

Analysis of The Conformity of Welding Engineering Practicum Facilities to Competency Standards at SMK Negeri 1 Guguk

Jimi Afrinaldi*, Junil Adri, Arwizet K., and Andril Arafat

Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Padang, INDONESIA

*Corresponding author: jimmyafrinaldi0424@gmail.com

Received October 10st 2024; Revised October 25th 2024; Accepted November 10th 2024

Abstract

Industrial Revolution 4.0, there is an increasing demand for highly skilled labour in the manufacturing and construction sectors. Welding engineering, as a crucial skill in this field, requires quality vocational education to produce a competent workforce. SMK Negeri 1 Guguk focuses on providing welding engineering education in accordance with industry standards. This study aims to analyse the suitability of the facilities and infrastructure of the welding engineering practicum at SMK Negeri 1 Guguk to the applicable competency standards. The research method used was a mixture of qualitative and quantitative, including surveys, interviews, documentation and observation. The results showed that although some aspects of practicum facilities, such as educational media and equipment, met the standards of Permendikbud No. 34/2018, there were significant deficiencies in facilities, infrastructure, furniture and practical equipment. Constraints identified include budget limitations, lack of equipment maintenance, and inadequacies in the provision of the latest technology. In addition, the results of this study are expected to contribute to the improvement of vocational education in general and add to the literature in the field of welding engineering vocational education, in order to create a more prepared and highly competitive workforce. This research recommendation is targeted at improving practicum facilities, integrating the latest technology, and improving equipment maintenance methods. These recommendations are expected to support the development of students' competencies and improve their readiness in the global labour market.

Keywords: Analysis, Facilities and Infrastructure, Practicum, Skills, Welding Engineering.

Analisis Kesesuaian Fasilitas Praktikum Teknik Pengelasan Terhadap Standar Kompetensi di SMK Negeri 1 Guguk

Abstrak

Revolusi Industri 4.0, terdapat peningkatan permintaan terhadap tenaga kerja yang memiliki keterampilan tinggi dalam sektor manufaktur dan konstruksi semakin mendesak. Teknik pengelasan, sebagai keahlian krusial dalam bidang ini, memerlukan pendidikan vokasi yang berkualitas untuk menghasilkan tenaga kerja yang kompeten. SMK Negeri 1 Guguk memiliki fokus pada penyediaan pendidikan teknik pengelasan sesuai dengan standar industri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian sarana dan prasarana praktikum teknik pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk dengan standar kompetensi yang berlaku. Metode penelitian yang digunakan adalah campuran kualitatif dan kuantitatif, meliputi survei, wawancara, dokumentasi dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun beberapa aspek fasilitas praktikum, seperti media pendidikan dan perlengkapan, telah memenuhi standar Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018, terdapat kekurangan signifikan dalam sarana, prasarana, perabot, dan peralatan praktik. Kendala yang diidentifikasi termasuk keterbatasan anggaran, kurangnya pemeliharaan peralatan, dan ketidakcukupan dalam penyediaan teknologi terbaru. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi terhadap perbaikan pendidikan vokasi secara umum dan menambah literatur dalam bidang pendidikan vokasi teknik pengelasan, guna menciptakan tenaga kerja yang lebih siap dan berdaya saing tinggi. Rekomendasi penelitian ini ditargetkan adanya peningkatan fasilitas praktikum, integrasi teknologi terbaru, serta perbaikan metode pemeliharaan peralatan. Rekomendasi ini diharapkan dapat mendukung pengembangan kompetensi siswa dan meningkatkan kesiapan mereka di pasar kerja global.

Kata kunci: Analisis, Sarana dan Prasarana, Pratikum, Keahlian, Teknik Pengelasan.

I. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0, perkembangan teknologi dan informasi telah mengubah banyak aspek kehidupan, termasuk kebutuhan akan tenaga kerja yang kompeten dan terampil di berbagai sektor industri (Purwanto et al., 2023). Salah satu sektor yang sangat membutuhkan tenaga kerja dengan keahlian khusus adalah sektor manufaktur dan konstruksi, di mana teknik pengelasan memainkan peran yang sangat vital (Ikpe, 2023). Teknik pengelasan tidak hanya melibatkan penyambungan logam tetapi juga pemahaman mendalam tentang berbagai material, teknik, dan teknologi yang terus berkembang (David, 2023). Oleh karena itu, pendidikan vokasi yang berkualitas di bidang teknik pengelasan relatif penting untuk menyiapkan tenaga kerja berdaya saing di pasar kerja global.

SMK Negeri 1 Guguk, sebagai salah satu institusi pendidikan vokasi di Indonesia, memiliki tanggung jawab besar dalam mempersiapkan siswa-siswinya agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan standar industri. Program keahlian teknik pengelasan di SMKN 1 Guguk dirancang untuk memberikan pendidikan dan pelatihan yang komprehensif kepada siswa. Namun, keberhasilan program ini sangat bergantung pada kesesuaian dan kualitas sarana-prasarana praktikum yang disediakan.

