

Pelatihan Dasar *Cutting plasma* Bagi Guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Trisakti Tulangan

Bagas Surya Hadi^{1*}, Rachmad Syarifudin Hidayatullah², Susi Tri Umaroh²

¹SMK Trisakti Tulangan, Jl. Raya Kepadangan No.187, Kepadang, Kec. Tulangan, Sidoarjo, Jawa Timur 61273, Indonesia

¹Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur 60231, Indonesia

*Email: bgosh9@gmail.com

No HP: +62 813-5705-6668

ARTIKEL INFO

Riwayat Artikel

Diterima: 6 Februari 2025

Disetujui: 14 Februari 2025

Diterbitkan: 28 Februari 2025

Kata kunci:

Pengembangan Kompetensi Guru,
Pelatihan Cutting Plasma,
Pendidikan Vokasi,
Keterampilan Teknis,
Pengabdian Kepada Masyarakat.

Keywords:

Teacher Competence Development,
Plasma Cutting Training,
Vocational Education,
Technical Skills,
Community Service Program.

ABSTRAK

Artikel ini membahas pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) berupa pelatihan dasar cutting plasma bagi guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo. Pelatihan ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam penguasaan teori dan keterampilan praktis cutting plasma, yang merupakan teknologi penting dalam industri. Metode pelatihan dilaksanakan selama dua hari, mencakup sesi teori dan praktik langsung pengoperasian mesin cutting plasma. Evaluasi dilakukan melalui pre-test, post-test, observasi, dan kuesioner kepuasan peserta. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman teori (88,9%), pengetahuan teknis (100%), keterampilan pengoperasian mesin (114,3%), dan penanganan masalah teknis (133,3%). Peserta juga menilai pelatihan ini sangat bermanfaat bagi pengembangan kompetensi mereka, dengan rata-rata skor kepuasan 4,9. Pelatihan ini dinilai efektif dalam meningkatkan profesionalisme guru dan relevan dengan kebutuhan industri, sehingga berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan vokasi.

ABSTRACT

This article discusses the implementation of a Community Service Program (CSP) in the form of basic plasma cutting training for Light Vehicle Engineering teachers at SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo. The training aimed to enhance teachers' competence in both theoretical understanding and practical skills in plasma cutting, a critical technology in the industry. The training method was conducted over two days, combining theoretical sessions and hands-on practice in operating plasma cutting machines. Evaluations were carried out through pre-tests, post-tests, observations, and participant satisfaction questionnaires. The results showed significant improvements in theoretical understanding (88.9%), technical knowledge (100%), machine operation skills (114.3%), and technical problem-solving abilities (133.3%). Participants also rated the training as highly beneficial for their professional development, with an average satisfaction score of 4.9. The training was deemed effective in enhancing teacher professionalism and aligning with industry needs, thereby contributing to the improvement of vocational education quality.



PENDAHULUAN

Guru sebagai tenaga pendidik profesional tidak hanya dituntut untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, tetapi juga harus terus mengembangkan kompetensinya agar dapat memberikan layanan pendidikan yang berkualitas kepada peserta didik (Zhang et al., 2021). Seorang guru yang profesional tidak hanya bertugas mengajar, mendidik, dan melatih, tetapi juga harus melakukan pengembangan keprofesian berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan Permeneg PAN dan RB Nomor 16 Tahun 2009, yang menyatakan bahwa pengembangan keprofesian berkelanjutan dapat dilakukan melalui tiga komponen, yaitu: (1) pengembangan diri, (2) publikasi ilmiah, dan (3) penemuan atau penciptaan karya inovatif.

