

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP PRESTASI BELAJAR PEMESINAN CNC

INFLUENCE OF PROBLEM BASED LEARNING TO CNC MACHINING LEARNING ACHIEVEMENT

Oleh: Mochamad Fachturazak Hafid dan Bambang Setiyo Hari Purwoko, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, E-mail: m.fachturazak@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap prestasi belajar mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen desain *two-group post test only* dengan pendekatan kuantitatif. Data penelitian dikumpulkan melalui tes prestasi belajar dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi belajar mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC. Rata-rata prestasi belajar siswa kelompok eksperimen 90,57 sedang kelompok kontrol 84,56.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Prestasi Belajar, Praktik Pemesinan CNC

Abstract

The aim of this study is to find out the influence of problem based learning model to student learning achievement on CNC Machining Practice in Muhammadiyah 3 Vocational School in Yogyakarta. This research is a quasi experiment study two-group post test only design with quantitative approach. The research data was collected through learning achievement test and observation. The result showed that the use of problem based learning model had a positive and significant effect towards learning achievement of CNC Machining Practice subject. The average of student learning achievement on experiment group 90,57 while control group 84,56.

Keywords: Problem Based Learning, Learning Achievement, CNC Machining Practice

PENDAHULUAN

Prestasi belajar mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta termasuk rendah, hanya beberapa dari siswa yang teliti dan paham dalam menerapkan materi yang telah diajarkan dalam pembuatan program CNC (*Computer Numerical Control*). Sedangkan pada mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC sangat menuntut siswa untuk dapat teliti dan paham dengan konsep pemrograman agar dapat membuat program CNC. Hal ini menyebabkan banyak prestasi belajar siswa masih belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum). Faktor internal yang mempengaruhi proses belajar siswa yaitu ciri khas siswa, sikap terhadap belajar, motivasi belajar, konsentrasi belajar, mengolah bahan belajar, menggali hasil belajar, rasa percaya diri, dan kebiasaan belajar. Faktor eksternal yang mempengaruhi prestasi belajar siswa, yaitu guru,

lingkungan sosial, kurikulum, sarana dan prasarana (Aunurrahman, 2011:178-185).

Mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC adalah mata pelajaran produktif di program keahlian Teknik Pemesinan. Mata pelajaran ini membutuhkan ketelitian dan pemahaman konsep agar dapat membuat program CNC. Purwoko (2008:9) menjelaskan bahwa mesin CNC adalah mesin yang pengoperasiannya dikendalikan oleh sistem NC, yaitu sistem yang pengontrolannya dilakukan menggunakan perintah berupa kode-kode huruf dan angka (*alpha numeric code*). Susunan perintah dalam kode huruf dan angka yang tersusun sedemikian rupa dan digunakan untuk mengatur operasi mesin dalam rangka pembuatan suatu produk disebut program CNC.

Strategi pembelajaran yang tepat diperlukan dalam proses pembelajaran di kelas agar tujuan pembelajaran tercapai dengan hasil memuaskan. Yang harus diperhatikan oleh guru yaitu model

pembelajaran yang digunakan. Beberapa model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan dalam kurikulum 2013, diantaranya *Scientific Learning*, *Project Based Learning*, *Discovery Learning*, *Problem Based Learning* dan masih banyak yang lain.

Pembelajaran Praktik Pemesinan CNC di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta sekarang menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam menggunakan model pembelajaran tersebut, pembelajaran masih berpusat kepada guru dan proses pembelajaran terjadi melalui proses *sharing* antar siswa pada kelompok yang terbentuk heterogen.

Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat digunakan pada proses pembelajaran di kelas untuk membuat siswa lebih memahami konsep-konsep beserta penerapannya dalam pembelajaran Praktik Pemesinan CNC. Model pembelajaran PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Arends, 1997:243).

