

Pengembangan media pembelajaran pengelasan model shielded metal arc welding (SMAW) bagi siswa SMK

Bambang Sudarsono

Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Universitas Ahmad Dahlan, DIY, Indonesia

* Corresponding Author. Email: bambang.sudarsono@pvto.uad.ac.id

Received: 14 September 2020; Revised: 01 November 2020; Accepted: 31 December 2020

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran pengelasan yang layak dan dapat meningkatkan minat serta prestasi belajar siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Desain penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan subyek penelitian adalah siswa SMK Ma'arif Kebumen dan SMK Ma'arif Wates yang dibagi dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengumpulan data untuk mengetahui kelayakan media menggunakan metode kuesioner (angket). Sedangkan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar menggunakan ujian unjuk kerja. Uji analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Media Pembelajaran Pengelasan Model SMAW* sangat layak digunakan untuk media pembelajaran, minat belajar siswa tidak menunjukkan perbedaan minat praktik kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya rata-rata minat praktik kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Prestasi belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 85,25 sedangkan hasil kelas kontrol adalah 73,00. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) layak digunakan sebagai media pembelajaran pengelasan, menumbuhkan minat belajar dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Kata Kunci: media pembelajaran; pengelasan model smaw; minat belajar

The development of shielded metal arc welding (SMAW) welding learning media for vocational high schools students

Abstract. This study aims to develop a suitable welding learning media that can increase the interest and learning achievement of Vocational High School (SMK) students. The research design used the *Research and Development* (R & D) method with the research subjects being students of SMK Ma'arif Kebumen and SMK Ma'arif Wates who were divided into control class and experimental class. Collecting data to determine the feasibility of the media using a questionnaire method (questionnaire). Meanwhile, to determine the increase in learning achievement using performance tests. Test data analysis using normality test, homogeneity test and t-test. The results showed that the SMAW Model Welding Learning Media was very feasible to use for learning media, students' interest in learning did not show differences in practical interest in the experimental class and the control class, meaning that the average practical interest in the experimental class and the control class did not have a significant difference. Student learning achievement in the experimental class was 85.25, while the results of the control class were 73.00. It can be concluded that the use of *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) learning media is feasible to be used as a welding learning medium, fosters interest in learning and can improve student achievement.

Keywords: learning media, smaw model welding, learning interest



How to Cite: Bambang Sudarsono. (2020). Pengembangan media pembelajaran pengelasan model shielded metal arc welding (SMAW) bagi siswa SMK. *Jurnal Taman Vokasi*, 8(2), 17-24. doi: <http://dx.doi.org/10.30738/jtv.v8i2.8441>

PENDAHULUAN

Pendidikan menengah kejuruan (SMK) merupakan salah satu dari penyelenggaraan pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik, terutama untuk bekerja pada bidang ketrampilannya masing-masing (Gamboa et al., 2013)(Gessler, 2017). Pendidikan menengah kejuruan (SMK) berfungsi untuk mempersiapkan kebutuhan tenaga kerja yang diperlukan dalam perkembangan perekonomian. Perkembangan perekonomian terbagi dalam dua dimensi. Pertama, dimensi kuantitatif yaitu dimensi yang berkaitan dengan fungsi program pendidikan kejuruan dalam memasok tenaga kerja terdidik dan terampil sesuai dengan kebutuhan lapangan kerja yang ada di daerah. Kedua, dimensi kualitatif yaitu dimensi yang menyangkut fungsinya sebagai penghasil tenaga kerja terdidik, terlatih dan terampil yang akan menjadi sumber penggerak pengembangan perekonomian daerah

(Ridwan, 2016) (Sudarsono, 2020). Melihat beberapa referensi yang berkaitan dengan fungsi dan pentingnya pendidikan kejuruan di atas maka dengan jelas dapat didefinisikan bahwa pendidikan kejuruan merupakan jenjang pendidikan yang berorientasi pada keterampilan yang menghasilkan produk atau lulusan yang mudah memasuki pasar kerja atau mampu menciptakan dan memilih pekerjaan sendiri yang dibutuhkan serta memiliki peluang besar sehingga sangat bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan ekonomi (Wagiran et al., 2019) (Hrmo et al., 2016)(Chiang & Lee, 2016).

