

PELATIHAN SISTEM PNEUMATIK DAN HIDROLIK UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK BIDANG TEKNIK MESIN

Raihan^{1*)}, Anhar Khalid²⁾

^{1,2} Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Banjarmasin, Indonesia

*Corresponding Author: raihanzaenab2@gmail.com

Article Info

Article History:

Received : 15 Oktober 2025

Revised : 25 Oktober 2025

Approved : 30 Oktober 2025

Keywords:

Hydraulics, Mechanical

Engineering, Pneumatics,

Training, Vocational Students

Copyright © 2025, The Author(s).
This is an open access article
under the CC-BY-SA license



ABSTRAK

Sistem pneumatik dan hidrolik merupakan teknologi yang banyak diterapkan pada mesin industri dan sistem otomasi, sehingga penguasaannya menjadi kompetensi penting bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang teknik mesin. Namun, keterbatasan pembelajaran berbasis praktik menyebabkan pemahaman dan keterampilan siswa terhadap sistem tersebut belum optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK melalui pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik yang aplikatif dan berbasis praktik. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan pelatihan melalui ceramah dan praktik langsung, serta evaluasi hasil pelatihan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep dasar, komponen, dan prinsip kerja sistem pneumatik dan hidrolik. Selain itu, keterampilan praktis siswa dalam merangkai dan mengoperasikan sistem juga mengalami peningkatan. Pelatihan ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kesiapan siswa SMK menghadapi kebutuhan dunia industri serta mendukung penguatan pendidikan vokasi melalui sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah kejuruan.

ABSTRACT

Pneumatic and hydraulic systems are technologies that are widely applied to industrial machinery and automation systems, so mastering them is an important competency for Vocational High School (SMK) students in the field of mechanical engineering. However, the limitations of practice-based learning cause students' understanding and skills of the system to be not optimal. This community service activity aims to improve the competence of vocational school students through applicable and practice-based pneumatic and hydraulic system training. The method of implementing activities includes the preparation stage, the implementation of training through lectures and direct practice, and the evaluation of training results. The results of the activity showed an increase in students' understanding of the basic concepts, components, and working principles of pneumatic and hydraulic systems. In addition, students' practical skills in assembling and operating systems have also improved. This training makes a positive contribution to increasing the readiness of vocational school students to face the needs of the industrial world and supports the strengthening of vocational education through synergy between universities and vocational schools.

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan siap kerja sesuai dengan kebutuhan dunia industri (Sudalyo & Prasetyaningrum, 2024; Wardoyo et al., 2024). Pada bidang teknik mesin, penguasaan sistem pneumatik dan hidrolik menjadi salah satu kompetensi penting karena teknologi tersebut banyak diterapkan pada

mesin produksi, sistem otomasi, dan peralatan industri modern. Oleh karena itu, siswa SMK dituntut tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga memiliki keterampilan praktis dalam mengoperasikan dan menganalisis sistem pneumatik dan hidrolik.

Namun demikian, pada kenyataannya masih ditemukan keterbatasan dalam proses pembelajaran pneumatik dan hidrolik di SMK, baik dari segi fasilitas praktik, keterbatasan waktu pembelajaran, maupun minimnya pelatihan berbasis aplikasi industri (Poernomo et al., 2021). Kondisi ini berdampak pada kurang optimalnya pemahaman dan keterampilan siswa terhadap sistem pneumatik dan hidrolik, sehingga kompetensi yang dimiliki belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik yang bersifat aplikatif dan berorientasi praktik. Melalui kegiatan pelatihan ini, siswa SMK diharapkan memperoleh tambahan pengetahuan, pengalaman langsung, serta peningkatan keterampilan dalam memahami prinsip kerja, komponen, dan aplikasi sistem pneumatik dan hidrolik.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK bidang teknik mesin melalui pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik yang terstruktur dan berbasis praktik. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan siswa memiliki kesiapan yang lebih baik dalam menghadapi dunia industri serta mampu mengaplikasikan teknologi pneumatik dan hidrolik secara tepat dan aman.

