasarana yang dimiliki dalam upaya menunjang pelaksanaan pembelajaran di laboratorium CNC itu sendiri. Kenyataan ini diperkuat dengan melakukan penelaahan lebih lanjut dari beberapa aspek yang diamati dalam fasilitas laboratorium ini, yakni lima aspek yang dimulai dari (1) area kerja, (2) perabot, (3) peralatan, (4) alat bantu, dan (5) perlengkapan lain. Dari kelima aspek tersebut, baru aspek area kerja yang mampu memenuhi persepsi responden dengan baik. Hal ini dikarenakan oleh area kerja yang dianggap telah memenuhi standar minimal kebutuhan ruangan untuk laboratorium yang tertuang dalam Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang luas minimum ruang laboratorium. Hal inipun tentunya belum melihat secara lebih spesifik terhadap kualitas ruangan laboratorium yang tersedia.

Selanjutnya untuk aspek ketersediaan perabotan yang ada di ruangan Lab CNC juga masih berada pada kategori yang minim untuk menunjang aktivitas pembelajaran mahasiswa di Laboratorium CNC tersebut. Perabotan yang dimaksudkan adalah berupa meja kerja, kursi kerja dan lemari. Kondisi riil yang ada di ruangan laboratorium CNC saat ini hanya terdiri dari 6 meja kerja beserta kursi kerja yang diletakkan di Tengah ruangan laboratorium sebagai tempat mahasiswa untuk menyiapkan program CNC yang akan dieksekusi pada mesin CNC yang ada, baik mesin CNC TU-2A maupun CNC TU-3A. Ketersediaan meja dan kursi kerja yang minim tersebut tidak mampu mendukung secara maksimal jumlah pererta yang akan melaksanakan praktikum sesuai jadwal yang telah ditetapkan, Hal ini tentu berpengaruh terhadap persepsi mahasiswa akan dukungan perabotan laboratorium tersebut. Sementara lemari yang tersedia juga hanya satu buah untuk menyimpan buku referensi dan hasil pekerjaan mahasiswa.

Peralatan/mesin CNC TU-2A dan CNC TU-3A yang dimiliki laboratorium CNC saat ini juga terdiri atas masing-masing 4 unit saja, serta satu unit mesin produksi. Disamping jumlah yang minim, kondisi mesin yang tersedia juga sebagian besar tidak beroperasi karena minimnya pemeliharaan terhadap mesin-mesin yang dimiliki, mengingat mesin-mesin tersebut sudah berusia cukup lama. Perlu dipahami bahwa mesin CNC TU-2A dan CNC TU-3A yang dimiliki merupakan bantuan dari EMCO Austria sejak tahun 1992 yang lalu. Sedangkan untuk alat bantu belajar hanya berupa media papan tulis beserta slide proyektor yang didukung oleh perlengkapan lain berupa stop kontak, alat kebersihan dan alat K3 yang tersedia dalam jumlah yang minim. Hal ini tentu berdampak pada rendahnya persepsi mahasiswa terhadap fasilitas laboratorium CNC tersebut.

Namun meskipun secara umum dukungan fasilitas laboratorium CNC yang dimiliki Jurusan Pendidikan Teknik Mesin saat ini masih berada pada kategori sedang, namun nilai kelulusan peserta untuk mata kuliah CNC tersebut, yang dalam penelitian ini diistilahkan dengan prestasi belajar, menunjukkan hal yang cukup menggembirakan. Dimana hasil penelitian ini dengan mengacu pada kelulusan mahasiswa pada mata kuliah Kerja Mesin NC/CNC ini berada pada kategori "baik". Hal ini tidak terlepas dari adanya upaya secara maksimal yang dilaksanakan oleh tim dosen pengampu mata kuliah yang didukung secara maksimal oleh tenaga pendidik/laboran CNC yang senantiasa berupaya mencari alternatif untuk memenuhi kebutuhan belajar mahasiswa, khususnya dalam penyiapan program belajar. Hal tersebut misalnya dengan membagi mahasiswa dalam bentuk kelompok-kelompok kecil dengan menempatkan mahasiswa dengan tingkat kemampuan yang bervariasi dalam setiap kelompok belajar yang ada. Tujuan pengelompokan yang heterogen ini adalah agar setiap mahasiswa yang memiliki kemampuan cukup baik bisa mengambil peran sebagai mentor sebaya bagi mahasiswa yang lambat dalam proses belajarnya.