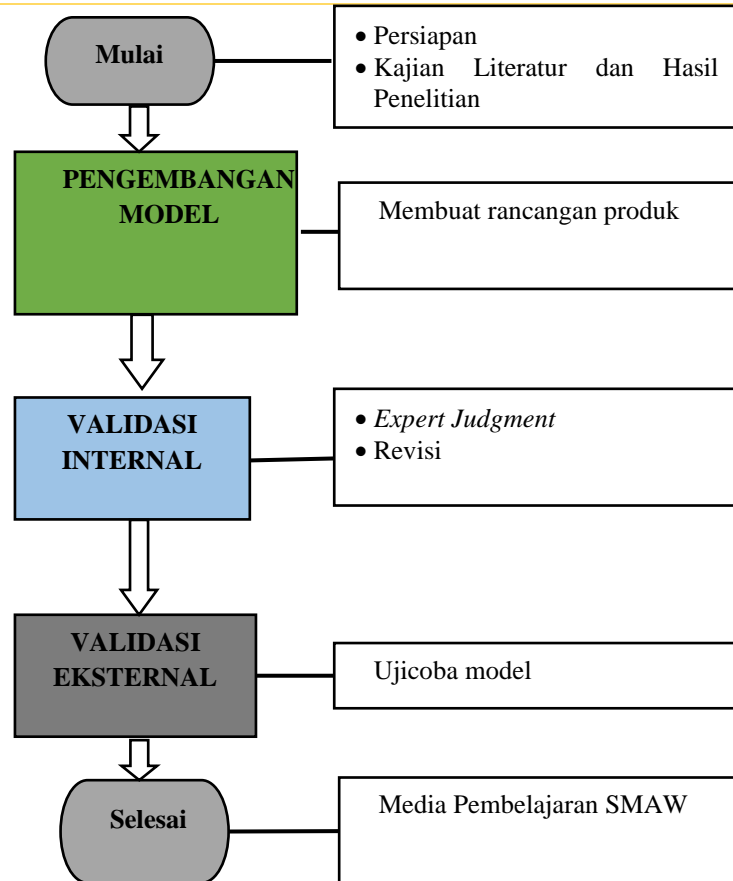
Terdapat beberapa bidang ketrampilan yang saat ini menjadi prioritas pengembangan karena sangat dibutuhkan dunia industri antara lain bidang pengelasan. Mata pelajaran pengelasan adalah pelajaran yang membahas konsep-konsep dari peralatan-peralatan yang digunakan di dunia industri terutama pada proses pengelasan (Iman, 2015). Kompetensi dalam bidang pengelasan sangat dibutuhkan dunia industri antara lain pada industri otomotif, pertamina, manufaktur dan konstruksi. Permasalahannya, sampai saat ini institusi pendidikan hanya mampu menghasilkan kurang dari 10.000 ribu tenaga ahli dalam bidang pengelasan. Sedangkan industri membutuhkan lebih dari 40.000 ribu tenaga ahli dalam bidang pengelasan. (Putra & Wijanarka, 2019) (Pereira & Melo, 2020). Melihat permasalahan tersebut diharapkan pendidikan kejuruan dapat memberikan solusi tentang kekurangan tenaga kerja di bidang teknik pengelasan tersebut.

