

MODEL REMIDIAL MATA PELAJARAN LAS BUSUR MANUAL UNTUK MEMBENTUK KOMPETENSI WELDER SMAW POSISI 3G DI SMK

Eliza Bahora¹, Ayub Budhi Anggoro², Efri Meldianto^{3*}

¹Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Universitas PGRI Palembang.

²Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang

Email: efrimeldianto@univpgri-palembang.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui keefektifan model remedial mata pelajaran las busur manual 2) Mengetahui bahan habis pakai dalam penerapan model remedial mata pelajaran las busur manual, 3) Mengetahui waktu yang digunakan dalam penerapan model remedial mata pelajaran las busur manual. Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimen dengan teknik pengumpulan data menggunakan wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian yaitu: 1) Model remedial las busur manual yang diterapkan pada siswa, 2) Bahan habis pakai yang digunakan saat pembelajaran remedial berlangsung dan waktu yang diperlukan untuk penerapan model remedial mata pelajaran las busur manual. Fasilitas utama dalam praktik pengelasan adalah mesin las, di SMK YP Gajah Mada Palembang memiliki 4 mesin las yang dapat digunakan dengan rasio 1 mesin untuk 1 orang dari jumlah 4 siswa yang melaksanakan remedial. Bahan habis pakai untuk 4 orang siswa saat melakukan remedial selama 2 hari adalah 18,72 Kg, mata gerinda 1-2 keping, dan elektroda 57 batang. Waktu yang digunakan untuk praktik pengelasan selama 2 pertemuan dengan total waktu pengelasan efektif selama 114 menit dengan alokasi yang disediakan selama 12 jam pelajaran atau 540 menit.

Kata Kunci : Uji Kompetensi, Keahlian pengelasan, Model Remedial

Abstract

The goals of this study are: 1) to find out how well the remedial model works for manual arc welding subjects; 2) to know the consumables for the manual arc welding remedial model application; and 3) to figure out how long it takes to use the remedial model for subjects related to manual arc welding. This research is experimental, with data collection techniques using interviews and documentation. The results of the study were: 1) a manual arc welding remedial model applied to students; 2) consumables used during remedial learning; and 3) the time needed to apply the remedial model to manual arc welding subjects. The main facility in welding practice is a welding machine. At SMK YP Gajah Mada Palembang, there are 4 welding machines that can be used, with a ratio of 1 machine for every 1 person out of the 4 students who carry out remedial work. Consumables for 4 students when doing remedial work for 2 days are 18.72 kg, 1-2 grinding wheels, and 57 electrodes. Time used for welding practice for 2 meetings with a total effective welding time of 114 minutes with an appropriate allocation provided for 12 hours of lessons or 540 minutes.

Keywords: Competency Test, Welding Skills, Remedial Model

PENDAHULUAN

Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan kejuruan adalah pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja pada bidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai lembaga pelatihan dan keterampilan memiliki peran yang strategis dalam upaya pembangunan nasional, khususnya dalam menciptakan tenaga yang terampil dan memiliki kompetensi dan mampu bersaing secara global sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri.

Untuk mencapai tujuan dari pendidikan kejuruan diperlukan peningkatan mutu pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan adalah peningkatan kualitas komponen-komponen di dalam sistem pendidikan. Mutu pendidikan dapat terwujud jika proses pembelajaran diselenggarakan secara efektif, artinya proses belajar mengajar (PBM) dapat berjalan secara lancar, terarah, dan sesuai dengan

tujuan dari pembelajaran. Akan tetapi, banyak faktor yang mempengaruhi proses belajar mengajar tersebut, baik dari faktor internal (peserta didik) maupun dari faktor eksternal (pengajar, fasilitas, lingkungan, media pembelajaran serta metode pembelajaran yang digunakan).

Untuk meningkatkan mutu pendidikan perlu adanya ketercapaian kriteria nilai siswa dalam melakukan uji kompetensi keahlian. Uji kompetensi keahlian dapat mengukur ketercapaian tujuan dari pendidikan menengah kejuruan.

Sekolah menengah kejuruan memiliki beberapa spektrum keahlian, berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 251/C/kep/mn/2008 (2008) beberapa spektrum itu ialah: 1) Teknologi dan Rekayasa, 2) Teknologi Informasi dan Komunikasi, 3) Kesehatan, 4) Seni, Kerajinan, dan Pariwisata, 5) Agribisnis dan Agroteknologi, 6) Bisnis dan Manajemen.