Salah satu upaya pengembangan diri yang dapat dilakukan oleh guru adalah melalui pelatihan keterampilan teknis, seperti *cutting plasma*. *Cutting plasma* adalah proses pemotongan logam (seperti aluminium, baja, tembaga, dan lainnya) menggunakan busur plasma yang dihasilkan dari jet plasma panas (Magid, 2021). Proses ini dapat dilakukan secara manual atau mekanis, terutama dengan menggunakan mesin CNC atau robot industri. Sumber panas yang digunakan untuk melelehkan logam berasal dari busur plasma yang terbentuk antara elektroda dan benda kerja. Ketika pancaran plasma menyentuh benda kerja, terjadi rekombinasi gas yang melepaskan panas intens, sehingga logam meleleh dan terpotong oleh aliran gas (Írsel & Güzey, 2021). Gas yang umum digunakan dalam proses ini adalah argon, argon/hidrogen, nitrogen, atau udara (*oxyfuel*). Keunggulan *cutting plasma* dibandingkan metode *oxyfuel* adalah kemampuannya memotong berbagai jenis logam, termasuk baja karbon, baja tahan karat, aluminium, paduan nikel, dan titanium, dengan kualitas potongan yang lebih baik (Rzeźnikiewicz & Górka, 2021).

Mengingat pentingnya teknologi *cutting plasma* dalam industri, kompetensi guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo perlu ditingkatkan. Guru tidak hanya dituntut untuk memahami teori, tetapi juga harus memiliki keterampilan praktis dalam mengoperasikan peralatan *cutting plasma*. Melalui pelatihan ini, diharapkan guru dapat menguasai dasar-dasar *cutting plasma*, sehingga mampu mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan tersebut dalam proses pembelajaran serta mempersiapkan peserta didik untuk terjun ke dunia usaha dan industri.

METODE

Perencanaan Kegiatan PKM

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dirancang melalui beberapa tahap perencanaan yang sistematis. Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan, di mana tim pelaksana melakukan observasi dan diskusi dengan pihak SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo untuk memahami tingkat pemahaman dan keterampilan guru Teknik Kendaraan Ringan terkait *cutting plasma*. Berdasarkan hasil identifikasi, tim menyusun materi pelatihan yang mencakup teori dasar *cutting plasma*, prinsip kerja, jenis-jenis gas yang digunakan, serta praktik langsung pengoperasian mesin *cutting plasma*. Selain itu, tim juga mempersiapkan modul pelatihan, alat peraga, dan peralatan pendukung lainnya. Desain kegiatan disusun secara terstruktur dengan mempertimbangkan durasi pelatihan, jumlah peserta, dan fasilitas yang tersedia di lokasi pelaksanaan.

Implementasi Kegiatan PKM

Pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan dalam bentuk pelatihan intensif selama dua hari dengan melibatkan 15 guru Teknik Kendaraan Ringan dari beberapa SMK yang dilaksanakan SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo. Hari pertama difokuskan pada pemberian materi teoritis tentang *cutting plasma*, meliputi prinsip kerja, jenis-jenis gas, dan aplikasinya dalam industri. Selanjutnya, peserta diperkenalkan dengan peralatan *cutting plasma* dan prosedur pengoperasian yang aman. Pada hari kedua, kegiatan difokuskan pada praktik langsung, di mana peserta dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mengoperasikan mesin *cutting plasma* dengan bimbingan tim pelatih. Praktik ini meliputi pemotongan logam dengan berbagai ketebalan dan jenis material, serta penanganan masalah teknis yang mungkin terjadi selama proses pemotongan. Seluruh proses pelatihan didokumentasikan untuk keperluan evaluasi dan pelaporan.

Teknik Evaluasi Kegiatan PKM

Evaluasi kegiatan PKM dilakukan secara komprehensif melalui tiga tahap, yaitu evaluasi sebelum, selama, dan setelah pelatihan. Evaluasi sebelum pelatihan dilakukan melalui pre-test untuk mengukur tingkat pemahaman awal peserta tentang *cutting plasma* (Ariyanto et al., 2020). Selama pelatihan, evaluasi dilakukan dengan mengamati partisipasi aktif peserta dalam diskusi dan praktik, serta melalui kuesioner harian untuk menilai kepuasan peserta terhadap materi dan metode pelatihan. Setelah pelatihan, evaluasi akhir dilakukan melalui post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta (Ariyanto et al., 2022). Selain itu, tim pelaksana juga melakukan wawancara dengan peserta untuk mendapatkan umpan balik secara kualitatif mengenai manfaat dan kekurangan pelatihan. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai bahan penyempurnaan program pelatihan di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) berupa pelatihan dasar *cutting plasma* bagi guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo telah berhasil dilaksanakan dengan melibatkan 15 peserta dari beberapa SMK. Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman dan keterampilan peserta terkait *cutting plasma*. Berikut adalah rincian hasil dan pembahasan berdasarkan data yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan.