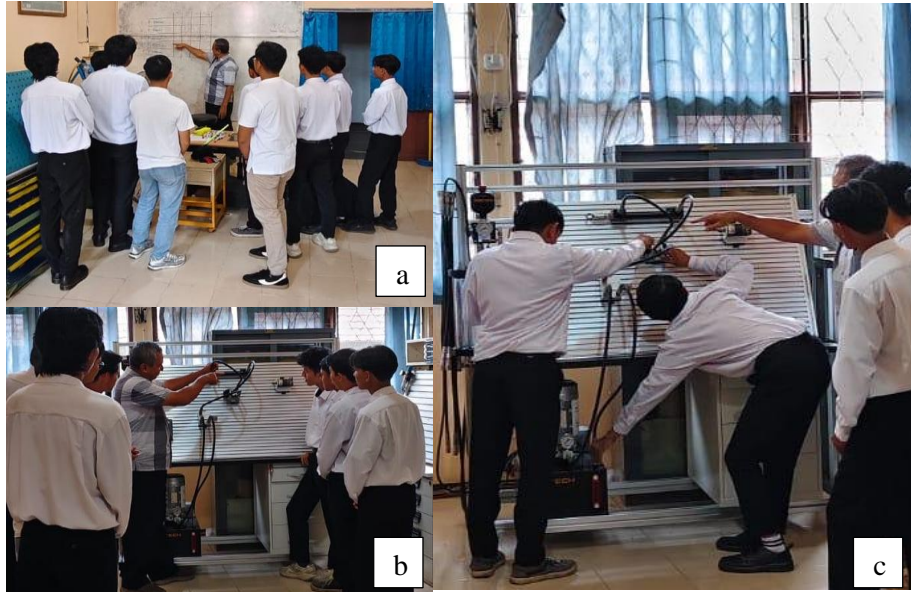
METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik yang ditujukan kepada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bidang teknik mesin. Metode pelaksanaan dirancang secara terstruktur untuk meningkatkan pemahaman teoritis sekaligus keterampilan praktis peserta. Tahapan kegiatan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

No	Tahap Metode	Aktivitas Utama	Pelaksana
1	Persiapan	Koordinasi dengan pihak sekolah, identifikasi kebutuhan peserta, serta penyusunan materi dan modul pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik	Tim Pengabdian
2	Persiapan	Penyiapan alat, bahan, dan media praktik pneumatik dan hidrolik	Tim Pengabdian
3	Pelaksanaan Pelatihan	Penyampaian materi dasar sistem pneumatik dan hidrolik melalui ceramah dan diskusi	Tim Pengabdian
4	Pelaksanaan Pelatihan	Praktik langsung perakitan dan pengoperasian sistem pneumatik dan hidrolik	Tim Pengabdian & Peserta
5	Evaluasi	Evaluasi pemahaman dan keterampilan peserta melalui observasi praktik dan tanya jawab	Tim Pengabdian
6	Penutupan & Tindak Lanjut	Penyampaian hasil kegiatan, umpan balik peserta, serta rekomendasi pengembangan kompetensi lanjutan	Tim Pengabdian & Peserta

Pelaksanaan kegiatan pelatihan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dilakukan melalui tahapan penyampaian materi, demonstrasi, dan praktik langsung oleh peserta.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dalam bentuk pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik yang mengombinasikan penyampaian materi dan praktik langsung. Kegiatan diawali dengan penjelasan konsep dasar sistem pneumatik dan hidrolik, meliputi fungsi komponen, prinsip kerja, serta penerapan sistem dalam dunia industri. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif dengan menggunakan media papan tulis dan alat peraga untuk memudahkan pemahaman peserta.

Selanjutnya, instruktur memberikan demonstrasi langsung penggunaan dan perakitan rangkaian pneumatik dan hidrolik pada trainer yang telah disiapkan. Pada tahap ini, peserta mengamati secara langsung cara pemasangan komponen, pengaturan aliran fluida, serta pengoperasian sistem sesuai dengan prosedur keselamatan kerja. Demonstrasi ini bertujuan memberikan gambaran nyata mengenai penerapan konsep yang telah disampaikan sebelumnya.

Tahap berikutnya adalah praktik langsung oleh peserta. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok dan diberikan kesempatan untuk merangkai serta mengoperasikan sistem pneumatik dan hidrolik dengan pendampingan dari tim pengabdian. Selama praktik berlangsung, instruktur memberikan bimbingan, koreksi, dan penjelasan tambahan apabila ditemukan kesalahan dalam perakitan atau pengoperasian sistem. Interaksi aktif antara instruktur dan peserta terlihat dari diskusi serta tanya jawab yang berlangsung selama kegiatan.

Melalui pendekatan pembelajaran berbasis praktik ini, peserta tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga pengalaman langsung dalam mengoperasikan sistem pneumatik dan hidrolik. Kegiatan pelatihan berlangsung dengan baik dan menunjukkan keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahapan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik yang dilaksanakan bagi siswa SMK bidang teknik mesin berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari peserta. Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi, terutama pada sesi praktik perakitan dan pengoperasian rangkaian pneumatik dan hidrolik.

Hasil Kegiatan

Hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep dasar sistem pneumatik dan hidrolik. Sebelum pelatihan, sebagian besar siswa masih memiliki pemahaman terbatas

terkait fungsi komponen, prinsip kerja, serta penerapan sistem pneumatik dan hidrolik. Setelah mengikuti pelatihan, siswa mampu mengenali komponen utama, memahami alur kerja sistem, serta mengoperasikan rangkaian pneumatik dan hidrolik sesuai dengan prosedur yang benar.