Dalam beberapa spektrum terdapat berbagai kompetensi keahlian, di antaranya kompetensi keahlian teknik pengelasan yang termasuk dari spektrum teknologi dan rekayasa. Teknik pengelasan adalah proses penyambungan material dengan memanasakannya hingga mencapai temperatur pengelasan dengan atau tanpa menggunakan logam pengisi.

Kompetensi keahlian teknik pengelasan bertujuan untuk membentuk siswa sehingga siswa memiliki keterampilan dalam dunia pengelasan dan memiliki sertifikat kompetensi *welder* yang dapat digunakan di dunia usaha maupun di dunia industri. Untuk dapat memiliki sertifikat kompetensi *welder*, siswa harus mengikuti uji kompetensi keahlian (UKK) yang dilaksanakan pada akhir studi kelas XII. Uji kompetensi dilaksanakan sesuai dengan panduan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

Pembelajaran praktik mata pelajaran las busur manual di SMK YP Gajah Mada Palembang telah diuji efektifitasnya. Hasil menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan di SMK YP Gajah Mada Palembang efektif dengan jumlah siswa yaitu 32 siswa sedangkan 4 siswa belum mencapai kriteria nilai kompetensi keahlian (Bahora & Mujiyono, 2019). Oleh karena itu, diterapkan model remedial untuk memenuhi kriteria nilai kompetensi yang telah ditetapkan agar dapat dicapai oleh peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas penerapan model yang dilaksanakan pada kegiatan remedial; bahan habis pakai yang dibutuhkan pada pelaksanaan praktik pengelasan; dan waktu yang dibutuhkan untuk penerapan model pembelajaran remedial pada mata pelajaran las busur manual.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu penelitian yang bertujuan untuk menguji pengaruh dari penerapan model pembelajaran remedial dengan peningkatan nilai uji kompetensi keahlian siswa. Metode penelitian ini bertujuan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap suatu variabel dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2022).

Penelitian ini dilaksanakan pada kompetensi keahlian teknik pengelasan di SMK YP Gajah Mada Palembang. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi awal yang dilaksanakan pada Januari 2019 dan didukung dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Proses pengumpulan data dilakukan

dengan mengukur hasil penerapan model pembelajaran remedial.

Efektivitas penerapan model pembelajaran remedial diketahui dengan melihat ketuntasan siswa dalam melaksanakan praktik pengelasan. Siswa dinyatakan tuntas dalam pembelajaran praktik ini jika skor melebihi ambang batas yang ditentukan, yaitu skor ≥ 80 . Sedangkan untuk mengetahui berat benda kerja yang digunakan oleh siswa menggunakan rumus:

$$m = \rho \cdot v \dots\dots\dots (1)$$

dengan:

m = massa

v = Volume

ρ baja = 7,8gr/cm³

Terakhir, untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh siswa dalam melakukan praktik pengelasan dihitung menggunakan jumlah elektroda yang dibutuhkan dikalikan dengan rata-rata waktu yang diperlukan untuk menghabiskan 1 batang elektroda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