Hasil Evaluasi Pengetahuan dan Keterampilan Peserta

Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan peserta, serta observasi selama praktik untuk menilai keterampilan teknis. Data hasil evaluasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post-Test

Aspek Penilaian	Rata-Rata		Peningkatan (%)
	Pre-Test	Post-Test	
Pemahaman Teori <i>Cutting plasma</i>	45	85	88,9%
Pengetahuan Jenis Gas dan Aplikasi	40	80	100%
Keterampilan Pengoperasian Mesin	35	75	114,3%
Penanganan Masalah Teknis	30	70	133,3%

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada semua aspek penilaian. Pemahaman teori *cutting plasma* meningkat sebesar 88,9%, pengetahuan tentang jenis gas dan aplikasinya meningkat 100%, keterampilan pengoperasian mesin meningkat 114,3%, dan kemampuan penanganan masalah teknis meningkat 133,3%. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan ini efektif dalam meningkatkan kompetensi peserta.

Hasil Observasi Selama Pelatihan

Observasi selama pelatihan dilakukan oleh tiga observer yang bertugas menilai partisipasi dan keterlibatan peserta dalam setiap sesi. Berikut adalah hasil observasi yang dirata-ratakan dari ketiga observer.

Tabel 2. Hasil Observasi

Aspek Observasi	Observer 1	Observer 2	Observer 3	Rata-Rata
Keaktifan dalam Diskusi Teori	4,5	4,6	4,4	4,5
Keterlibatan dalam Praktik	4,7	4,8	4,6	4,7
Kemampuan Kerja Sama Tim	4,6	4,5	4,7	4,6
Kemandirian dalam Pengoperasian Mesin	4,3	4,4	4,2	4,3

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa peserta sangat antusias dan aktif selama pelatihan. Tingkat partisipasi dalam diskusi teori dan praktik mencapai rata-rata skala 4,5 dan 4,7, sementara kemampuan kerja sama tim dan kemandirian dalam pengoperasian mesin juga menunjukkan hasil yang positif dengan rata-rata skala 4,6 dan 4,3.

Hasil Kuesioner Kepuasan Peserta

Kuesioner kepuasan peserta diberikan pada akhir pelatihan untuk menilai kualitas materi, metode pelatihan, dan fasilitas yang disediakan. Hasil kuesioner dari 15 peserta disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kuisisioner

Responden	Kualitas Materi Pelatihan	Metode Penyampaian Materi	Kualitas Fasilitas dan Alat	Manfaat Pelatihan bagi Kompetensi Guru
1	5	5	4	5
2	5	4	5	5
3	4	5	4	5
4	5	5	5	5
5	4	4	4	4
6	5	5	5	5
7	5	4	4	5
8	5	5	5	5
9	4	4	4	5
10	5	5	5	5
11	5	4	4	5
12	5	5	5	5
13	4	4	4	4
14	5	5	5	5

Responden	Kualitas Materi Pelatihan	Metode Penyampaian Materi	Kualitas Fasilitas dan Alat	Manfaat Pelatihan bagi Kompetensi Guru
15	5	5	5	5
Rata-Rata	4,8	4,7	4,6	4,9

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa peserta sangat puas dengan pelatihan ini. Kualitas materi pelatihan mendapatkan rata-rata skor 4,8, metode penyampaian materi 4,7, kualitas fasilitas dan alat 4,6, dan manfaat pelatihan bagi kompetensi guru mendapatkan skor tertinggi, yaitu 4,9. Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan ini dinilai sangat relevan dan bermanfaat bagi pengembangan profesionalisme guru.

