

TUNGKU PELEBUR ALUMINIUM UNTUK PRAKTIK PENGECORAN DI SMK MUHAMMADIYAH 1 SALAM

ALUMINIUM CRUCIBLE FURNACE FOR CASTING PRACTICE AT 1ST MUHAMMADIYAH VHS SALAM

Oleh: Panji Lukito dan Nurdjito, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: Lukitopanji19@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan tungku pelebur aluminium untuk praktik pengecoran di SMK Muhammadiyah 1 Salam. Ini merupakan penelitian eksperimen kuasi yang berbentuk *nonequivalent control group* desing dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil belajar diperoleh dengan menggunakan soal *pre-test* dan *post-test*. Validitas instrumen yang digunakan adalah validitas internal yaitu validitas isi (*expert judgment*). Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh signifikan penggunaan tungku pelebur sebagai media pembelajaran praktik pengecoran di SMK Muhammadiyah 1 Salam. Hal ini ditunjukkan dengan perbedaan nilai rerata *post-test* kelompok eksperimen sebesar 46,93 sedangkan nilai rerata *post-test* kelompok kontrol sebesar 24,09.

Kata kunci: Tungku pelebur, aluminium, praktik pengecoran.

Abstract

The aluminium crucible furnace has been implemented as a foundry practice medium at 1st Muhammadiyah vocational high school, Salam. This is a quasi experimental with nonequivalent control group using a quantitative approach. A pre-test and post-test technique were used to measure learning outcomes. The test instruments was validated using internal validity which is content validity (expert judgment). Data were analyzed using descriptive analysis. The study results shows significant effect of the furnace on foundry practice. This was indicated by the differences of post-test average score of experimental group is 46.93 while the the control group is 24.09.

Keywords: Crucible furnace, aluminium, casting practice.

PENDAHULUAN

Praktik pengecoran logam merupakan salah satu kompetensi keahlian yang harus dikuasai oleh lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Hal ini didasarkan pada Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan nomor: 4678/D/KEP/MK/2016 tanggal 2 September 2016 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan yang menyatakan bahwa Teknik Pengecoran Logam merupakan salah satu kompetensi keahlian yang harus dimiliki oleh lulusan Program Studi Keahlian Teknik Mesin. Namun pada kenyataannya, sebagian besar SMK Program Keahlian Teknik Mesin hanya memberikan paket keahlian pengecoran logam sebatas teori, sehingga lulusan SMK kurang menguasai ketrampilan pengecoran logam yang seharusnya didapatkan guna menggali potensi diri

maupun menambah ketrampilan siswa agar siap untuk menghadapi dunia kerja, baik di industri maupun berwirausaha. Di Indonesia, khususnya di Provinsi Jawa Tengah cukup banyak berdiri SMK dengan Progam Keahlian Teknik Mesin. Akan tetapi dari SMK yang ada, hanya memberikan kompetensi keahlian pengecoran logam sebatas teori saja. Dengan demikian pengetahuan yang didapat oleh siswa menjadi kurang seimbang dan ketrampilan siswa dalam pengecoran logam juga menjadi kurang maksimal. Dalam pendidikan kejuruan, materi yang diberikan kepada peserta didik seharusnya seimbang antara waktu belajar teori dengan waktu belajar secara praktik.

SMK Muhammadiyah 1 Salam adalah salah satu dari SMK di Jawa Tengah yang mempunyai Program Keahlian Teknik Mesin dan sudah memiliki tungku pelebur logam aluminium

(MN. Ilyas, 2016). Oleh karenanya sudah seharusnya diberikan kompetensi keahlian pengecoran logam secara seimbang. Akan tetapi pada kenyataannya, yang terjadi di SMK Muhammadiyah 1 Salam hanya memberikan kompetensi keahlian pengecoran logam hanya sebatas teori. Pada dasarnya di SMK Muhammadiyah 1 Salam, teori atau ilmu tentang pengecoran logam sudah terdapat pada Mata pelajaran Pendidikan Dasar Teknik Mesin atau PDTM. Namun untuk praktiknya sendiri masih belum dapat terlaksana. Pada praktik pengecoran logam sendiri seharusnya masuk dalam sub-kompetensi mata pelajaran Praktik Kerja Bangku atau Praktik Pembentukan Bahan. Akan tetapi dalam pelaksanaannya masih terdapat beberapa permasalahan yang menghambat.