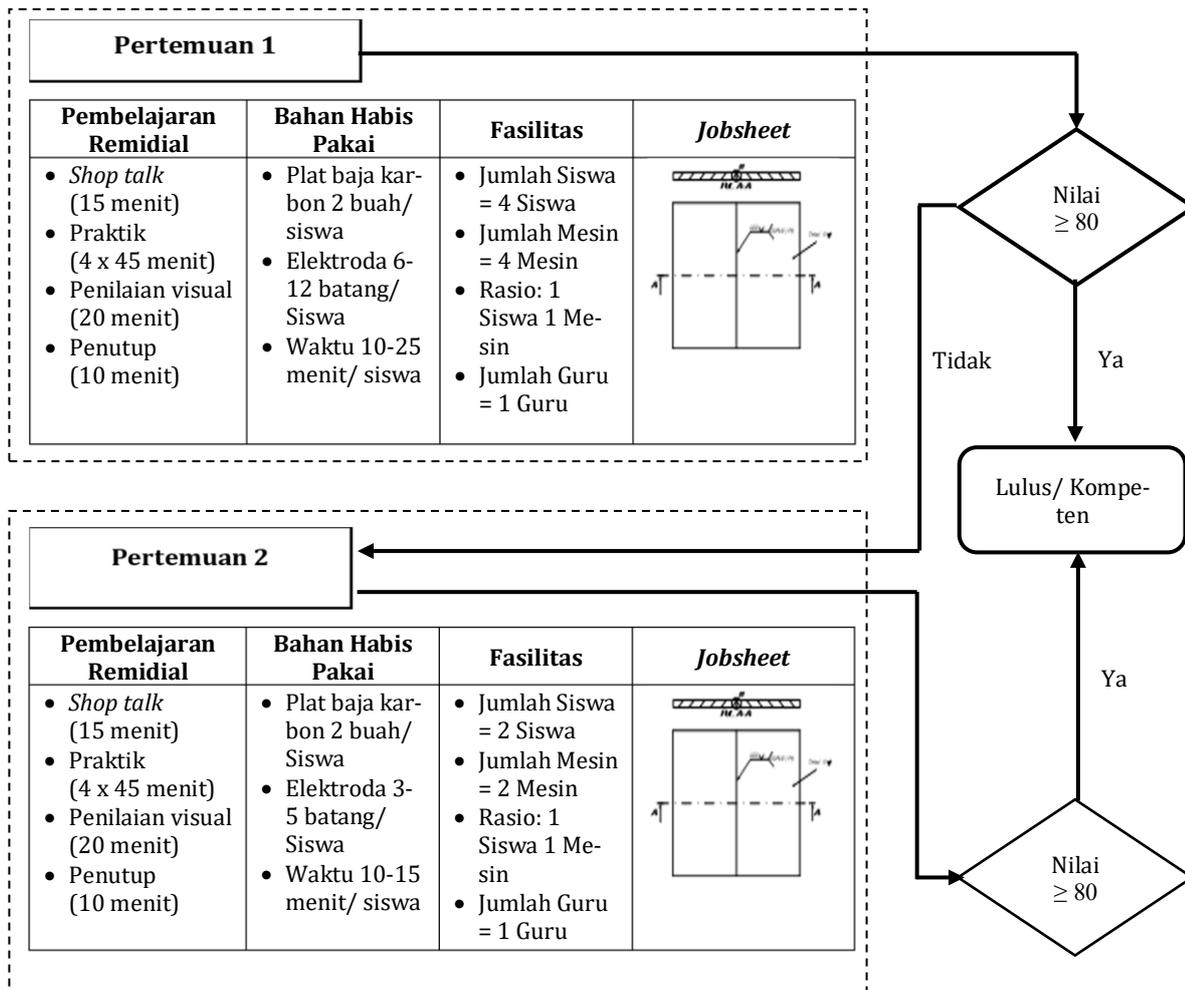
Hasil

Model pembelajaran ialah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas maupun tutorial. Menurut Ar-end dalam Suprijono (2009, hlm. 41) mengatakan bahwa model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Teknik pengelasan di SMK YP Gajah Mada kelas XII menggunakan las busur manual (SMAW) memiliki alokasi waktu pembelajaran 12 jam per minggu dengan setiap jam pelajaran adalah 45 menit. SMK YP Gajah Mada Palembang memiliki 4 guru teknik pengelasan, tingkat pendidikan S1 3 guru dan tingkat pendidikan S2, 1 guru, umur pengajar 30-55 tahun sehingga sangat ideal untuk proses pembelajaran. Siswa kelas XII yang mengikuti pelajaran kompetensi pengelasan yaitu 32 siswa yang semuanya berjenis kelamin laki-laki.

Uji kompetensi keahlian siswa teknik pengelasan memiliki beberapa penilaian berdasarkan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia. Dari hasil uji kompetensi keahlian teknik pengelasan terdapat beberapa siswa yang melakukan remedial atau mengulang proses ujian dikarenakan nilai belum mencapai kriteria kelulusan atau kriteria berkompoten dalam kompetensi keahlian teknik pengelasan.

Menurut guru yang mengajar pada program keahlian teknik pengelasan di SMK YP Gajah Mada



Gambar 1. Model Pembelajaran Remedial

Palembang, ada 2 faktor yang menyebabkan siswa belum mencapai kriteria nilai kelulusan uji kompetensi keahlian yaitu kesiapan mental dan disiplin belajar. Faktor kesiapan mental siswa meliputi kecemasan dalam diri siswa dalam melakukan ujian dan apabila dalam ambang waktu tertentu untuk menyelesaikan ujian kompetensi keahlian. Faktor disiplin belajar yang dimaksud adalah siswa kurang proaktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Efektivitas Model Pembelajaran Remedial

Pembelajaran remedial dilaksanakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut: 1) Guru membagikan *job sheet*; 2) Siswa mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan; 3) pelaksanaan praktik sesuai dengan *job sheet* yang diberikan di bawah pengawasan guru; 4) melakukan penilaian secara visual; dan 5) evaluasi pembelajaran. Untuk lebih jelas, model pembelajaran yang diterapkan kepada siswa yang

melakukan remedial uji kompetensi keahlian disajikan pada Gambar 1.