Sarana ini menjadi bagian terpenting dalam praktikum yang merupakan komponen kunci dalam proses pembelajaran teknik pengelasan (Sjolie et al., 2024). Fasilitas yang memadai, mencakup peralatan yang lengkap dan canggih, lingkungan yang aman dan kondusif, serta metode pengajaran yang sesuai, sangat penting untuk memastikan bahwa siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis yang dibutuhkan di dunia kerja (Nwuke & Nwanguma, 2024). Standar kompetensi yang ditetapkan oleh industri harus menjadi acuan dalam penyediaan fasilitas ini agar lulusan SMK Negeri 1 Guguk siap menghadapi tantangan dan tuntutan pekerjaan di bidang pengelasan.

Studi ini bertujuan menganalisis kesesuaian sarana-prasarana praktikum teknik pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk berstandar kompetensi yang berlaku. Penelitian ini akan mengevaluasi berbagai aspek, termasuk kelengkapan dan kondisi peralatan, kesesuaian metode praktikum dengan kurikulum, serta kesiapan lingkungan praktikum dalam mendukung proses belajar mengajar (Huang et al., 2024). Dengan melakukan analisis yang mendalam, penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi dalam menggambarkan sejauh mana fasilitas praktikum yang ada mendukung pencapaian standar kompetensi (Celik, 2024).

Penelitian ini juga akan mengidentifikasi berbagai kendala dan tantangan yang dihadapi dalam penyediaan sarana dan prasarana praktikum. Beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi kesesuaian fasilitas ini antara lain adalah keterbatasan anggaran, kurangnya pemeliharaan peralatan, serta kurangnya integrasi teknologi terbaru dalam proses pembelajaran (Camacho et al., 2020). Dengan mengidentifikasi masalah-masalah ini, penelitian ini akan memberikan rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan fasilitas di masa depan (Familoni et al., 2024). Dalam mencapai tujuan tersebut, penelitian ini akan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Hendren et al., 2023).

Pendekatan kualitatif akan digunakan untuk menggali informasi mendalam melalui wawancara dengan guru, siswa, dan pihak manajemen sekolah, serta observasi langsung terhadap fasilitas praktikum (Anriani et al., 2024). Sementara itu, pendekatan kuantitatif akan digunakan untuk mengumpulkan data melalui kuesioner yang disebarakan kepada siswa dan guru untuk mengevaluasi persepsi mereka terhadap kesesuaian sarana dan prasarana yang ada (Venatius et al., 2023). Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan statistik untuk mendapatkan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi fasilitas praktikum di SMK Negeri 1 Guguk.

Hasil penelitian ini ditargetkan menjadi referensi utama bagi pengelola SMK Negeri 1 Guguk dan pihak terkait dalam meningkatkan kualitas pendidikan vokasi, khususnya di bidang teknik pengelasan. Peningkatan kualitas sarana dan prasarana praktikum diharapkan tidak hanya meningkatkan kompetensi siswa, tetapi juga mendukung upaya pemerintah dalam memajukan pendidikan vokasi di Indonesia (Legi et al., 2023). Dengan demikian, lulusan SMK Negeri 1 Guguk diharapkan dapat menjadi tenaga kerja yang kompeten, siap bersaing, dan mampu berkontribusi positif dalam perkembangan industri nasional dan global.

Penelitian ini juga berupaya untuk memberikan kontribusi dalam literatur akademik terkait pendidikan vokasi dan teknik pengelasan. Dengan menyajikan analisis yang komprehensif dan rekomendasi yang aplikatif, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan di institusi pendidikan vokasi lainnya dalam upaya mereka meningkatkan kualitas pendidikan dan pelatihan teknik pengelasan (Prasetya et al., 2023, 2024; Waskito et al., 2024). Melalui penelitian ini, diharapkan akan terbentuk pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya sarana dan prasarana yang sesuai dalam mendukung pencapaian kompetensi keahlian teknik pengelasan yang berkualitas tinggi (Alojaiman, 2023).

Penelitian ini juga berusaha untuk mengeksplorasi bagaimana integrasi teknologi terbaru, seperti otomatisasi, Internet of Things (IoT), dan teknologi hijau, dapat diimplementasikan dalam sarana dan prasarana praktikum teknik pengelasan (Khan et al., 2024). Dengan memanfaatkan teknologi canggih, diharapkan proses pembelajaran dapat menjadi lebih efektif dan efisien, serta lebih sesuai dengan tuntutan industri modern (El-haggar et al., 2023). Penelitian ini juga akan meneliti bagaimana kerjasama antara sekolah dan industri dapat ditingkatkan untuk memastikan bahwa fasilitas praktikum selalu diperbarui dengan relevansi perkembangan teknologi teknik pengelasan.

Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi terhadap pertumbuhan kualitas pendidikan kejuruan di Indonesia, khususnya dalam bidang teknik pengelasan. Dengan melakukan analisis yang mendalam dan menyeluruh, serta memberikan rekomendasi yang praktis dan aplikatif, diharapkan penelitian ini dapat membantu SMK Negeri 1 Guguk dan institusi pendidikan vokasi lainnya dalam mempersiapkan lulusan yang siap menghadapi tantangan dan peluang di era industri 4.0.

- RQ1. Bagaimana sinkronisasi antara sarana dan prasarana praktikum pada studi teknik pengelasan di SMKN 1 Guguk dengan standar kompetensi yang berlaku?
- RQ2. Apa saja faktor yang mempengaruhi sarana dan prasarana praktikum teknik pengelasan di SMKN 1 Guguk dengan standar kompetensi yang berlaku?