Bidang ilmu pengelasan terbagi menjadi beberapa jenis salah satunya adalah Shielded Metal Arc Welding (SMAW). Las busur atau SMAW adalah pengelasan dengan las busur elektroda terbungkus yang panas busur listrik tergantung intensitas arus dan panjang busur (Ardin, 2016)(Al-sabur & Rashck, 2014)(Bahora & Mujiyono, 2019). Pencapaian kompetensi pengelasan SMAW membutuhkan anggaran yang tinggi pada bahan yang digunakan, waktu dalam membentuk kompetensi dan ketrampilan sikap yang berbeda dengan jenis pengelasan asetelin (Wijaya & Sasmita, 2015). Sehingga diperlukan perencanaan yang baik untuk melaksanakan pembelajaran pengelasan SMAW. Ada beberapa permasalahan yang ditemui terkait pembelajaran pengelasan SMAW. Observasi yang dilakukan pada beberapa SMK menyimpulkan bahwa pembelajaran pada pengelasan SMAW masih menggunakan media pembelajaran yang masih monoton dan tidak ada keterbaruan media pembelajaran (Bahora & Mujiyono, 2019)(Rusli et al., 2019)(Rohman, 2020). Pembelajaran praktik pengelasan sejauh ini dilaksanakan dengan media praktik yang kurang tepat, yaitu media yang tidak disesuaikan dengan kondisi keselamatan dan kenyamanan siswa dalam menyelesaikan proses pengelasan. Sehingga prestasi belajar pengelasan yang dihasilkan kurang maksimal (Munadi & Soenarto, 2019)(Dadi et al., 2018)(Weerasekralage et al., 2019).

Media pembelajaran yang kurang sesuai akan memberikan dampak negatif siswa dalam menguasai dasar-dasar teknik pengelasan dan prosedur keselamatan kerja dalam mengelas, sehingga dalam pelaksanaannya beberapa peserta didik melakukan praktikum dengan prosedur yang tidak tepat (Firdaus et al., 2019). Media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan kegiatan proses belajar mengajar. Mengingat banyaknya bentuk-bentuk media tersebut, maka guru harus dapat memilih dan menggunakannya dengan cermat, sehingga dapat digunakan secara optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran pengelasan yang disesuaikan dengan perkembangan kompetensi pengelasan dan tuntutan dunia kerja.

METODE

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan memodifikasi langkah-langkah penelitian dari Richey and Klein.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengembangan (Richey, 2009)

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Ma'arif Kebumen dan SMK Ma'arif Wates. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh melalui metode kuesioner (angket) yang digunakan untuk mengambil data kelayakan media dan minat belajar siswa. Sedangkan untuk melihat prestasi belajar menggunakan tes penilaian praktik unjuk kerja.

Untuk menguji kelayakan media disusun angket dengan kisi-kisi ahli media dan materi pada tabel 1 dan 2. Sedangkan untuk melihat minat belajar menggunakan angket yang ditunjukkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 1.Aspek Tanggapan Ahli Media

Aspek	Indikator
Kesesuaian Materi untuk ditampilkan pada media	Kesesuaian materi untuk ditampilkan dengan media Kesesuaian media dengan materi Kesesuaian media dengan pembelajaran
Kesesuaian alat media dengan gambar	Kesesuaian media dengan gambar Kesesuaian media dengan komponen-komponen gambar Kesesuaian variasi media dengan gambar
Tampilan media secara keseluruhan	Tampilan media secara keseluruhan Tampilan media secara procedural Kejelasan media yang ditampilkan
Desain media	Desain media yang digunakan Keseimbangan media yang digunakan Kesederhanaan desain Keutuhan desain Keseimbangan desain Bentuk dan ukuran media

Tabel 2.Aspek Tanggapan Ahli Materi

Indikator
Kesesuaian media dengan materi
Kemudahan siswa dalam memahami materi
Efisiensi waktu terhadap pembelajaran menggunakan media
Kesesuaian media dengan kompetensi dasar
Kesesuaian media untuk mencapai tujuan yang diharapkan

Tabel 3. Kisi-Kisi Minat Belajar Mahasiswa

Aspek yang diukur	No Item
Memahami materi dalam media praktik pengelasan SMAW	1,3, 8
Keaktifan siswa terhadap praktik pengelasan SMAW	4
Pengaruh media terhadap konsentrasi siswa	2, 6
Kemudahan media untuk memahami materi	5, 7
Ketertarikan terhadap media praktik pengelasan SMAW	9,10