Berawal dari situlah maka dilakukan observasi secara menyeluruh terkait kompetensi pengecoran logam yang dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Salam. Dan dari observasi yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa pokok permasalahan terbesar yang dihadapi SMK Muhammadiyah 1 Salam adalah sulitnya untuk mengimplementasikan kompetensi pengecoran logam. Belum diimplementasikan sarana dan prasarana penunjang untuk praktik pengecoran logam tersebut, hal ini berpotensi untuk memunculkan kesalahpahaman guru-guru yang merasa sulitnya untuk mempelajari kompetensi keahlian pengecoran logam. Kondisi ini berpotensi untuk menghambat guru untuk mengimplementasikan kompetensi diri maupun kompetensi siswa dalam kompetensi keahlian pengecoran logam. Dengan permasalahan yang sedemikian rupa pihak SMK mengharapkan kerjasama bagi pihak-pihak tertentu yang dirasa mampu untuk mengimplementasikan sarana dan prasarana praktik pengecoran logam.

Berawal dari permasalahan ini, sehingga perlu diimplementasikan Tungku Pelebur Logam Aluminium guna mendukung proses belajar dan mengajar pada kompetensi keahlian pengecoran logam. Dengan diimplementasikan Tungku Pelebur Logam Aluminium ini diharapkan mampu untuk mengatasi kendala utama di SMK Muhammadiyah 1 Salam terkait pengadaan

sarana dan prasarana praktik pengecoran logam. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas maka dilakukan penelitian dan implementasi terkait Tungku Pelebur Logam Aluminium sebagai media praktik pengecoran logam di SMK Muhammadiyah 1 Salam.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuasi dengan pola *nonequivalent control group design* (pretest-posttest yang tidak ekuivalen).

Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dan ini dimulai pada tanggal 19 Januari 2016 s/d 31 Desember 2016 bertempat di Laboratorium Bahan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan di Bengkel Pemesinan Program Keahlian Teknik Pemesinan SMK Muhammadiyah 1 Salam.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian 32 orang siswa SMK Muhammadiyah 1 Salam, 19 orang kelompok eksperimen dan 13 orang kelompok kontrol.

Prosedur

Sebelum melaksanakan tindakan, siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan *pre test*, yaitu uji tertulis mengenai pengecoran logam dan tungku pengecoran logam.

Kedua kelompok diberikan *pre test*, maka tahap selanjutnya adalah melakukan *treatment*. *Treatment* di kelompok eksperimen berupa praktek dengan tungku pengecoran logam tapi sebelumnya diawali dengan teori terlebih dahulu, sedang dalam kelompok kontrol menggunakan tatap muka di kelas atau sekedar teori saja. Langkah ketiga sekaligus langkah terakhir adalah memberikan soal *post test* pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol. Bentuk soal *post test* sama seperti yang dahulu

diberikan pada *pre test*, yaitu uji tertulis mengenai pengecoran logam dan tungku pengecoran logam.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah soal *pre test* dan *post test*. Soal yang digunakan adalah jenis soal subjektif, dimana responden cukup menjawab sesuai dengan soal yang diberikan. Sebelum digunakan untuk mengambil data, soal *pre test* dan *post test* tersebut di uji kevalidannya terlebih dahulu. Uji validitas dilakukan dengan meminta pertimbangan ahli materi. Soal *pre test* dan *post test* digunakan untuk mendapatkan hasil implementasi tungku.

Teknik Analisis Data

Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif. Hasil data kuantitatif ini selanjutnya digunakan untuk analisis implementasi tungku pelebur logam aluminium. Teknik analisis yang digunakan untuk mengolah data kuantitatif ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Statistik deskriptif dipilih karena dianggap yang paling sesuai untuk menganalisis data hasil dari soal *pre test* dan *post test*. Hasil analisis data yang diperoleh selanjutnya akan digunakan untuk mengetahui prestasi belajar, peningkatan dan perbedaan terhadap tungku pelebur aluminium.