Yulianto (2015) membuktikan PBL dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Melalui pembelajaran PBL tersebut, siswa akan lebih lama terlibat dalam memikirkan permasalahan yang membuat siswa menjadi lebih mudah memahami materi dan termotivasi untuk menyelesaikan permasalahan selanjutnya. Raharjo (2015) menyatakan pembelajaran PBL meningkatkan prestasi belajar siswa baik teori maupun praktik.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan seberapa tinggi prestasi belajar pemrograman CNC siswa pada mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC dengan menggunakan model pembelajaran PBL, menemukan seberapa tinggi prestasi belajar pemrograman CNC siswa pada mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dan menemukan pengaruh model pembelajaran PBL terhadap prestasi belajar pemrograman CNC siswa pada mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2014: 116) penelitian eksperimen semu merupakan penelitian yang mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Bentuk desain quasi eksperimen yang digunakan adalah menggunakan desain *two-group post test only*, yaitu desain eksperimen semu dengan melihat perbandingan hasil *post test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih secara *random* (acak).

Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta, dengan alamat Jl. Pramuka No.62, Giwangan, Umbulharjo, Kota Yogyakarta. Waktu penelitian ini adalah pada saat jam pelajaran Praktik Pemesinan CNC bulan Maret tahun ajaran 2017/2018.

Target/Subjek Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XII Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta tahun ajaran 2017/2018 yang keseluruhannya berjumlah 89 siswa yang dibagi menjadi 8 rombel. Seluruh populasi pada penelitian ini memiliki ciri atau karakteristik yang sama yaitu sudah menempuh dan memenuhi KKM pada mata pelajaran Gambar Teknik, CAD, Matematika kelas XI, Teori Pemesinan Frais dan Teori Pemesinan Bubut yang mana sebagai persyaratan kenaikan kelas ke kelas XII.

Dari populasi diambil dua rombel sebagai sampel penelitian. Pemilihan kelas sebagai sampel dilakukan dengan teknik pemilihan acak (*random sampling*) yang menghasilkan rombel XII TP3.2 dan rombel XII TP4.1 yang masing-masing memiliki 10 siswa sebagai sampel penelitian. Penetapan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dilakukan dengan penugasan acak (*random assignment*).

Hasil dari penugasan acak diperoleh rombel XII TP3.2 sebagai kelompok kontrol dan rombel XII TP4.1 sebagai kelompok eksperimen.

Prosedur

Penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain *two-group post test only design*. Pengambilan sampel kelas dilakukan secara *random* sedangkan siswa yang diambil dalam kelas sampel adalah seluruh siswa.

Desain ini melibatkan satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah diberi perlakuan model pembelajaran kedua kelompok diberi *post test* untuk mengetahui prestasi belajar siswa. Desain penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Post Test
Kontrol	X ₁	O
Eksperimen	X ₂	O

Keterangan:

- X₁ : Model pembelajaran konvensional
- X₂ : Model pembelajaran PBL
- O : *Post test*

Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi belajar dan observasi. Tes digunakan untuk mengukur seberapa tinggi prestasi belajar siswa dan observasi yang digunakan untuk memberi gambaran mengenai proses pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskripsi data, uji prasyarat analisis, dan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis yang digunakan yaitu uji normalitas *lilliefors* dan uji homogenitas uji F. Sedangkan uji hipotesis yang digunakan adalah uji t dua sampel independen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Post Test

Setelah dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL, data hasil *post test* kelompok eksperimen yang diperoleh yaitu nilai rata-rata 90,57 dengan nilai tertinggi 100,00 dan nilai terendah 77,10. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Post Test* Kelompok Eksperimen

Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
71-76	0	0%
77-82	1	10%
83-88	1	10%
89-94	6	60%
95-100	2	20%
Jumlah	10	100%

Berdasarkan analisis data hasil *post test* kelompok kontrol, diperoleh nilai rata-rata 84,56 dengan nilai tertinggi 97,10 dan nilai terendah 74,30. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Post Test* Kelompok Kontrol

Interval Nilai	Frekuensi	Presentase
71-76	1	10%
77-82	4	40%
83-88	2	20%
89-94	2	20%
95-100	1	10%
Jumlah	10	100%