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pengembangan

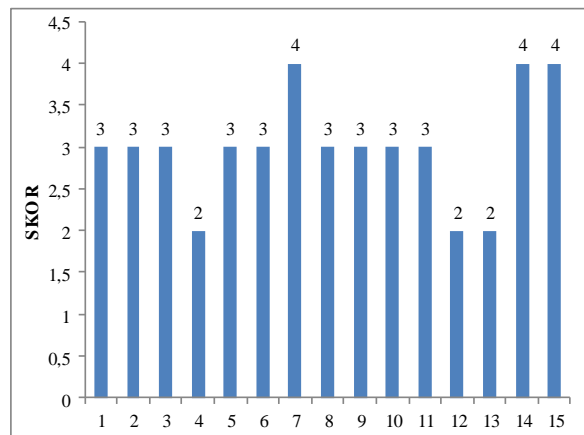
Pada tahap ini, peneliti membuat desain konseptual perencanaan media pembelajaran yang nantinya akan divalidasi oleh ahli media dan materi. Untuk desain konseptual dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



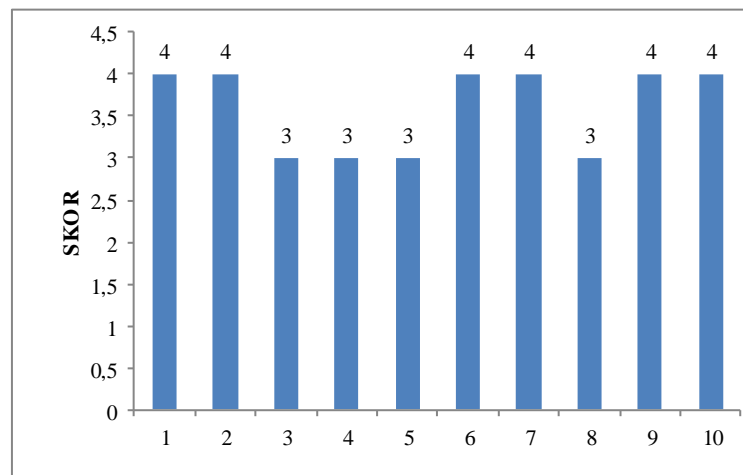
Gambar 2. Desain Media Pembelajaran Pengelasan SMAW Konseptual

2. Tahap Validasi Internal

Pada tahap ini peneliti melakukan tahapan validasi media dan materi yang ditunjukkan untuk melihat kelayakan media. Ahli media beranggotakan praktisi industri pengelasan yang berjumlah 5 orang. Ahli media terdiri dari 5 praktisi dari bengkel Ultratune UGM dan bengkel Sembada. Sedangkan validasi materi beranggotakan guru pengelasan dan dosen otomotif. Hasil ahli media dan materi dapat dilihat pada gambar 3 dan 4 dibawah ini.



Gambar 3. Skor Rata-Rata Validasi Internal Ahli Media



Gambar 4. Skor Rata-Rata Validasi Internal Ahli Materi

Dari hasil validasi media dan materi dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata ahli media 3,2 dan ahli materi 3,5. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran pengelasan SMAW sangat layak digunakan. Masukan dari validator adalah: (a) jarak bilik praktik jangan terlalu berdekatan; (b) maksimalkan desain agar udara luar masuk ke tempat praktik; dan (c) perlu ujicoba secara mendalam.

Setelah menerima masukan dari validator maka dilakukan beberapa perbaikan pada media pembelajaran pengelasan SMAW sehingga menghasilkan desain media pada gambar 5.



Gambar 5. Media Pembelajaran Pengelasan SMAW Revisi

3. Tahap Validasi Eksternal

Setelah direvisi, langkah selanjutnya adalah tahap validasi eksternal. Validasi eksternal dilakukan untuk melihat keterpakaian media pembelajaran pengelasan SMAW dalam meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. Minat belajar siswa dilakukan dengan tahapan uji coba yang dilakukan dengan metode eksperimen yang dibagi dalam kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen adalah siswa SMK Ma'arif Kebumen dan kelas kontrol adalah siswa SMK Ma'arif Wates. Sedangkan untuk melihat prestasi belajar dilakukan dengan tahapan tindakan kelas dengan dua siklus. Hasil uji coba dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Perbandingan Minat praktik Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator Statistik	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah	286	287
Rata-rata	28.60	28.70
Skor Tertinggi	33	30
Skor Terendah	28	25
Standar Deviasi	1.350	1.494
Modus	29	25
Median	29.00	29.50
N	10	10