Setelah data dari nilai tes awal (*pre test*) kelas eksperimen dan kontrol telah terkumpul, maka langkah awal data kedua kelompok ditabulasikan kedalam tabel. Kemudian langkah selanjutnya adalah membandingkan nilai rata-rata (*mean*) yang dimiliki oleh kelompok eksperimen dan kontrol. Mean merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut yang ditentukan oleh persamaan 1.

$$X = \frac{\sum fX}{N} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

- X = mean (nilai rata-rata)
- $\sum fX$ = jumlah skor seluruh responden
- N = jumlah responden

Jika mean tes akhir kelompok eksperimen (Xe) lebih besar dari kelompok kontrol (Xk), maka terdapat pengaruh positif variabel bebas terhadap variabel terikat. Namun apabila mean dari kelompok eksperimen (Xe) sama dengan atau lebih kecil dari mean kelompok kontrol (Xk) maka tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Maka dapat disimpulkan bahwa apabila: (1) $X_e > X_k$, maka ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dan (2) $X_e \leq X_k$, maka tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bedasarkan hasil analisis yang telah dilaksanakan, maka data yang diperoleh pada hasil pembelajaran adalah sebagai berikut: Prestasi belajar siswa pada kelompok eksperimen yang persentase peningkatan mencapai 25% sebanyak 9 orang dari 19 orang siswa. Selain itu terdapat perbedaan kenaikan prestasi belajar, siswa yang persentase terendah 17% dan persentase tertinggi 32%.

Perbedaan prestasi belajar siswa yang signifikan ini dipengaruhi oleh penggunaan perangkat praktik pengecoran aluminium sebagai media pembelajaran untuk memperjelas penyampaian pesan agar tidak terlalu verbalistik kepada siswa. Sehingga materi yang disampaikan oleh guru lebih mudah untuk dipahami oleh siswa dengan cara mempraktikkan secara langsung. Kemudian prestasi belajar siswa pada kelompok kontrol yang persentase peningkatan mencapai 25% sebanyak 0 orang dari 13 orang. Selain itu terdapat perbedaan kenaikan prestasi belajar, siswa yang persentase terendah 4% dan persentase tertinggi 7%.

Perbedaan peningkatan prestasi belajar siswa jika dikaitkan dengan faktor yang mempengaruhi prestasi belajar ada dua baik itu faktor intern dan faktor ekstren. Faktor intern sendiri meliputi faktor jasmaniah, intelegensi, minat, bakat, dan motivasi, kesehatan dan kesiapan siswa dalam menerima materi dari guru. Faktor ekstren yang mempengaruhi prestasi belajar siswa meliputi faktor sekolah yang mencakup mengenai metode pembelajaran

disiplin sekolah dan sarana prasarana pendukung proses belajar mengajar. Siswa yang persentase kenaikan hasil belajarnya rendah ini mengantuk saat diberikan penjelasan materi didalam kelas dan cenderung bosan untuk mencatat materi yang disampaikan. Hal ini juga dikaitkan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar masuk kedalam faktor intern yang termasuk faktor psikologis siswa. Dimana faktor psikologis yang mencakup intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, serta kesiapan belajar siswa kurang. Sehingga saat di berikan penilaian post test siswa yang persentase kenaikan belajarnya rendah ini kesulitan menjawab soal.

Peningkatan prestasi belajar antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen terjadi karena kelompok kontrol hanya diberikan materi pengecoran logam alumunium di dalam kelas, sedangkan kelompok eksperimen diberikan materi pengecoran alumunium dan praktik menggunakan perangkat praktik pengecoran logam alumunium. Sehingga siswa pada kelompok kontrol saat diberikan materi didalam kelas merasa bosan bahkan mengantuk di dalam kelas, beberapa siswa ada yang mencatat materi sedangkan yang lainnya berbicara dengan teman satu meja. Sedangkan siswa pada kelompok eksperimen yang diberikan materi pengecoran alumunium dan praktik menggunakan perangkat praktik pengecoran alumunium merasa tertarik dan antusias memperhatikan penjelasan.

Ketertarikan siswa terhadap perangkat praktik pengecoran alumunium ini terbukti dengan semangatnya siswa dalam memperhatikan materi pengantar sebelum melaksanakan praktik pengecoran alumunium. Selain itu siswa sangat antusias dalam melaksanakan praktik pengecoran dengan melaksanakan prosedur praktik pengecoran alumunium. Jadi dengan menerapkan perangkat praktik pengecoran alumunium ini metode mengajar menjadi lebih bervariasi sehingga dengan menerapkan perangkat praktik pengecoran alumunium siswa lebih mendalami dan memahami materi yang disampaikan di dalam kelas.

Kelompok kontrol yang hanya diberikan materi pengecoran alumunium meningkat 5%

sedangkan pada kelompok eksperimen yang diberikan materi pengecoran alumunium dan praktik dengan perangkat praktik pengecoran alumunium meningkat 25%. Berarti kontribusi perangkat praktik pengecoran alumunium terhadap prestasi belajar siswa ini tinggi.