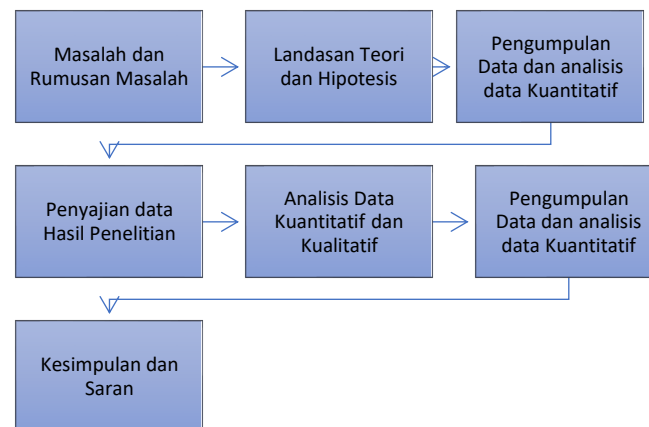
II. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Studi ini menggunakan pendekatan *mixed method* terdiri dari penelitian kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan ini memanfaatkan kelebihan dari kedua metode tersebut, Pendekatan ini sangat berguna dalam konteks di mana satu metode saja tidak cukup untuk menjawab pertanyaan penelitian, seperti dalam studi perilaku konsumen yang membutuhkan data tentang tren serta wawasan mendalam tentang motivasi di balik perilaku (Vila et al., 2024). Dalam penelitian mixed, metode kuantitatif dan kualitatif bisa digunakan secara simultan atau berurutan, serta hasil dari kedua pendekatan ini diintegrasikan untuk meningkatkan validitas dan reliabilitas penelitian (Sharma et al., 2023).

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah serangkaian langkah sistematis yang diikuti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyimpulkan data guna menjawab pertanyaan penelitian atau menguji hipotesis (Ghanad, 2023). Proses ini dimulai dengan identifikasi masalah atau pertanyaan penelitian, yang kemudian diikuti oleh kajian literatur untuk memahami konteks dan menemukan celah penelitian (Guest et al., 2020). Prosedur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

C. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Guguk, Program Studi Teknik Mesin dengan Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan, yang berlokasi di Jl. Kereta Api, Guguk VIII Koto, Kecamatan Guguk, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatra Barat. Penelitian ini berlangsung selama dua minggu pada pertengahan Mei 2024.

D. Populasi dan Sampel

Populasi mencakup semua subjek atau objek yang menjadi fokus penelitian dan memiliki karakteristik tertentu, sedangkan sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk diikutsertakan dalam penelitian (Vardi & Collings, 2023). Agar hasil penelitian dapat digeneralisasi, sampel harus mewakili populasi. Pemilihan sampel dilakukan dengan berbagai teknik, seperti random sampling atau stratified sampling, sesuai dengan tujuan dan desain penelitian (Rahman et al., 2022). Populasi dalam penelitian

ini mencakup sarana dan prasarana ruang praktikum Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan. Dalam penelitian ini, seluruh populasi, yaitu sarana dan prasarana ruang praktikum Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk, dijadikan sampel.

E. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan wawancara, dengan instrumen pengumpulan data berupa lembar pendataan dan pedoman wawancara untuk mencatat hasil survei dan wawancara (Dunwoodie et al., 2022). Lembar pendataan ini disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 tentang standar sarana dan prasarana ruang praktikum Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan (Schneider et al., 2023).

F. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan berbagai teknik yang menggabungkan pendekatan kualitatif dan kuantitatif (Schneider et al., 2023). Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terbuka kepada responden, yang memungkinkan peneliti untuk memperoleh wawasan mendalam mengenai pengalaman, pandangan, dan persepsi mereka terkait topik penelitian (Limna, 2023). Teknik dokumentasi mencakup pengumpulan data dari berbagai sumber yang ada, seperti laporan, arsip, dan catatan lain, yang menyediakan konteks tambahan dan informasi relevan yang mendukung analisis dan interpretasi hasil penelitian (Felipe et al., 2022).

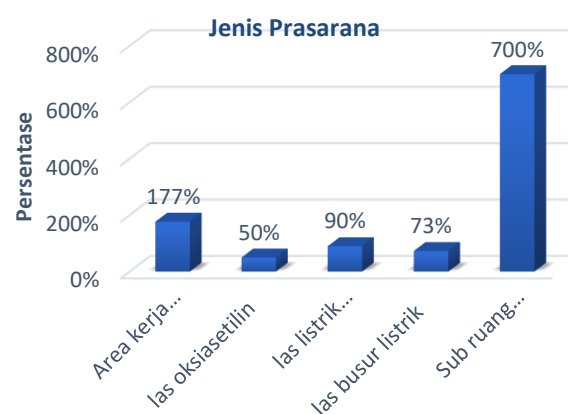
G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ialah metode yang digunakan untuk mengolah, menginterpretasi, dan menyimpulkan data yang dikumpulkan selama penelitian (Irfan, 2023). Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini meliputi: setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah membandingkan sarana dan prasarana yang ada dengan standar yang ditetapkan dalam Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 untuk menentukan kesesuaian. Evaluasi kesesuaian sarana dan prasarana praktikum Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dilakukan dengan membandingkan sarana dan prasarana praktikum yang ada di workshop Teknik Pengelasan SMKN 1 Guguk dengan standar dalam Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018, kemudian hasilnya dinyatakan dalam persentase dengan mengalikan hasil perbandingan tersebut dengan 100%.

III. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian Prasarana

Hasil observasi yang telah dilakukan, data mengenai prasarana yang tertera pada Gambar 2 telah diperoleh.

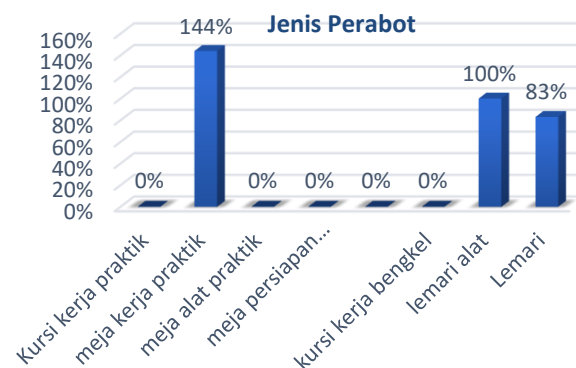


Gambar 2. Hasil Observasi Prasarana

Hasil penelitian mengenai prasarana praktik Teknik Pengelasan, diperoleh data sebagai berikut: luas area kerja bangku adalah 5,3 m² dengan persentase kesesuaian sebesar 177%, yang sudah melampaui standar minimal. Area kerja las oksi-asetilin memiliki luas 1,5 m² per siswa, belum memenuhi standar, dengan persentase kesesuaian sebesar 50%. Area kerja las listrik manual memiliki luas 2,7 m² dengan persentase kesesuaian sebesar 90%, yang cukup sesuai. Luas area kerja las busur listrik MIG/TIG/CO₂/MAG adalah 2,2 m², dengan persentase kesesuaian sebesar 73%, yang juga cukup sesuai. Ruang instruktur dan penyimpanan memiliki luas 21 m² dengan persentase kesesuaian di atas 100%, yang sudah sesuai. Secara keseluruhan, tingkat kesesuaian prasarana praktik adalah 82,6%.

B. Hasil Penelitian Perabot

Hasil penelitian, data terkait perabot dapat dilihat pada Gambar 3.

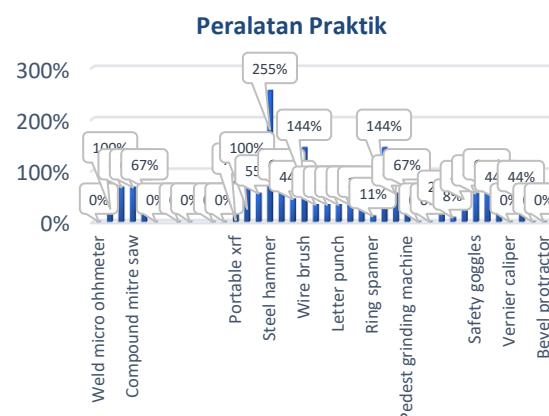


Gambar 3. Hasil Penelitian Perabot

Gambar 3, terlihat bahwa kursi kerja praktik tidak tersedia, ada 13 meja kerja praktik, tidak ada meja alat praktik, dan meja persiapan praktik juga tidak tersedia. Selain itu, kursi kerja bengkel tidak ada, tetapi terdapat 4 lemari alat dan 5 lemari lainnya. Secara keseluruhan, persentase kesesuaian perabotan praktik dengan standar Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 adalah 40,42%, yang masih jauh dari standar yang ditetapkan.

C. Hasil Penelitian Peralatan Praktik pada Area Kerja Bangku

Hasil penelitian mengenai peralatan praktik di area kerja bangku ditampilkan pada Gambar 4.



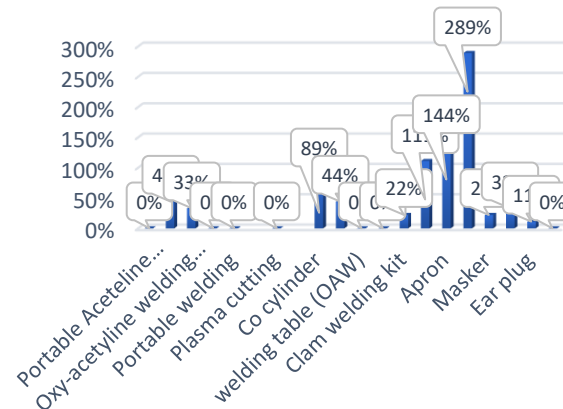
Gambar 4. Peralatan Praktik pada Area Kerja Bangku

Temuan penelitian menunjukkan bahwa dari 37 peralatan praktik, hanya 5 yang sudah memenuhi atau bahkan melebihi standar yang ditetapkan oleh Permendikbud. Sebanyak 7 peralatan hampir memenuhi standar, 7 peralatan belum sesuai, dan 18 peralatan kurang atau tidak sesuai dengan Permendikbud

Nomor 34 Tahun 2018. Dengan demikian, persentase kesesuaian alat praktik dan area kerja bangku adalah 54,2%, yang menunjukkan bahwa masih belum mencapai tingkat kesesuaian yang diharapkan.