Kegiatan remedial uji kompetensi keahlian ini dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan. Hal ini dilakukan karena seluruh siswa yang mengikuti remedial telah berhasil mencapai ambang batas kelulusan dengan skor ≥ 80 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran remedial ini efektif untuk digunakan terbukti dengan seluruh siswa telah lulus uji kompetensi keahlian pada program keahlian teknik pengelasan.

Bahan Habis Pakai yang Digunakan

Bahan yang digunakan oleh siswa dalam penelitian ini adalah baja karbon yang berukuran panjang 200 mm x lebar 100 mm x tebal 10 mm. Untuk mengetahui massa dari bahan yang digunakan dengan rumus (1), sehingga diperoleh massa untuk satu buah benda kerja adalah seberat 1,56 Kg. Pada pertemuan pertama benda kerja yang dibutuhkan sebanyak 8 buah dan pada

Tabel 1. Proses pembelajaran remedial

Pertemuan	Siswa	Bahan Plat	Elektroda	Waktu Efektif Las	Waktu Pembelajaran
Pertemuan ke-1	HH	2 buah	6 batang	12 menit	6 x 45 menit
	Hm	2 buah	10 batang	20 menit	
	MMI	2 buah	8 batang	16 menit	
	MWS	2 buah	12 batang	24 menit	
	Jumlah	8 buah	36 batang	72 menit	
Pertemuan ke-2	HH	2 Buah	10 batang	20 menit	6 x 45 menit
	MMI	2 Buah	11 batang	22 menit	
	Jumlah	4 buah	21 batang	42 menit	

pertemuan kedua sebanyak 4 buah, sehingga total benda yang dibutuhkan sebanyak 12 buah dengan berat total 18,72 Kg. Banyaknya benda kerja yang dibutuhkan dalam penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1. Selain benda kerja, bahan habis pakai lainnya yang digunakan adalah mata gerinda sebanyak 2 buah.

Waktu Efektif Pengelasan

Elektroda yang digunakan adalah elektroda dengan kode E.7016. Untuk mengetahui perhitungan waktu efektif satu batang elektroda maka pertama-tama dilakukan pengujian terhadap waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan satu batang elektroda. Elektroda pertama adalah berdiameter 2,6 mm dengan panjang 30 cm. Waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan 1 batang elektroda ini adalah selama 1 menit 30 detik pada kecepatan arus 75-80A.

Pengujian kedua dilakukan pada elektroda dengan diameter 3,2 mm yang menunjukkan hasil tidak jauh berbeda dengan elektroda berdiameter 2,6 mm. Untuk elektroda dengan diameter 3,2 mm dengan kecepatan arus yang sama membutuhkan waktu selama 2 menit. Sehingga dapat diketahui rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan 1 batang elektroda adalah 1,5 – 2 menit. Untuk mengetahui waktu efektif pengelasan yang dibutuhkan, penelitian ini menggunakan rata-rata waktu untuk menghabiskan 1 batang elektroda adalah selama 2 menit, sehingga waktu yang dibutuhkan oleh 4 siswa pada pertemuan pertama adalah selama 72 menit, sedangkan untuk pertemuan kedua dibutuhkan waktu selama 42 menit untuk 2 orang siswa. Waktu pengelasan efektif yang dibutuhkan oleh masing-masing siswa selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bagi siswa yang belum lulus pada pertemuan pertama, ternyata setelah mengikuti pembelajaran remedial pada pertemuan kedua siswa dapat menguasai kompetensi yang

diharapkan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan pembelajaran remedial efektif untuk digunakan terhadap siswa supaya menguasai kompetensi tertentu. Hal ini sesuai dengan pendapat yang disampaikan oleh Lidi (2018) bahwa pembelajaran remedial dapat diterapkan sebagai upaya untuk mengatasi kesulitan belajar siswa yang berlandaskan pada prinsip pembelajaran tuntas dan berbasis kompetensi.