Hasil uji t menggunakan teknik *independence sample t test* diperoleh t hitung sebesar -157 dengan $p=0,877 > 0,05$ menunjukkan rata-rata minat praktik kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang tidak signifikan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian dari Wahyudi dan Mulyadi yang menjelaskan bahwa penerapan media pengelasan SMAW dapat meningkatkan minat praktik lebih baik dengan tingkat perbedaan yang tidak signifikan dibandingkan dengan menggunakan media pembelajaran pengelasan yang selama ini digunakan (Mulyadi, 2019)(Wahyudi & Ashari, 2020).

Tabel 5. Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Siklus I dan II

Kriteria	Siklus I	Siklus II
Jumlah Siswa yang tuntas belajar	20	32
Nilai rata-rata	50,38	83,03
Persentase kelulusan	51,36 %	94,12 %
Peningkatan nilai rata-rata		33,75
Peningkatan presentase kelulusan		43,76 %

Terjadi peningkatan dan pencapaian nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pembelajaran pengelasan pada siklus 2 sebesar 94,12%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran pengelasan SMAW dapat meningkatkan prestasi belajar melebihi KKM. Hasil dari penelitian sejalan dengan hasil penelitian dari Firdaus dan Rose yang menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran pengelasan SMAW akan berpengaruh dalam peningkatan minat dan prestasi belajar siswa (Qazi & Akhtar, 2019)(Thakur & Student, 2017)(Rose et al., 2015).

SIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran pengelasan SMAW terdiri dari 3 tahap yaitu, tahap pengembangan media yang menghasilkan media konseptual. Tahap selanjutnya adalah tahap validasi internal yang bertujuan untuk memperoleh masukan para ahli media dan materi sehingga media pembelajaran pengelasan SMAW layak digunakan. Terakhir adalah tahap validasi eksternal yang terdiri dari 2 tahap uji coba, yaitu uji coba untuk mengetahui minat belajar siswa dan uji coba untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar dengan penerapan median pembelajaran pengelasan SMAW.

Dari hasil validasi eksternal dapat diketahui bahwa media pembelajaran pengelasan SMAW berpengaruh terhadap minat siswa. Sedangkan prestasi belajar siswa meningkat diatas KKM pada siklus dua.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-sabur, R. K., & Rashck, Q. (2014). Electrode Consumption Simulation for Shielded Metal Arc Welding in Virtual Welding Training System. *Basrah Journal for Engineering Science*, 14(November 2016), 56–61. <https://www.iasj.net/iasj?func=article&aId=110968>
- Ardin, M. Bin. (2016). Model Pembelajaran Praktik Pengelasan Shield Metal Arc Welding (SMAW) Posisi 1G Jurusan Teknik Pengelasan Learning Model Of Shield Metal Arc Welding (SMAW) Practice Of 1g Position At The Welding Engineering. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(2), 198–206.
- 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), 725–730. <https://doi.org/10.12691/education-7-10-8>
- Chiang, C. L., & Lee, H. (2016). The Effect of Project-Based Learning on Learning Motivation and Problem-Solving Ability of Vocational High School Students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709–712. <https://doi.org/10.7763/IJET.2016.V6.779>
- Dadi, A., Bhupesh Goyal, P., & Patel, M. H. (2018). A Review Paper on "Optimization of Shielded Metal Arc Welding Parameters for Welding of (Ms) Sa-516 Gr.70 Plate by Using Taguchi Approach. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, 4(5), 1536–1543. www.ijrst.com
- Firdaus, H., Jalinus, N., & Effendi, H. (2019). Development of Learning Modules Manual Shield Metal Arc Welding (SMAW) with Service Learning Approach. *International Research Journal of Advanced Engineering and Science*, 4(2), 247–251.
- Gamboa, V., Paula, M., Neves, S., & Jesus, D. (2013). Internship quality predicts career exploration of high school students. *Journal Of Vocational Behaviour*, 83, 78–80. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2013.02.009>
- Gessler, M. (2017). Areas of Learning : The Shift Towards Work and Competence Orientation Within the School-based Vocational Education in the German Dual Apprenticeship System. *Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects*, 23, 695–717. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-41713-4>
- Hrmo, R., Mistina, J., & Kristofiaková, L. (2016). Improving the Quality of Technical and Vocational Education in Slovakia for European Labour Market Needs. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, 6(2), 14–22.
- Iman, N. (2015). *Inovasi Teknologi Pengelasan Untuk Menunjang Industri Manufaktur Di Indonesia*. Universitas Gadjah Mada.
- Mulyadi, R. (2019). Pengaruh Metode Demonstrasi Pada Praktik Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Siswa Kelas X Jurusan Teknik Mesin SMK NEGERI 5 PADANG. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 1(4), 738–743.
- Munadi, B. A., & Soenarto, S. (2019). Indonesian Journal of Science and Education. *Indonesian Journal of Science and Education*, 3(2), 115–122. <https://doi.org/10.31002/ijose.v3i2.1285>
- Pereira, A. B., & Melo, F. J. M. Q. De. (2020). Quality Assessment and Process Management of Welded Joints in Metal Construction — a Review. *Metals*, 10, 1–18. <https://doi.org/10.3390/met10010115>
- Putra, A., & Wijanarka, B. S. (2019). *Occupational competence needs analysis of welder on medium-*