Hasil Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan uji *Lilliefors*. Kriteria yang digunakan adalah apabila $L_o < L_{tabel}$ maka sebaran data dikatakan normal. Setelah dilakukan perhitungan kepada hasil dibantu dengan program komputer *Microsoft Excel 2013*, hasil yang diperoleh dijabarkan pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4. harga koefisien *Lilliefors* kelompok kontrol 0,211 dan harga koefisien *Lilliefors* kelompok eksperimen 0,151. Karena harga koefisien *Lilliefors* dari kelompok

kontrol dan kelompok eksperimen lebih kecil dari harga koefisien *Lilliefors* tabel maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *post test* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Data	L_o	L_{tabel}	Kesimpulan
<i>Post Test</i> Kontrol	0,211	0,258	Normal
<i>Post Test</i> Eksperimen	0,151	0,258	Normal

Hasil Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kehomogenan kelompok data yang berasal dari suatu populasi. Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *F* (*Fisher*) dengan bantuan program *Microsoft Excel 2013*. Kriteria yang digunakan adalah jika harga F_{hitung} data lebih besar dari harga F_{tabel} . Setelah dilakukan perhitungan dengan bantuan program *Microsoft Excel 2013*, hasil yang diperoleh dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas

Data	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}
<i>Post Test</i> Kontrol	67,527	1,48	3,18
<i>Post Test</i> Eksperimen	45,549		

Berdasarkan Tabel 5. harga F_{hitung} data penelitian 1,48 dan harga F_{tabel} 3,18. Karena harga F_{hitung} lebih kecil dari harga F_{tabel} maka dapat disimpulkan bahwa data *post test* prestasi belajar siswa kelompok eksperimen-kontrol bersifat homogen (sama).

Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan ketika data dari tes prestasi belajar telah terkumpul. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji *t* dengan bantuan program *Microsoft Excel 2013*. Uji *t* digunakan untuk membandingkan rata-rata prestasi belajar Kelompok eksperimen dengan rata-rata prestasi belajar kelompok kontrol. Hipotesis pada penelitian ini merupakan hipotesis satu ekor (*one tailed*).

Kriteria diterimanya hipotesis adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima,

yang berarti bahwa rata-rata *post test* prestasi belajar siswa Kelompok eksperimen lebih besar dari pada rata-rata *post test* prestasi belajar siswa Kelompok kontrol. Sebaliknya jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti bahwa rata-rata *post test* prestasi belajar siswa Kelompok eksperimen sama dengan rata-rata *post test* prestasi belajar siswa Kelompok kontrol. Hasil dari uji *t* yang dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel 2013* dijabarkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji *t*

	t_{hitung}	dk	p	t_{tabel}
<i>Equal Variances Assumed</i>	1,787	18	0,045	1,734

Berdasarkan Tabel 6. hasil analisis uji *t* menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} sebesar 1,787 dan harga *p* 0,045. Nilai t_{tabel} untuk hipotesis satu ekor dengan α 0,05 dan dk 18 adalah 1,734. Hal ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Maka dapat diambil keputusan bahwa prestasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih besar dari prestasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC.

Hasil rata-rata skor *post test* kelompok kontrol 84,56 dan kelompok eksperimen 90,57 memperkuat bukti bahwa prestasi belajar mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi dibanding dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Tingginya rata-rata prestasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL menunjukkan bahwa siswa dapat membuat program CNC dengan baik, sehingga saat siswa diberikan *post test* siswa mudah dalam mengerjakannya.

Hasil Observasi

Hasil observasi proses pembelajaran PBL pertemuan pertama diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran PBL sudah sesuai sintaks dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi pembelajaran pemrograman gerak lurus mesin frais CNC. Pada tahap mengorientasi

penyampaian materi tidak ada yang terlewat dan demonstrasi pengerjaan program pemesinan CNC telah dilaksanakan. Pada tahap mengorganisasi pembuatan kelompok diskusi dan pemberian tugas pembuatan program sudah terlaksana dengan baik. Pada tahap menyelidiki siswa sudah melakukan eksperimen membuat program dan mengidentifikasi masalah yang muncul. Pada tahap mengolah data siswa sudah dapat menerapkan alternatif penyelesaian terhadap program yang telah dibuat. Pada tahap mengevaluasi siswa bersama pengajar secara aktif mengevaluasi pemecahan masalah dan menyimpulkan materi.