D. Hasil Penelitian Peralatan Praktik pada Area Kerja Las Oxy Aceteline

Hasil penelitian mengenai peralatan praktik pada area kerja las oksiasetilen dapat dilihat pada Gambar 5, berdasarkan observasi yang telah dilakukan.

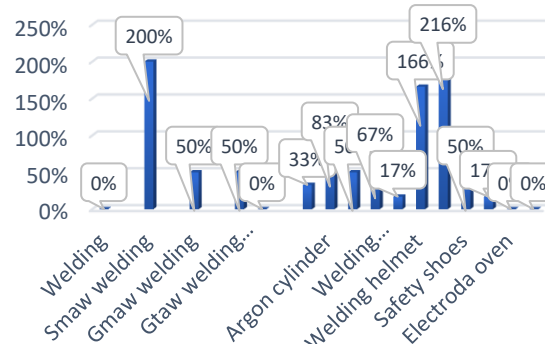


Gambar 5. Peralatan Praktik Pada area Kerja Las Oxy Aceteline

Hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa dari 18 peralatan praktik, 8 tidak memenuhi standar, dan 6 lainnya kurang sesuai. Misalnya, untuk kit las Oxy-acetylene hanya tersedia 4 dari 9 yang dibutuhkan, dan mesin pemotong las Oxy-acetylene dengan rel hanya tersedia 1 dari 3 yang diperlukan. Namun, untuk sarung tangan las tersedia 26 item, padahal hanya dibutuhkan 9 item. Secara keseluruhan, peralatan di area kerja las oksigen asetilen di SMKN 1 Guguk kurang sesuai dengan standar Permendikbud No. 34 Tahun 2018, dengan persentase kesesuaian 33,2%.

E. Hasil Penelitian Peralatan di Area Kerja Las Listrik Manual

Studi yang telah dilakukan didapatkan, hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 16 peralatan praktik, 5 sudah sesuai atau melebihi standar, 2 peralatan belum sesuai, dan 9 peralatan tidak sesuai atau belum tersedia. Dengan demikian, persentase kesesuaian peralatan praktik di area kerja las listrik manual adalah 44,8%, yang masih belum memenuhi standar. Hasil penelitian ini dapat dilihat Gambar 6.



Gambar 6 . Hasil Temuan Peralatan pada Area Kerja Las Listrik Manual

F. Deskripsi Hasil Penelitian Media Pendidikan

Media pendidikan di workshop teknik pengelasan mencakup papan tulis dan papan tugas/kemajuan siswa, dengan standar 1 unit per ruang praktik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa papan tulis dan papan kemajuan siswa tersedia di setiap ruangan, sehingga media pendidikan telah 100% sesuai dengan

Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018. Dapat disimpulkan bahwa media pendidikan sepenuhnya memenuhi standar.

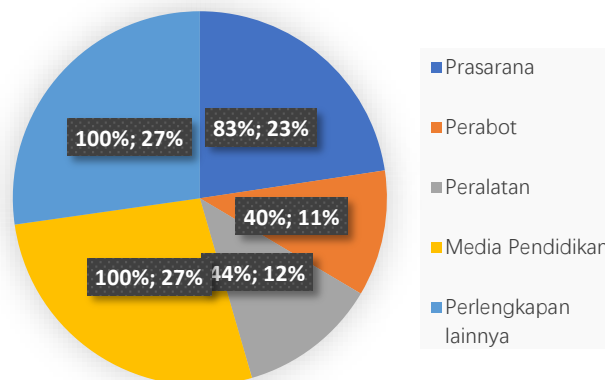
G. Hasil Penelitian Perlengkapan Lainnya

Perlengkapan tambahan di workshop teknik pengelasan mencakup stopkontak dengan jumlah minimal 12 unit per ruangan, peralatan kebersihan dengan minimal 1 set per ruang praktik, alat-alat keselamatan kerja (K3) dengan minimal 1 set per ruang praktik, dan alat pelindung diri dengan minimal 1 set per peserta didik. Penelitian menunjukkan bahwa setiap ruang praktik dilengkapi dengan 20 stopkontak, memenuhi standar yang ditetapkan. Selain itu, setiap ruang praktik memiliki 1 set peralatan kebersihan, 1 set alat K3, dan setiap peserta didik mendapatkan 1 set alat pelindung diri. Dengan demikian, persentase kesesuaian perlengkapan tambahan dengan standar Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 mencapai 100%. Untuk detail lebih lanjut, lihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perlengkapan Lainnya

Gambar 7, dapat disimpulkan bahwa perlengkapan lainnya di SMKN 1 Guguk telah memenuhi atau bahkan melebihi standar Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018, yang menunjukkan bahwa perlengkapan tersebut 100% sesuai dengan standar tersebut. Setelah mengumpulkan dan menganalisis seluruh data sesuai dengan standar Permendikbud Nomor 34, berikut adalah hasil kesesuaiannya:



Gambar 8. Diagram Sarana dan Prasarana Praktikum

H. Hasil Deskriptif Paparan Data Wawancara

Analisis penelitian ini mengenai kesesuaian sarana dan prasarana ruang praktikum teknik pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk diperoleh melalui wawancara dengan informan yang kompeten, yaitu guru teknik pengelasan, kepala bengkel, kepala program keahlian, dan waka sarana dan prasarana. Wawancara dipimpin dengan pedoman wawancara digunakan untuk mengumpulkan informasi yang akurat mengenai sarana dan prasarana tersebut. Berikut adalah hasil wawancara dari empat informan di SMKN 1 Guguk.

