

Strengthening Class XII Competence for Covid-19 Products Through the Ignition Combustion Injection System Workshop

Penguatan Kompetensi Kelas XII Produk Covid-19 Melalui Workshop Sistem Injeksi *Ignition Combustion*

Syarifudin¹, Faqih Fatkhurrozak*², Firman Lukman Sanjaya³, Riky Ardiyanto⁴, Eflita Yohana⁵

^{1,2,3}Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama

⁴Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Politeknik Harapan Bersama

⁵Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

*e-mail: masudinsyarif38@gmail.com¹, faqihyani14@gmail.com², sanjaya.firman51@gmail.com³, kangmasriky@gmail.com⁴, efnan2003@gmail.com⁵

Abstract

Class XII students of the TBSM Department, SMK Ma'Arif NU 01 Wanasari, Brebes Regency, are products of distance learning (online) due to the Covid-19 pandemic. Practicum learning in school workshops or industrial workshops could not be carried out so students' quality of competence is low. Therefore, this workshop-based PKM aims to increase the competence of participants, especially in the field of motorcycle injection systems. The PKM will be held in two stages, namely on November 28, 2022 (stage 1), and November 29, 2022 (stage 2). The PKM technique prioritizes the SCL method and Small Discussion. PKM participants are class XII students with a total of 20 people. PKM stage 1 results in an increased understanding of the working principle of a 4-stroke motorbike by 95%. This success was achieved from the evaluation that was carried out in each presentation of the material. Success was also obtained at the 2nd stage of PKM. The material on the working principles and functions of the injection system components was well received by the participants. As many as 95% of the participants were able to re-explain the working principles and work functions of the motorcycle injection system components.

Keywords: Covid-19, class XII, Competence, injection, motorbikes, it works

Abstrak

Siswa-siswi kelas XII Jurusan TBSM SMK Ma'Arif NU 01 Wanasari Kabupaten Brebes merupakan produk pembelajaran jarak jauh (daring) akibat pandemi Covid-19. Pembelajaran praktikum yang dilakukan di bengkel sekolah maupun bengkel industri tidak dapat dilakukan sehingga menurunkan mutu kompetensi siswa-siswi menjadi rendah. Oleh karena itu, PKM berbasis workshop ini bertujuan meningkatkan kompetensi peserta khususnya di bidang sistem injeksi sepeda motor. PKM dilaksanakan dua tahap yaitu di tanggal 28 November 2022 (tahap 1), dan 29 November 2022 (tahap 2). Teknis PKM mengedepankan metode SCL, dan Small Discussion. Peserta PKM adalah siswa-siswi kelas XII dengan jumlah 20 orang. PKM tahap 1 menghasilkan peningkatan pemahaman prinsip kerja motor 4 langkah sebesar 95%. Keberhasilan ini dicapai dari evaluasi yang dilakukan disetiap pemberian materi. Keberhasilan juga diperoleh pada PKM tahap 2. Pemberian materi prinsip kerja dan fungsi komponen sistem penginjeksian dapat diterima dengan baik oleh peserta. Sebanyak 95% peserta mampu menjelaskan kembali prinsip kerja, dan fungsi kerja komponen sistem penginjeksian sepeda motor.

Kata kunci: Covid-19, kelas XII, Kompetensi, penginjeksian, sepeda motor, berhasil

1. PENDAHULUAN

Peserta didik kelas XII Sekolah Menengah Kejuruan merupakan produk pembelajaran Covid-19 yang paling terdampak. Pembelajaran yang dilakukan secara daring (jarak jauh) mengakibatkan pemberian kompetensi utama secara praktikum tidak dapat dilaksanakan (Putri, 2021), (Fitrayati dkk., 2021). Hal ini menjadi indikator bahwa kualitas kompetensi peserta didik kelas XII tidak sesuai dengan capaian pembelajaran yang ditetapkan. Aktualisasi ini juga dirisaukan oleh Pemerintah melalui Wakil Presiden. Pernyataan yang dimuat oleh Posmetro Padang (<https://posmetropadang.co.id/wapres-maruf-siswa-smk-paling-terdampak-selama->

