



PENGARUH PENGGUNAAN ALAT KESELAMATAN KERJA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK LAS SMAW TERHADAP HASIL PRAKTIK SISWA KELAS XI TEKNIK PENGELASAN SMK NEGERI 1 BUKITTINGGI

Muhammad Nur Azhim¹, Irzal², Fathir Aspar³, Suci Andri⁴

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: mnurazhim@gmail.com

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam pembelajaran praktik Teknik Las Shielded Metal Arc Welding (SMAW) karena proses pengelasan melibatkan risiko radiasi ultraviolet, suhu tinggi, dan asap logam berbahaya. Observasi awal di SMK Negeri 1 Bukittinggi menunjukkan masih banyak siswa kelas XI Teknik Pengelasan yang mengabaikan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) selama praktik sehingga berisiko terhadap keselamatan maupun kualitas hasil kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penggunaan alat keselamatan kerja terhadap hasil praktik siswa pada mata pelajaran Teknik Las SMAW. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif korelasional dengan teknik total sampling terhadap 35 siswa kelas XI Teknik Pengelasan. Data dikumpulkan melalui angket skala Likert untuk mengukur penggunaan APD dan rubrik penilaian untuk mengukur hasil praktik, kemudian dianalisis menggunakan regresi linear sederhana berbantuan SPSS. Hasil penelitian menunjukkan nilai F hitung 34,781 dan t hitung 5,898 dengan signifikansi 0,000, yang berarti penggunaan alat keselamatan kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil praktik siswa, dengan kontribusi sebesar 51,3 persen. Temuan ini menyimpulkan bahwa kedisiplinan penggunaan APD berperan penting dalam menunjang keberhasilan praktik pengelasan, sehingga sekolah perlu memperkuat budaya K3 melalui penyediaan APD yang memadai dan pengawasan berkelanjutan terhadap kepatuhan siswa.

Kata Kunci: *alat pelindung diri; keselamatan dan kesehatan kerja; hasil praktik; teknik las SMAW*

Article History

Received: Juli 2026

Reviewed: Juli 2026

Published: Juli 2026

Plagiarism Checker

No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author

Publish by : Koehsi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang terampil dan siap bekerja sesuai kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. SMK Negeri 1 Bukittinggi, sebagai salah satu sekolah kejuruan unggulan di Sumatera Barat, menyelenggarakan program keahlian Teknik Pengelasan yang berkaitan erat dengan kebutuhan industri manufaktur dan konstruksi. Program ini menuntut siswa memiliki keterampilan praktik yang baik sekaligus pemahaman terhadap keselamatan kerja, mengingat pekerjaan pengelasan tergolong berisiko tinggi bagi keselamatan pekerja maupun peserta didik yang sedang berlatih.

Mata pelajaran Teknik Las Shielded Metal Arc Welding (SMAW) merupakan kompetensi produktif inti yang menuntut penguasaan keterampilan motorik tinggi, karena metode ini menjadi fondasi bagi calon welder profesional. Namun demikian, proses pengelasan SMAW melibatkan radiasi ultraviolet dan inframerah yang kuat, suhu busur las yang dapat mencapai ribuan derajat Celsius, serta asap las yang mengandung partikel logam berbahaya. Kondisi ini menjadikan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), termasuk penggunaan Alat



Pelindung Diri (APD) seperti helm las berfilter shade 10-14, apron kulit, sarung tangan tahan panas, sepatu safety, dan masker respirator, sebagai kebutuhan mutlak dalam kegiatan praktik.

Dalam kondisi ideal, kepatuhan siswa terhadap prosedur K3 mendukung pencapaian hasil praktik yang optimal. Ariyanto (2022) menemukan bahwa pada tingkat kepatuhan APD yang tinggi, mayoritas siswa mampu mencapai nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal dengan tingkat cacat las yang rendah. Akan tetapi, observasi awal peneliti di bengkel Teknik Pengelasan SMK Negeri 1 Bukittinggi menunjukkan kondisi yang berbeda: sejumlah siswa mengabaikan penggunaan sarung tangan dan helm las saat praktik berlangsung, bahkan ketika APD tersedia dan layak digunakan, sehingga beberapa siswa mengalami iritasi mata yang mengindikasikan gejala photokeratitis akibat paparan radiasi las tanpa pelindung memadai. Temuan ini mengindikasikan bahwa persoalan utamanya bukan semata ketersediaan APD, melainkan pengetahuan, sikap, dan kesadaran siswa terhadap pentingnya K3 itu sendiri.