I. Wawancara kepada Guru Pengelasan

Menurut YS, dari 10 pertanyaan terkait kesesuaian sarana dan prasarana ruang praktikum teknik pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk, guru sering menghadapi kendala seperti terbatasnya alat, bahan, dan ruang praktik, yang berdampak pada waktu dan kualitas latihan siswa. Selain itu, kekurangan peralatan keamanan dan ventilasi yang tidak memadai meningkatkan risiko kecelakaan dan gangguan kesehatan. Ketidakmampuan semua siswa untuk praktikum di workshop juga menyebabkan ketimpangan kelas. Untuk mengatasi keterbatasan ini, penggunaan peralatan yang ada dimaksimalkan dengan membagi siswa menjadi kelompok kecil, sehingga mereka dapat bergiliran menggunakan alat dan memastikan semua siswa mendapat kesempatan praktik.

J. Wawancara kepada Kepala Bengkel

Menurut AZ, kepala bengkel SMK Negeri 1 Guguk menyusun RAB berdasarkan jumlah siswa, jenis latihan, dan kualitas peralatan yang diperlukan untuk merencanakan kebutuhan sarana dan prasarana praktik. RAB ini memastikan kebutuhan praktikum terpenuhi secara optimal. Perawatan rutin dilakukan untuk peralatan yang rusak ringan, sementara kerusakan berat ditangani dengan penggantian sesuai RAB. Namun, kesesuaian sarana dan prasarana dengan Permendikbud No. 34 Tahun 2018 masih kurang dari 50%.

K. Wawancara Kepala Program Keahlian

Menurut IF, untuk mengembangkan sarana dan prasarana di SMK Negeri 1 Guguk, fasilitas yang ada dioptimalkan dengan memanfaatkan ruang kelas sebagai bengkel sementara serta memperbaiki mesin dan peralatan yang belum memenuhi standar. Perencanaan pengadaan melibatkan kepala program keahlian, kepala bengkel, guru jurusan, dan waka sarana dan prasarana. Siswa dan guru berperan dalam pemeliharaan dengan membersihkan dan merawat peralatan setelah setiap sesi pembelajaran.

L. Wawancara kepada Waka Sarana dan Prasarana

Menurut IF, dana untuk sarana praktik di SMK Negeri 1 Guguk berasal dari Bantuan Operasional Sekolah (BOS) dan iuran siswa. Kendala utama adalah keterbatasan dana yang menyebabkan sulitnya memprioritaskan satu jurusan, sehingga peralatan dibagi berdasarkan kebutuhan setiap jurusan. Selain itu, workshop pengelasan saat ini menggunakan ruang kelas sementara dan rencana akan dibuatkan workshop khusus untuk jurusan teknik pengelasan atau renovasi ruang kelas.

Hasil wawancara menunjukkan perbedaan pandangan antara kepala bengkel dan kepala program keahlian mengenai kesesuaian sarana dan prasarana. Kepala bengkel menilai kesesuaian mencapai 75% sesuai Permendikbud No 34 Tahun 2018, sedangkan kepala program keahlian menilai hanya 35%. Guru pengelasan juga mengungkapkan bahwa kelengkapan sarana dan prasarana belum memadai, dengan masalah alat, bahan, dan ruang praktik yang berdampak pada kualitas latihan siswa. Dua faktor utama yang menyebabkan masalah ini adalah keterbatasan dana dan kurangnya kesadaran siswa dalam merawat peralatan. Solusi yang diusulkan meliputi:

1. Waka Sapras: Komitmen untuk membangun workshop khusus atau merenovasi ruang kelas; jika dana tidak mencukupi, workshop listrik mungkin ditukar.
2. Kaprog: Prioritaskan renovasi dan penukaran workshop untuk memenuhi standar praktik pengelasan.
3. Guru Pengelasan: Maksimalkan penggunaan peralatan yang ada dan bahan praktikum tahun lalu, serta pembagian siswa dalam kelompok kecil untuk praktik.

Solusi-solusi ini menunjukkan upaya kolaboratif untuk mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana, meskipun perlu perencanaan dan dukungan dana yang memadai.

IV. PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesesuaian sarana dan prasarana praktikum teknik pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk dengan standar kompetensi yang berlaku. Tinjauan literatur mencakup penelitian terdahulu yang relevan dalam menganalisis kesesuaian sarana dan prasarana. Penelitian oleh (Negeri et al., 2022) menyoroti pentingnya inventarisasi aset institusi, termasuk kualitas, kuantitas, dan rencana pengadaan serta penghapusan sarana. (Kaenong & Alexandri, 2023) menunjukkan bahwa dengan mempertahankan anggaran untuk sarana prioritas, pada tahun 2028, sarana dan prasarana akan mencapai jumlah ideal, dan peningkatan anggaran provinsi dapat mempercepat pemenuhan sarana 2-3 tahun lebih awal.