- scaled car body industries in Indonesia Occupational competence needs analysis of welder on medium-scaled car body industries in Indonesia.* 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1273/1/012054>
- Qazi, M. I., & Akhtar, R. (2019). Strength of Shielded Metal Arc Welding (SMAW) Process for. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 17(2), 97–103.
- Richey, R. C. K. (2009). *Design and Development Research*. Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Ridwan. (2016). *Pembangunan* (Tuty Suciaty Razak (ed.); 1st ed.). Pustaka Puitika.
- Rohman, F. (2020). Journal of Vocational Career Education The Development of Teaching Factory Module to increase The Interest in Entrepreneurship through Competency Based Training Model in Central Java State Vocational School. *Journal of Vocational Career Education*, 5(2), 89–102.
- Rose, M., Pate, M. L., Lawver, R. G., Warnick, B. K., & Dai, X. (2015). Assessing the Impact of Sequencing Practicums for Welding in Agricultural Mechanics. *Journal of Agricultural Education*, 56(1), 92–102. <https://doi.org/10.5032/jae.2015.01092>
- Rusli, F. N., Zulkifli, A. N., bin Saad, M. N., & Yussop, Y. M. (2019). A study of students' motivation in using the mobile arc welding learning app. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(10), 89–105. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i10.11305>
- Sudarsono, B. (2020). Industrial-based practical learning development for teacher competence of automobile technology Industrial-based practical learning development for teacher competence of automobile technology. *Ournal of Physics: Conference Series PAPER*, 1446(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012062>
- Thakur, P. P., & Student, P. G. (2017). Effect of GTAW-SMAW hybrid welding process parameters on hardness of weld. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 10(1), 782–786.
- Wagiran, Pardjono, Suyanto, W., Herminarto, S., Soenarto, S., & Yudiantoko, A. (2019). Cakrawala Pendidikan ., *Competencies of Future Vocational Teachers: Perspective of in-Service Teachers and Educational Experts*, 38(2), 387–397. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i2.25393>
- Wahyudi, T., & Ashari, A. (2020). Pengembangan Media Praktik Pengelasan Model Shielded Metal Arc Welding (Smaw) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 16(01), 60–75. <https://doi.org/10.37729/autotech.v16i01.6501>
- Weerasekralage, L. S. S. K., Karunaratne, M., & Pathirana, S. D. (2019). Optimization of Shielded Metal Arc Welding (SMAW) process for mild steel. *Journal Engineer*, August, 1–7. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23458.58560>
- Wijaya, R. C., & Sasmita, A. H. (2015). Ketercapaian Kompetensi Las Tig Level 1G Pada Perkuliahan Teknik Pengelasan. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 2(2), 258–267.