Penelitian terdahulu secara konsisten mendukung keterkaitan antara kepatuhan K3 dan hasil belajar praktik. Putra et al. (2021) menemukan pengaruh positif pengetahuan K3 terhadap hasil praktik siswa, sementara Muhamad & Ahyanuardi (2022) serta Seprinaldi (2023) juga melaporkan korelasi positif antara sikap K3 dengan prestasi praktik siswa SMK. Meskipun demikian, kajian yang secara langsung menguji pengaruh penggunaan APD terhadap hasil praktik dengan indikator penilaian yang objektif pada konteks SMK Negeri di Sumatera Barat, khususnya SMK Negeri 1 Bukittinggi, masih terbatas. Kesenjangan inilah yang mendasari pertanyaan penelitian: bagaimana pengaruh penggunaan alat keselamatan kerja terhadap hasil praktik siswa kelas XI Teknik Pengelasan pada mata pelajaran Teknik Las SMAW di SMK Negeri 1 Bukittinggi? Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tersebut, dengan harapan dapat memperkuat teori pendidikan kejuruan mengenai integrasi K3 dengan pencapaian kompetensi motorik serta memberi dasar empiris bagi upaya penguatan budaya keselamatan kerja di bengkel pendidikan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional untuk mengetahui hubungan dan besarnya pengaruh antara variabel bebas, yaitu penggunaan alat keselamatan kerja (X), terhadap variabel terikat, yaitu hasil praktik Teknik Las SMAW (Y), tanpa memberikan perlakuan terhadap subjek penelitian. Penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Bukittinggi terhadap seluruh siswa kelas XI Teknik Pengelasan yang berjumlah 35 orang. Mengingat jumlah populasi yang relatif kecil, seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian melalui teknik total sampling agar data yang diperoleh representatif dan menggambarkan kondisi populasi secara menyeluruh.

Data dikumpulkan menggunakan dua instrumen. Pertama, angket berskala Likert lima tingkat untuk mengukur variabel penggunaan alat keselamatan kerja, mencakup indikator ketersediaan, kelengkapan jenis, ketepatan prosedur pemakaian, kondisi fisik, serta kedisiplinan penggunaan APD. Angket ini telah divalidasi secara isi oleh dua pakar (judgment expert) dan diuji validitas empiris serta reliabilitasnya pada kelas uji coba yang berbeda, menghasilkan 18 dari 20 butir pernyataan dinyatakan valid dengan koefisien reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,786. Kedua, rubrik penilaian berbasis Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran digunakan untuk menilai keterampilan praktik siswa secara langsung, dan telah divalidasi isi oleh validator yang sama.

Angket dibagikan kepada seluruh sampel untuk mengukur persepsi dan perilaku penggunaan APD, sedangkan penilaian hasil praktik dilakukan melalui pengamatan langsung peneliti terhadap keterampilan siswa selama praktik pengelasan menggunakan rubrik yang telah

disusun. Data yang terkumpul dianalisis secara bertahap dengan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics, meliputi analisis deskriptif, uji prasyarat analisis (normalitas dengan uji Kolmogorov-Smirnov, linearitas dengan Test for Linearity, dan homoskedastisitas dengan uji Glejser), kemudian dilanjutkan dengan pengujian hipotesis menggunakan analisis regresi linear sederhana, uji t, dan uji koefisien determinasi (R^2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Data dan Kelayakan Instrumen

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa variabel penggunaan alat keselamatan kerja memiliki rentang skor 46 hingga 75 dengan rata-rata 61,08 dan standar deviasi 7,365, sedangkan variabel hasil praktik Teknik Las SMAW memiliki rentang skor 46 hingga 64 dengan rata-rata 53,94 dan standar deviasi 4,136. Sebaran ini mengindikasikan variasi tingkat kepatuhan penggunaan APD yang cukup beragam di antara siswa, sejalan dengan temuan awal bahwa kepatuhan K3 belum merata pada seluruh siswa. Instrumen penelitian juga terbukti layak digunakan, ditunjukkan oleh hasil validasi ahli pada kategori layak digunakan serta koefisien reliabilitas angket sebesar 0,786 yang berada di atas ambang batas 0,70, sehingga data yang dihasilkan dapat dipercaya untuk pengujian selanjutnya.

Uji Prasyarat dan Pengujian Hipotesis

Data penelitian memenuhi seluruh asumsi analisis regresi: residual berdistribusi normal (Sig. 0,200 > 0,05), hubungan antarvariabel bersifat linear (Sig. Deviation from Linearity 0,363 > 0,05), dan varians residual bersifat homogen (Sig. 0,887 > 0,05). Hasil regresi linear sederhana menunjukkan nilai F hitung sebesar 34,781 dengan signifikansi 0,000, sedangkan uji t menghasilkan nilai t hitung sebesar 5,898 dengan signifikansi 0,000 dan koefisien regresi (B) sebesar 0,402. Karena nilai signifikansi berada di bawah 0,05, hipotesis nol ditolak dan hipotesis kerja diterima, yang berarti penggunaan alat keselamatan kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil praktik siswa. Koefisien korelasi (R) sebesar 0,716 menunjukkan hubungan kategori kuat, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,513, yang berarti penggunaan APD mampu menjelaskan 51,3% variasi hasil praktik siswa.