Pembahasan



Gambar 1. Pendampingan Dasar *Cutting Plasma*

Berdasarkan hasil evaluasi, observasi, dan kuesioner kepuasan peserta, pelatihan dasar *cutting plasma* bagi guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman teori, pengetahuan teknis, dan keterampilan operasional peserta. Peningkatan ini sejalan dengan temuan (Amein et al., 2024), yang menyatakan bahwa pelatihan terstruktur dan terstandarisasi dapat meningkatkan pemahaman teori dan pengetahuan teknis peserta secara signifikan. Dalam konteks ini, pelatihan *cutting plasma* yang menggabungkan teori dan praktik langsung telah berhasil meningkatkan pemahaman peserta tentang prinsip kerja, jenis gas, dan aplikasi *cutting plasma* dalam industri. Hal ini tercermin dari peningkatan rata-rata nilai post-test sebesar 88,9% untuk pemahaman teori dan 100% untuk pengetahuan teknis.

Selain itu, peningkatan keterampilan operasional peserta juga sejalan dengan (Siva Kumar et al., 2021), yang menunjukkan bahwa pelatihan yang melibatkan praktik langsung dan simulasi dapat meningkatkan kemampuan peserta dalam mengoperasikan mesin. Dalam pelatihan ini, peserta diberikan kesempatan untuk langsung mengoperasikan mesin *cutting plasma* dengan bimbingan tim pelatih. Hasilnya, keterampilan pengoperasian mesin peserta meningkat sebesar

114,3%, dan kemampuan penanganan masalah teknis meningkat 133,3%. Temuan ini juga didukung oleh studi (Tsiolikas et al., 2017), yang menyatakan bahwa pelatihan yang mencakup pemecahan masalah dan pengoptimalan proses dapat meningkatkan kemampuan peserta dalam menangani tantangan teknis.

Hasil observasi selama pelatihan menunjukkan bahwa peserta sangat antusias dan aktif dalam setiap sesi, baik teori maupun praktik. Tingkat partisipasi peserta dalam diskusi teori dan praktik mencapai rata-rata skala 4,5 dan 4,7, sementara kemampuan kerja sama tim dan kemandirian dalam pengoperasian mesin juga menunjukkan hasil yang positif. Hal ini sejalan dengan (Rodriguez et al., 2020), yang menyatakan bahwa partisipasi dalam program pengembangan profesional yang dialogis dapat meningkatkan kemandirian diri guru dan keterampilan mereka dalam mengatasi masalah. Selain itu, temuan (Holt et al., 2024) juga mendukung bahwa pelatihan yang menggabungkan keterampilan perilaku dan umpan balik kinerja dapat meningkatkan respons peserta terhadap tantangan teknis.

Hasil kuesioner kepuasan peserta menunjukkan bahwa pelatihan ini dinilai sangat relevan dan bermanfaat bagi pengembangan kompetensi guru. Kualitas materi pelatihan mendapatkan rata-rata skor 4,8, metode penyampaian materi 4,7, kualitas fasilitas dan alat 4,6, dan manfaat pelatihan bagi kompetensi guru mendapatkan skor tertinggi, yaitu 4,9. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Wolf & Peele, 2019), yang menyatakan bahwa program pengembangan profesional guru dapat memiliki dampak positif terhadap praktik kelas dan kesejahteraan profesional guru. Selain itu, penelitian (Din et al., 2024) juga menunjukkan bahwa pelatihan profesional memiliki dampak positif dan signifikan terhadap kinerja guru.

Secara keseluruhan, pelatihan ini telah berhasil meningkatkan kompetensi guru Teknik Kendaraan Ringan dalam bidang *cutting plasma*. Kombinasi antara teori dan praktik, serta pendekatan dialogis dalam pelatihan, telah memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman, keterampilan, dan kepuasan peserta. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan kompetensi guru, tetapi juga pada pengembangan pendidikan vokasi yang lebih berkualitas dan relevan dengan kebutuhan industri.

KESIMPULAN

Pelatihan dasar *cutting plasma* yang dilaksanakan sebagai bagian dari Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bagi guru Teknik Kendaraan Ringan di SMK Trisakti Tulangan Sidoarjo telah berhasil meningkatkan kompetensi peserta secara signifikan. Pelatihan ini menggabungkan teori dan praktik langsung, yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman teori, pengetahuan teknis, dan keterampilan operasional peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan yang signifikan pada semua aspek, termasuk pemahaman teori (88,9%), pengetahuan tentang jenis gas dan aplikasinya (100%), keterampilan pengoperasian mesin (114,3%), dan kemampuan penanganan masalah teknis (133,3%).