Perbedaan prestasi belajar siswa dilihat dari nilai rata-rata yang mana kelompok kontrol lebih sedikit rendah, karena mempunyai selisih 4,11. Hasil *pre-test* kelompok kontrol adalah $21,142 < 25,25$ ini berarti perbedaan hasil *pre-test* antara kelompok kontrol dengan eksperimen kecil. Sedangkan perbedaan prestasi belajar *post-test* untuk kelompok eksperimen dan kontrol diketahui bahwa mean *post-test* kelompok eksperimen-kontrol adalah $46,93 > 24,09$. Dapat disimpulkan bahwa antara mean kelompok kontrol dan mean kelompok eksperimen pada nilai akhir atau *post-test* ada perbedaan yaitu sebesar 22,84. Dengan demikian terdapat pengaruh positif dari variabel bebas terhadap variabel terikat yaitu penggunaan praktek dengan tungku pelebur alumunium karena nilai $X_e > X_k$

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Prestasi belajar kelompok eksperimen siswa yang persentase peningkatan mencapai 25% sebanyak 9 orang dari 19 orang siswa. Selain itu terdapat perbedaan kenaikan prestasi belajar yang signifikan, siswa yang persentase terendah 17% dan persentase tertinggi 32%. Sedangkan kelompok kontrol siswa yang persentase peningkatan mencapai 25% sebanyak 0 orang dari 13 orang. Selain itu terdapat perbedaan kenaikan prestasi belajar yang tidak signifikan, siswa yang persentase terendah 4% dan persentase tertinggi 7%.

Peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol yang tidak menggunakan tungku pelebur alumunium, yaitu peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen 25%. Sedangkan peningkatan prestasi belajar kelompok kontrol menunjukkan peningkatan hanya 5%. Berdasarkan persentase peningkatan prestasi belajar kelompok eksperimen lebih besar dibanding kelompok

kontrol, yaitu $25\% > 5\%$, sehingga dapat disimpulkan bahwa prestasi hasil belajar kelompok eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol. Persentase peningkatan hasil belajar siswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen seperti dikemukakan di pembahasan merupakan akibat dari penerapan perangkat tungku pengecoran logam aluminium.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahawa terdapat perbedaan prestasi belajar siswa kelompok eksperimen yang menggunakan tungku pelebur aluminium dan kelompok kontrol yang hanya diberikan teori pengecoran aluminium. Dengan perbedaan rata-rata (*mean*) diketahui bahwa *mean pos-test* kelompok eksperimen-kontrol adalah $46,93 > 24,09$. Dapat disimpulkan bahwa antara mean kelompok kontrol dan mean kelompok eksperimen pada nilai akhir atau post test ada perbedaan yaitu sebesar 22,84.

Saran

Guru di SMK Muhammadiyah 1 salam disarankan untuk menerapkan penggunaan media tungku pelebur aluminium sebagai media pembelajaran. Hal ini karena adanya dampak positif yang signifikan dalam penerapan metode ini terhadap hasil belajar siswa. Metode ini juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif dalam bentuk investigasi yang akan menjadikan materi yang dipelajari dapat diingat dalam waktu lama.

Pembaca disarankan untuk mengadakan penelitian lebih lanjut tentang metode ini dengan waktu yang memadai untuk menghasilkan hasil yang lebih akurat.

Pengambil kebijaksanaan pada bidang pendidikan khususnya pendidikan pengecoran logam SMK disarankan untuk memperhatikan kemampuan guru dalam penguasaan metode pembelajaran yang lebih variatif.

DAFTAR PUSTAKA

Arianto Leman S., dkk. (2014). *Pengembangan tungku pelebur aluminium untuk mengembangkan kompetensi pengecoran DI SMK Program Studi Keahlian Teknik Mesin. Jurnal Inotek*, 18 (1), 80-94.

- Direktur Jenderal Pendidikan Menengah. (2016). SK nomor 4678/D/KEP/MK/2016 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan, diakses 21 Desember 2016 dari <http://www.panduandapodik.id/2016/11/sp-ekstrum-keahlian-smk-terbaru-september-2016.html>
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Tulus Winarsunu. (2006). *Statistik dalam penelitian Psikologi*. Malang: UMM Press
- M. Nur Ilyas (2016). Pengembangan tungku pelebur aluminium sebagai media praktik di SMK Muhammadiyah 1 Salam. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Taufiq Damarjati (2016). *Direktorat Pembinaan SMK Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*. Diakses tanggal 28 desember 2007 dari <http://psmk.kemendikbud.go.id>