Penelitian oleh (History, 2021) menunjukkan bahwa: (1) data sekolah umumnya telah memenuhi standar sarana dan prasarana; (2) faktor pendukung mencakup kebijakan kepala sekolah, dukungan pemerintah, masyarakat, dan dewan pendidikan; dan (3) faktor penghambat meliputi kurangnya inovasi media pembelajaran, pemeliharaan sarana, dan dukungan di ruang kelas dan bengkel. Tinjauan literatur dan triangulasi ini akan mengisi kesenjangan pengetahuan dan memastikan kontribusi signifikan dalam pengembangan pembelajaran vokasional.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa sarana dan prasarana praktikum teknik pengelasan di SMK Negeri 1 Guguk belum sepenuhnya memenuhi standar Permendikbud No. 34 Tahun 2018. Data kuantitatif mengindikasikan bahwa prasarana mencapai 83%, perabot 40%, peralatan 44%, dan media pendidikan serta perlengkapan mencapai 100%. Meskipun prasarana, media pendidikan, dan perlengkapan sudah memenuhi standar, perabot dan peralatan masih belum sesuai. Penelitian ini menggunakan metode campuran untuk menilai kesesuaian fasilitas dengan standar industri. Kendala utama terletak pada anggaran dan pemeliharaan, namun sekolah berupaya memaksimalkan peralatan yang ada dan membagi siswa dalam kelompok. Rencana perbaikan fasilitas akan dilakukan jika anggaran memungkinkan atau dengan memindahkan workshop pengelasan. Penelitian merekomendasikan peningkatan fasilitas dan pemeliharaan untuk mendukung pengembangan kompetensi siswa.

VI. REFERENSI

- Alojaiman, B. (2023). *Descriptive Analysis and Future Research Directions*. 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/pr11051318>
- Anriani, N., Gholobi, M. I., Sultan, U., Tirtayasa, A., & Government, S. C. (2024). *Developing an Instrument to Measure the Effectiveness of the Link and Match Learning and the Availability of the Practical Laboratory Facilities on the Quality of Vocational School Graduates*. 4(1), 1–7. <https://doi.org/DOI.10.52889/jpig.v4i1.311>
- Camacho, D., Panizo-Lledot, Á., Bello-Organ, G., Gonzalez-Pardo, A., & Cambria, E. (2020). The four dimensions of social network analysis: An overview of research methods, applications, and software tools. *Information Fusion*, 63(1), 88–120. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2020.05.009>
- Celik, H., & Zehir Topkaya, E. (2024). Preservice English Teachers' Preparedness to Teach: Stakeholders' Perceptions in Teaching Practicum. *Journal of Teacher Education*, 75(1), 92–106. <https://doi.org/10.1177/00224871231185369>
- David Curiel, Fernando Suarez, and P. V. (2023). Advances in Robotic Welding for Metallic Materials : Automation Techniques. *Metals*, 711(13), 1–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/met13040711>
- Dunwoodie, K., Macaulay, L., & Newman, A. (2022). Qualitative interviewing in the field of work and organisational psychology : Benefits , challenges and guidelines for researchers and reviewers. *February*, 863–889. <https://doi.org/10.1111/apps.12414>