Berdasarkan hasil pembelajaran pada pertemuan pertama dapat disimpulkan bahwa siswa yang menghabiskan elektroda lebih banyak dan melakukan praktik pengelasan lebih lama mendapatkan cenderung mendapatkan nilai yang lebih tinggi dan berhasil melampaui ambang batas yang ditentukan, sedangkan siswa yang menghabiskan elektroda lebih sedikit dan melakukan pengelasan dengan waktu yang lebih singkat tidak berhasil melampaui ambang batas dan harus mengikuti remedial pertemuan kedua.

Hal ini diperkuat dengan hasil pada pertemuan kedua di mana siswa yang mengikuti remedial menggunakan elektroda lebih banyak dan waktu yang lebih lama juga berhasil melampaui nilai ambang batas. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pembelajaran praktik pengelasan, untuk membentuk kompetensi *welder* tidak bisa dilakukan dengan cara instan. Namun, siswa perlu banyak berlatih dan membutuhkan kesabaran untuk dapat membentuk kompetensi psikomotoriknya. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyadin dan Sugiyono (2019) yang menyatakan bahwa keberhasilan seorang *welder* dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu seorang *welder* harus bekerja dalam kondisi diri yang baik. Penanaman kesabaran dan pantang menyerah bagi siswa dapat memperbaiki kondisi internal menjadi lebih baik dan berdampak pada performa seorang *welder*. Selain itu, faktor eksternal seperti ketersediaan peralatan dan bahan juga menjadi faktor penting keberhasilan seorang *welder*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Model remedial yang digunakan efektif dalam membentuk kompetensi Welder SMAW Posisi 3G di SMK YP Gajah Mada Palembang.
2. Bahan habis pakai untuk membentuk kompetensi *welder* siswa di SMK YP Gajah Mada Palembang selama 2 kali pertemuan untuk 4 orang siswa yaitu plat baja karbon seberat 18,72 Kg, elektroda E.7016 sebanyak 57 batang, dan mata gerinda sebanyak 2 keping.
3. Waktu pengelasan efektif yang dibutuhkan untuk praktik pengelasan selama 2 pertemuan oleh 4 orang siswa adalah selama 114 menit dengan alokasi waktu yang disediakan selama 12 jam pelajaran atau 540 menit.

Saran

1. Bagi Guru
Guru perlu menekankan kepada siswa untuk memiliki kesabaran dalam melakukan praktik. Kompetensi *welder* tidak dapat diperoleh secara instan namun membutuhkan waktu yang relatif lebih lama untuk menguasainya.
2. Bagi instansi pendidikan terkait
Perlu disediakan alokasi waktu, peralatan, dan bahan yang memadai untuk membentuk kompetensi *welder*. Sehingga disarankan untuk melakukan perencanaan dan pelaksanaan yang baik supaya siswa memiliki kompetensi yang diharapkan.

3. Bagi Peneliti

Diharapkan ada penelitian selanjutnya untuk mengetahui berapa banyak bahan yang dibutuhkan dan waktu ideal pelaksanaan praktik pengelasan oleh 1 siswa untuk menguasai kompetensi *welder* posisi 3G.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahora, E., & Mujiyono. (2019). Investigation of Learning Model of Welding Practices in 3G SMAW Position Welder Competency Formation in Vocational High School. *American Journal of Educational Research*, 7(10), Art. 10. <https://doi.org/10.12691/education-7-10-8>
- Cahyadin, A., & Sugiyono. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Juru Las/Welder di PT. INKA (persero). *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 7(2), Art. 2. <https://doi.org/10.21831/teknik>
- Direktur Jendral Managemen Pendidikan Dasar dan menengah. (2008). *No 251/C/kep/mn/2008 tentang spectrum keahlian sekolah menengah kejuruan.*
- Lidi, M. W. (2018). Pembelajaran Remedial Sebagai Suatu Upaya dalam Mengatasi Kesulitan Belajar. *FOUNDASIA*, 9(1), Art. 1. <https://doi.org/10.21831/foundasia.v9i1.26158>
- Sugiyono, S. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (2 ed., Vol. 1-4). Alfabeta.
- Suprijono, A. (2009). *Cooperatif Learning: Teori & aplikasi PAIKEM*. Pustaka Pelajar.
- Undang-Undang Republik Indonesia. (2003). *No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.*