Hasil observasi pertemuan kedua diketahui penggunaan model pembelajaran PBL sudah sesuai sintaks dan RPP yang ada dengan materi pembelajaran pemrograman gerak melingkar mesin frais CNC. Terdapat perbedaan alokasi waktu pada penyampaian materi karena beberapa dasar pemrograman CNC sudah diajarkan. Proses pembelajaran berlangsung sama seperti pertemuan sebelumnya, perbedaannya terdapat pada materi yang diajarkan dan permasalahan yang dihadapi siswa. Pada pertemuan kedua ini siswa juga lebih termotivasi dalam menyelesaikan masalah. Secara keseluruhan pelaksanaan model pembelajaran PBL sudah sesuai dengan sintaks dan RPP yang telah dibuat.

Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Prestasi Belajar Praktik Pemesinan CNC

Permasalahan pada proses pembelajaran PBL membuat siswa menjadi lebih lama terlibat langsung dalam mengidentifikasi hingga menyelesaikan permasalahan. Lamanya keterlibatan langsung siswa dalam permasalahan tersebut membuatnya lebih berpengalaman dalam permasalahan pembuatan program CNC. Setelah menyelesaikan permasalahan siswa juga menjadi termotivasi untuk menyelesaikan permasalahan selanjutnya mengenai pemrograman CNC. Dengan siswa yang lebih berpengalaman serta termotivasi dalam pembuatan program CNC, prestasi belajar siswa pun akan meningkat.

Berdasar uraian tersebut, dapat diketahui bahwa siswa kelompok eksperimen tidak mengalami banyak kesulitan dalam mengerjakan

soal tes dibanding dengan kelompok kontrol. Dengan kemudian dapat diambil keputusan bahwa prestasi belajar mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC siswa yang menggunakan model pembelajaran PBL lebih tinggi dari siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas XII Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dijabarkan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* memiliki rata-rata 90,57. Tingginya prestasi belajar tersebut dikarenakan siswa lebih lama terlibat langsung dalam mengidentifikasi sampai menyelesaikan masalah sehingga siswa jadi lebih berpengalaman dalam permasalahan pembuatan program CNC. Selain itu melalui kegiatan pemecahan masalah tersebut, siswa lebih termotivasi memecahkan permasalahan selanjutnya.

Prestasi belajar siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki rata-rata 84,56. Prestasi belajar kelas tersebut lebih rendah dibandingkan dengan prestasi belajar kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL pada mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC.

Terdapat pengaruh positif dan signifikan pada penggunaan PBL terhadap prestasi belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis uji t diperoleh harga t_{hitung} 1,787 dan p 0,045. Prestasi belajar siswa kelompok eksperimen mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC yang menggunakan model pembelajaran PBL di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta lebih tinggi.

Saran

Berdasar hasil penelitian dan kesimpulan, maka perlu dilakukan penelitian tindakan kelas untuk mengembangkan pembelajaran Praktik Pemesinan CNC menggunakan model pembelajaran PBL, agar didapatkan proses pembelajaran yang lebih efektif dan meningkatkan

prestasi belajar mata pelajaran Praktik Pemesinan CNC siswa SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. (1997). *Model-Model Pembelajaran Inovatif berorientasi Konstuktivitis*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Aunurrahman. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Purwoko. (2008). Pengembangan Media Mesin CNC Virtual TU-3A Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Pemesinan NC. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17 (1), 1-22.
- Raharjo. (2015). Pengaruh Metode Problem Based Learning dan Direct Teaching Terhadap Hasil Belajar Alat Ukur. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 5 (2), 171-182.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yulianto. (2015). Penerapan Metode Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 3 (4), 287-294.