Selain itu, observasi dan kuesioner kepuasan peserta mengindikasikan bahwa pelatihan ini dinilai sangat relevan dan bermanfaat bagi pengembangan profesionalisme guru. Peserta menunjukkan antusiasme dan partisipasi aktif selama pelatihan, dengan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap kualitas materi, metode penyampaian, fasilitas, dan manfaat pelatihan bagi kompetensi mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Amein, N. M., Elkodoos, R. F. A., Mostafa, H. A.-A., Ismail, L. M.-N., & Hegazy, M. A. E. -k. (2024). Effectiveness of plasmapheresis educational and training program on nurses' competency. *Egyptian Nursing Journal*, 21(1), 39–52. https://doi.org/10.4103/enj.enj_2_24
- Ariyanto, S. R., Ardiyanta, A. S., Soeryanto, S., Warju, W., Hidayatullah, R. S., & Dianastiti, Y. (2020). Pelatihan Pembelajaran Daring Sebagai Langkah Persiapan Guru SMK dalam Melaksanakan Learning From Home di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 311. <https://doi.org/10.12928/jp.v4i3.2263>
- Ariyanto, S. R., Dianastiti, Y., Cahyadi, W. R., Nugraha, A. S., & Pratama, M. Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Biobriket Arang Sekam Padi untuk Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Doroampel Kabupaten Tulungagung. 1, 7787(8.5.2017), 2005–2003.
- Din, F. A., Jabbar, M. N., & Ullah, M. I. (2024). Impact of Professional Training on Teachers' Performance at Secondary School Level. *Journal of Policy Research*, 10(2), 817–821. <https://doi.org/10.61506/02.00300>
- Holt, A. K., Drasgow, E., & Wolfe, K. (2024). Training Teachers of Children With Moderate to Significant Support Needs to Contingently Respond to Child-Initiated Social Participation Behaviors During Centers. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 49(2), 88–106. <https://doi.org/10.1177/15407969241237809>
- İrsel, G., & Güzey, B. N. (2021). Comparison of laser beam, oxygen and plasma arc cutting methods in terms of their advantages and disadvantages in cutting structural steels. *Journal of Physics: Conference Series*, 2130(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2130/1/012022>
- Magid, H. M. (2021). Experimental study of mild steel cutting process by using the plasma arc method. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 108(2), 75–85. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.5066>
- Rodriguez, J. A., Condom-Bosch, J. L., Ruiz, L., & Oliver, E. (2020). On the Shoulders of Giants: Benefits of Participating in a Dialogic Professional Development Program for In-Service Teachers. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00005>
- Rzeźnikiewicz, A., & Górka, J. (2021). The influence of plasma gas on changes in chemical composition and structures during the cutting process. *International Journal of Modern Manufacturing Technologies*, 13(3), 151–157. <https://doi.org/10.54684/ijmmt.2021.13.3.151>
- Siva Kumar, M., Rajamani, D., Abouel Nasr, E., Balasubramanian, E., Mohamed, H., & Astarita, A. (2021). A Hybrid Approach of ANFIS—Artificial Bee Colony Algorithm for Intelligent Modeling and Optimization of Plasma Arc Cutting on Monel™ 400 Alloy. *Materials*, 14(21), 6373. <https://doi.org/10.3390/ma14216373>
- Tsiolikas, A., Tsiamitros, D., Kitsakis, K., Kechagias, J., Mastorakis, N., & Kaminaris, S. D. (2017). Optimization of neural network parameters using Taguchi Robust Design: Application in plasma arc cutting process. 2017 Fourth International Conference on Mathematics and Computers in Sciences and in Industry (MCSI), 57–61. <https://doi.org/10.1109/MCSI.2017.19>
- Wolf, S., & Peele, M. E. (2019). Examining sustained impacts of two teacher professional development programs on professional well-being and classroom practices. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102873. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.07.003>
- Zhang, X., Admiraal, W., & Saab, N. (2021). Teachers' motivation to participate in continuous professional development: relationship with factors at the personal and school level. *Journal of Education for Teaching*, 47(5), 714–731. <https://doi.org/10.1080/02607476.2021.1942804>