Selain peningkatan pengetahuan, keterampilan praktis siswa juga mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam merangkai sistem sederhana, melakukan pengujian fungsi, serta menerapkan aspek keselamatan kerja selama praktik. Siswa juga lebih percaya diri dalam melakukan diskusi dan tanya jawab terkait permasalahan yang muncul selama praktik berlangsung.

Pembahasan

Pelaksanaan pelatihan berbasis praktik terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa SMK bidang teknik mesin. Metode pelatihan yang mengombinasikan penyampaian materi teoritis dan praktik langsung memberikan pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan kontekstual, sehingga siswa dapat mengaitkan konsep yang dipelajari dengan penerapannya di dunia industri (Indriyani et al., 2025; Reni & Safiuddin, 2024).

Hasil kegiatan ini sejalan dengan tujuan pengabdian kepada masyarakat, yaitu mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik memberikan nilai tambah bagi siswa SMK sebagai bekal kesiapan kerja, khususnya pada bidang otomasi dan permesinan industri (Ariyanto et al., 2023, 2025). Selain itu, kegiatan ini juga berkontribusi dalam memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah kejuruan dalam meningkatkan kualitas pendidikan vokasi (Wagino et al., 2024).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan sistem pneumatik dan hidrolik bagi siswa SMK bidang teknik mesin telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi peserta. Pelatihan ini mampu meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep dasar, komponen, serta prinsip kerja sistem pneumatik dan hidrolik.

Selain peningkatan pengetahuan, kegiatan pelatihan juga berkontribusi dalam meningkatkan keterampilan praktis siswa, khususnya dalam merangkai dan mengoperasikan sistem pneumatik dan hidrolik secara tepat dan aman. Metode pelatihan yang mengombinasikan penyampaian materi dan praktik langsung terbukti efektif dalam mendukung proses pembelajaran yang aplikatif.

Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa SMK memiliki kesiapan yang lebih baik dalam menghadapi kebutuhan dunia industri, terutama pada bidang permesinan dan otomasi. Kegiatan pengabdian ini juga dapat menjadi salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan vokasi dan penguatan kerja sama dengan sekolah kejuruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, N. A., Hendrawan, A. B., Budi, S. S., & Vebrianto, M. A. (2025). Peningkatan Kompetensi Sistem Kontrol Pneumatik Dengan Metode Simulasi Menggunakan Aplikasi Festo Fluidsim. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(4), 4186. <https://doi.org/10.31764/jmm.v9i4.33113>
- Ariyanto, N. A., Qurohman, M. T., & Hendrawan, A. B. (2023). Pembelajaran Kontrol Sistem Pneumatik Sebagai Penunjang Kompetensi Sistem Hidrolik Dan Pneumatik Di Smk Negeri 1 Adiwerna. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 5(1), 9–14. <https://doi.org/10.24853/jpmt.5.1.9-14>
- Indriyani, D. A., Kuncoro, D., Rohmah, R. N., Sitompul, N., Lestari, A., & Kunci, K. (2025). *Pelatihan Dasar Pengolahan Data Statistik Menggunakan SPSS untuk Mendukung Tugas Akhir Mahasiswa RIWAYAT ARTIKEL*. x, No. x(6), x–x. <https://doi.org/10.59818/jpm.v5i6.2275>

- Poernomo, H., Pramesti, L., Kusuma, G. E., Purwana, A., Arumsari, N., & Priyonggo, P. (2021). *Peningkatan Kompetensi Teknis Siswa Smkn Melalui Pelatihan Bidang Pneumatik Dan Hidrolik*. 32(3), 167–186.
- Reni, W. O., & Safiuddin, A. (2024). *Amal Ilmiah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Menggunakan Google Site*. 6(1), 125–133.
- Sudalyo, A. R. T., & Prasetyaningrum, N. E. (2024). Optimalisasi Sinkronisasi Dan Pengembangan Kurikulum Smk Bhina Karya Karanganyar : Upaya Meningkatkan Kesesuaian Lulusan Dengan Kebutuhan. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 5(2), 1500–1509. <https://doi.org/10.46306/jabb.v5i2.1330><https://jabb.lppmbinabangsa.id/index.php/jabb/article/view/1330>
- Wagino, W., Hidayat, N., Saputra, H. D., Baharudin, A., Koto, R. D., Firmansyah, M. S., Akmal, A., & Herwin, H. (2024). Enhancing heavy equipment engineering students' skills through hydraulic and pneumatic systems training at SMKN 1 Sungai Limau. *Community Empowerment*, 9(10), 1453–1462. <https://doi.org/10.31603/ce.12125>
- Wardoyo, S., Damayanti, J., Melkior, A. D. G., & Muslim, B. A. (2024). Pengaruh Pendidikan Vokasional terhadap Kesiapan Kerja Lulusan SMK. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(6), 6803–6810. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7791>