- El-haggar, N., Amouri, L., Alsumayt, A., & Alghamedy, F. H. (2023). The Effectiveness and Privacy Preservation of IoT on Ubiquitous Learning : Modern Learning Paradigm to Enhance Higher Education. *1–21*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/app13159003>
- Familoni, B. T., Onyebuchi, N. C., & Solutions, T. (2024). Augmented And Virtual Reality In U.S. Education: A Review: Analyzing The Impact, Effectiveness, And Future Prospects Of Ar/Vr Tools In Enhancing Learning Experiences. *6(4)*, 642–663. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i4.1043>
- Felipe, L., Oliveira, R. De, & Siqueira, J. (2022). Information organization and representation in digital cultural heritage in Brazil : Systematic mapping of information infrastructure in digital collections for data science applications. *Journal Association for Information Science and Technology*, *74(6)*, 1–20. <https://doi.org/10.1002/asi.24650>
- Ghanad, A. (2023). *An Overview of Quantitative Research Methods*. *06(08)*, 3794–3803. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i8-52>
- Guest, G., Namey, E., & Chen, M. (2020). A simple method to assess and report thematic saturation in qualitative research. *PLoS ONE*, *15(5)*, 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232076>
- Hendren, K., Newcomer, K., & Sumner, N. (2023). *How qualitative research methods can be leveraged to strengthen mixed methods research in public policy and public administration ? October 2020*, 468–485. <https://doi.org/10.1111/puar.13528>
- History, A. (2021). *The evaluation of facilities and infrastructure standards achievement of vocational high school in the Special Region of Yogyakarta*. *25(2)*, 207–217. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/pep.v25i2.46002>
- Huang, Z., Zheng, H., Li, C., & Che, C. (2024). Application of Machine Learning - Based K - means Clustering for Financial Fraud Detection. *Academic Journal of Science and Technology*, *10(1)*, 33–39.
- Ikpe, S. A. (2023). Technopreneurial Readiness Skills of Welding and Fabrication Technology Students in Technical Colleges in Akwa Ibom State , Nigeria. *6(3)*, 166–180. <https://doi.org/10.56201/rjps.v6.no3.2023.pg166.180>
- Irfan1, Andi Prastowo, Siti Fatonah, Fildza Malahati4, Putri Jannati, U. A. N. (2023). Analysis of Research Skill in Understanding Research Method to Prospective Teacher at Islamic Elementary School. *9(1)*, 61–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.19109/jip.v9i1.17090>
- Kaenong, H. A., & Alexandri, M. B. (2023). Analysis Projection of the Fulfillment of Priority Facilities and Infrastructures for Vocational High School / Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Using System Dynamic to Increase School Participation Rates in Central Kalimantan Province , Indonesia. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su152416696>
- Khan, N., Solvang, W. D., & Yu, H. (2024). 4 . 0 Technologies in Spare Parts Warehousing in the Oil and Gas. *Logistics*, *8(1)*, 1–21. <https://doi.org/10.3390/logistics8010016>
- Legi, H., Damanik, D., & Giban, Y. (2023). Transforming Education Through Technological Innovation In The Face Of The Era Of Society 5.0. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, *2(2)*, 102–108. <https://doi.org/10.55904/educenter.v2i2.822>
- Limna, P. (2023). The Impact of NVivo in Qualitative Research : Perspectives from Graduate. *Journal of Applied Learning & Teaching*, *6(2)*, 1–13. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.2.17>
- Negeri, I., Raniry, A., & Aceh, B. (2022). *The Management of Facilities and Infrastructures in Educational*. *6(1)*, 87–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.47766/idarrah.v6i1.92>
- Nwuke, T. J., & Nwanguma, T. K. (2024). Provision and Utilization of Physical Resources for Effective Teaching and Learning Effectiveness in Public Universities in Rivers State Provision and Utilization of Physical Resources for Effective Teaching and Learning Effectiveness in Public Universiti. *International Journal of Applied and Scientific Research (IJASR)*, *2(2)*, 227–244. <https://doi.org/10.59890/ijasr.v2i2.1412>
- Prasetya, F., Fajri, B. R., Wulansari, R. E., Primawati, & Fortuna, A. (2023). Virtual Reality Adventures as an Effort to Improve the Quality of Welding Technology Learning During a Pandemic. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (IJOE)*, *19(2)*, 4–22. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v19i02.35447>

- Prasetya, F., Fortuna, A., Samala, A. D., Rawas, S., Mystakidis, S., Syahril, Waskito, Primawati, Wulansari, R. E., & Kassymova, G. K. (2024). The impact of augmented reality learning experiences based on the motivational design model: A meta-analysis. *Social Sciences and Humanities Open*, 10, 100926. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100926>
- Purwanto, M. B., Hartono, R., & Wahyuni, S. (2023). *Essential Skills Challenges for the 21 st Century Graduates : Creating A Generation of High-Level Competence in The Industrial Revolution 4 . 0 Era*. 2(3), 279–292. <https://doi.org/https://doi.org/10.55927/ajae.v2i3.3972>
- Rahman, M. M., Tabash, M. I., Salamzadeh, A., Abduli, S., & Rahaman, M. S. (2022). Sampling Techniques (Probability) for Quantitative Social Science Researchers: A Conceptual Guidelines with Examples. *SEEU Review*, 17(1), 42–51. <https://doi.org/10.2478/seeur-2022-0023>
- Schneider, S., Wessels, A., & Pilz, M. (2023). Theory and Practice of Teaching and Learning in the Classroom – Lessons from Indian Industrial Training Institutes. *Vocations and Learning*, 99–120. <https://doi.org/10.1007/s12186-022-09305-8>
- Sharma, L. R., Bidari, S., Bidari, D., Neupane, S., & Sapkota, R. (2023). Exploring the Mixed Methods Research Design : Types , Purposes , Strengths , Challenges , and Criticisms. *Global Academic Journal of Linguistics and Literature*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.36348/gajll.2023.v05i01.002>
- Sjolie, D., Dami, Z., Larsson, C., & Raza, T. (2024). *Integration of Research on Immersive Learning Environments and Education in Welding*. 660–671. <https://doi.org/10.3233/ATDE240207>
- Vardi, S., & Collings, D. G. (2023). *What ' s in a name ? talent : A review and research agenda*. May 2020, 660–682. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12500>
- Venatius, A. S., Hatib, A., & Boniface, O. (2023). Developing Framework for Teaching Technical Skills to Metalwork Undergraduates in Vocational-Based Education in Nigeria. 2, 11–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.30880/jtet.2023.15.02.002>
- Vila-henninger, L., Dupuy, C., Ingelgom, V. Van, Caprioli, M., Teuber, F., Pennetreau, D., & Bussi, M. (2024). *Abductive Coding : Theory Building and Qualitative (Re) Analysis*. January 2023. <https://doi.org/10.1177/00491241211067508>
- Waskito, Fortuna, A., Prasetya, F., Wulansari, R. E., Nabawi, R. A., & Luthfi, A. (2024). Integration of Mobile Augmented Reality Applications for Engineering Mechanics Learning with Interacting 3D Objects in Engineering Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(3), 354–361. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.3.2057>