Makna dan Implikasi Temuan

Temuan ini menegaskan bahwa APD tidak sekadar berfungsi sebagai pelindung fisik dari bahaya kerja, tetapi juga menjadi penunjang kelancaran proses praktik, karena siswa yang menggunakan APD secara lengkap dapat bekerja dengan lebih aman, disiplin, dan fokus. Sebaliknya, pengabaian APD yang teramati selama observasi, seperti tidak memakai sarung tangan, masker, atau apron, tidak hanya meningkatkan risiko kecelakaan tetapi juga mengurangi keeluasaan dan konsentrasi siswa sehingga berdampak pada kualitas hasil pengelasan. Hasil ini konsisten dengan pandangan Suma'mur (2017) bahwa APD merupakan lapis perlindungan terakhir setelah pengendalian teknis dan administratif, serta pandangan Ramli (2010) bahwa penerapan K3 yang baik menciptakan lingkungan kerja yang aman sekaligus produktif.

Secara teoritis, temuan ini juga selaras dengan Teori Hierarki Kebutuhan Maslow (1943), yang menempatkan rasa aman sebagai prasyarat sebelum individu dapat mencapai aktualisasi diri berupa kompetensi teknis, serta Teori Kondisi Belajar Gagné (1985) yang menekankan bahwa lingkungan yang aman mempercepat pencapaian keterampilan motorik otomatis. Dengan kata lain, kepatuhan K3 bukan sekadar aspek administratif, melainkan kondisi psikologis dan lingkungan yang memungkinkan siswa mencurahkan perhatian penuh pada keterampilan teknis pengelasan. Temuan ini memperkuat penelitian Putra et al. (2021) serta Muhamad & Ahyauardi (2022) yang juga menemukan hubungan positif antara kepatuhan K3 dan hasil



belajar praktik, sekaligus memperluas buktinya pada konteks penggunaan APD secara spesifik di SMK Negeri 1 Bukittinggi.

Meskipun demikian, kontribusi sebesar 51,3% menunjukkan bahwa penggunaan alat keselamatan kerja bukan satu-satunya faktor penentu hasil praktik. Sisa variasi sebesar 48,7% kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti kemampuan awal siswa, motivasi belajar, intensitas latihan, kondisi mesin las, maupun kompetensi guru dalam membimbing praktik. Temuan ini memberi implikasi bahwa peningkatan kedisiplinan APD perlu diiringi dengan penguatan faktor pendukung lain agar hasil praktik siswa dapat dioptimalkan secara menyeluruh.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan alat keselamatan kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil praktik siswa kelas XI Teknik Pengelasan pada mata pelajaran Teknik Las SMAW di SMK Negeri 1 Bukittinggi, sebagaimana dibuktikan oleh nilai F hitung 34,781 dan t hitung 5,898 dengan signifikansi 0,000, serta kontribusi pengaruh sebesar 51,3% ($R^2 = 0,513$) dan hubungan kategori kuat ($R = 0,716$). Temuan ini menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian bahwa semakin baik penggunaan APD oleh siswa, semakin baik pula hasil praktik pengelasan yang diperoleh. Secara teoritis, hasil ini memperkuat pemahaman tentang keterkaitan antara rasa aman psikologis dan pencapaian kompetensi motorik dalam pendidikan kejuruan, sedangkan secara praktis, temuan ini menegaskan perlunya sekolah menyediakan APD yang memadai serta membangun budaya K3 melalui pengawasan dan pembiasaan yang konsisten.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan sampel yang terbatas pada satu kelas di satu sekolah serta variabel penjelas yang hanya berfokus pada penggunaan APD, sehingga 48,7% variasi hasil praktik yang belum terjelaskan berpotensi berasal dari faktor lain di luar model. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas cakupan sampel dan menambahkan variabel lain, seperti motivasi belajar, kompetensi guru, atau kondisi fasilitas bengkel, guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil praktik teknik las SMAW.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, E. (2022). Hubungan Pengetahuan dan Sikap Terhadap Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) di PT. Bima Trisakti Kota Banjarmasin. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 6(4), 714-719.
- Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning and theory of instruction*.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370.
- Muhamad, M., & Ahyuardi, A. (2022). Pengaruh Pengetahuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Sikap terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 234-240.
- Putra, N. P., Jasman, J., Rifelino, R., & Abadi, Z. (2021). Hubungan Pemakaian Alat Pelindung Diri Terhadap Pengetahuan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Siswa Jurusan Teknik Mesin SMK Negeri 1 Sumatera Barat. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 3(3), 75-80.
- Ramli, S. (2010). *Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001*. Jakarta: Dian Rakyat.



Seprinaldi, D. (2023). Analisis Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dan Sikap Siswa Pada Praktek Kerja Pengelasan di SMK N 4 Takengon. Malewa: Journal of Multidisciplinary Educational Research, 1(2), 43-50.

Suma'mur, P. K. (2017). Higiene perusahaan dan kesehatan kerja (HIPERKES).