Selain itu, untuk mengantisipasi kurangnya ketersediaan peralatan/mesin CNC dalam praktik pembelajaran di laboratorium, dosen dan tenaga kependidikan di laboratorium juga mengupayakan proses pembelajaran dengan menggunakan aplikasi CNC Simulator. Dengan menggunakan bantuan aplikasi CNC Simulator ini, maka setiap mahasiswa punya kesempatan belajar yang sama, meskipun harus menggunakan laptop masing-masing mahasiswa dalam menjalankan aplikasi CNC Simulator tersebut. Dalam proses belajar di laboratorium CNC ini, setiap mahasiswa harus menyiapkan tugas praktik yang diberikan dalam bentuk program Simulator CNC tersebut. Setelah pembuatan program sesuai job sheet yang dibagikan telah dikerjakan melalui aplikasi CNC simulator dan sudah sesuai dengan alur kerja dan alur program yang benar, barulah mahasiswa diarahkan untuk melakukan input program dan mengeksekusinya secara langsung pada mesin CNC baik pada TU-2A maupun TU-3A.

Hasil analisis SPSS 25 untuk mencari pengaruh fasilitas laboratorium CNC terhadap prestasi belajar

mahasiswa juga menunjukkan adanya korelasi yang positif. Hal ini berarti bahwa mahasiswa selaku responden benar-benar memahami bahwa dukungan fasilitas laboratorium yang baik, dengan kelengkapan fasilitas yang sesuai dengan standar sarana prasarana laboratorium yang telah ditetapkan oleh pemerintah, akan mampu berkontribusi secara positif terhadap prestasi belajar mahasiswa. Hal tersebut telah ditunjukkan dalam **gambar 3** yang memperlihatkan posisi dari temuan dalam penelitian ini, dimana hasil penelitian berada pada sisi positif dari kurva normal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa korelasi antara fasilitas laboratorium CNC dengan prestasi belajar mahasiswa merupakan korelasi yang positif. Hal ini tentunya sejalan dengan teori-teori dan berbagai hasil penelitian serupa yang telah dilaksanakan sebelumnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum responden mempersepsikan bahwa fasilitas laboratorium CNC yang mempengaruhi prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori sedang.
2. Secara umum responden menunjukkan prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin berada pada kategori baik.
3. Fasilitas laboratorium CNC berpengaruh secara positif terhadap prestasi belajar mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin.

Saran

Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan analisis secara cermat dan mendalam terhadap kelima aspek yang diamati pada fasilitas laboratorium yakni area kerja, perabot, peralatan, alat bantu, dan perlengkapan lain. Hal ini bisa dilakukan dengan menentukan secara lebih mendetail bobot pengaruh dari kelima aspek tersebut, sehingga temuan penelitian menjadi lebih komprehensif untuk menjelaskan komponen mana dari fasilitas laboratorium CNC yang paling besar pengaruhnya terhadap prestasi belajar mahasiswa. Selain itu temuan penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan dalam melakukan analisis serupa untuk laboratorium yang lain dalam lingkup Jurusan Pendidikan Teknik Mesin bahkan sampai pada tingkat Fakultas dan level UNM pada umumnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah turut serta mendukung dan berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Universitas Negeri Makassar (UNM) yang telah memberikan kesempatan dan sumber daya untuk melaksanakan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para mahasiswa program S1 Pendidikan Teknik Mesin UNM yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

Tak lupa, terima kasih kepada staf dan dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNM yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyusunan penelitian. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data dan proses analisis.

Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa kontribusi berharga dari semua pihak yang terlibat. Semua usaha dan dedikasi Anda sangat kami hargai. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berguna dalam pengembangan pendidikan teknik mesin di masa mendatang. Terima kasih sekali lagi atas dukungan dan partisipasi Anda."

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, M. (2014). Standar Laboratorium Komputer Sekolah. Purworejo: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
- [2] EMCO MAIER,. Petunjuk pemrograman CNC TU 2-A. AUSTRIA: Pabrik Mesin EMCO.
- [3] EMCO MAIER,. Petunjuk pemrograman CNC TU 3-A. AUSTRIA: Pabrik Mesin EMCO.
- [4] Indonesia. 2020. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- [5] Iron, I. CNC Information G-Code Quick Code. Online, diakses dari: https://kipdf.com/ivan-irons-cnc-information-g-code-quick-guide_5ad523b97f8b9ab6418b45a7.html
- [6] Smid, P. (2010). CNC Control Setup for Milling and Turning: Mastering CNC Control System. New York: Industrial Press, Inc.
- [7] Smid, P. (2007). CNC Programming Handbook: Comprehensive Guide to Practical CNC Programming. New York: Industrial Press, Inc.
- [8] Rochim, T. (1993). Teori & teknologi proses pemesinan. Jakarta: Higher Education Development Support Project.
- [9] Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- [10] Universitas Negeri Makassar. 2019. Peraturan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor 410/UN36/HK/2019 tentang Peraturan Akademik Universitas Negeri Makassar. Makassar
- [11] Widarto. (2008). Teknik Permesinan. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [12] Wirjosoemarto, K. dkk. 2004. Teknik Laboratorium Common Texbook (Edisi Revisi). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.