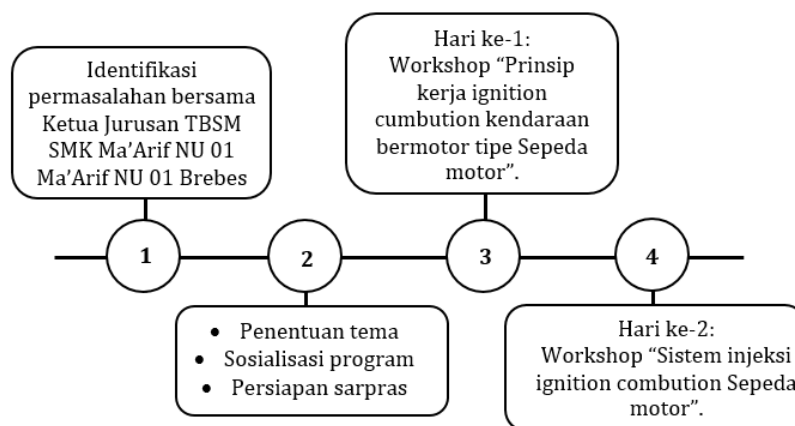
[pandemi-covid-19/](#)), Wakil presiden mengatakan bahwa ketiadaan kegiatan praktikum yang biasa dilaksanakan di dalam laboratorium, maupun diperusahaan mengurangi optimalisasi penyerapan pemahaman peserta didik, khususnya kelas XII di tahun pembelajaran 2022-2023. Peserta didik kelas XII tahun 2022 merupakan indikator sumber daya manusia vokasi yang lulus di tahun 2023. Kualitas kompetensi lulusan tahun 2023 pastinya akan mengurangi kepercayaan perusahaan, atau pengguna lulusan. Hal ini menjadi ancaman bagi negara dimana akan meningkatkan angka pengangguran usia produktif. Menurut Mukhlason dkk. (2020), tingginya pengangguran yang didominasi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) akibat rendahnya penyerapan kompetensi.

SMK merupakan pranata pendidikan menengah yang menyiapkan sumber daya manusia (SDM) unggul, yang memiliki kompetensi sesuai kebutuhan dunia usaha, dan dunia industri (Edi dkk., 2017). Menurut Yani dkk. (2020), melalui pendidikan di SMK, siswa menjadi SDM yang memiliki kedisiplinan yang tinggi, Profesional, dan handal sesuai dengan paket kompetensi yang diberikan. Melalui pendidikan *Specific human capital*, lulusan SMK dituntut dapat langsung bekerja sesuai permintaan dunia usaha, dan dunia industri (Lapisa dkk., 2017). SMK Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor (TBSM) merupakan lulusan yang urgen dibutuhkan untuk mengimbangi pertumbuhan kendaraan bermotor (Motor dkk., 2020). Sektor jasa, dan usaha perbaikan dan perawatan kendaraan bermotor menjadi potensi menjanjikan yang dapat diraih oleh lulusan SMK Jurusan TBSM. Potensi ini didukung oleh paparan Badan Pusat Statistika (<https://www.bps.go.id/indicator/17/57/1/jumlah-kendaraan-bermotor.html>), bahwa pertumbuhan kendaraan bermotor mencapai 136 juta di tahun 2020. Hal ini menjadi parameter bahwa lulusan SMK Jurusan TBSM sangat dibutuhkan di bidang perawatan dan perbaikan sepeda motor.

Jurusan TBSM adalah penyelenggaraan *Specific human capital* dengan kompetensi perawatan dan perbaikan sepeda motor (Loano, 2021). Melalui pembelajaran perawatan, dan perbaikan berbasis perkembangan teknologi, lulusan Jurusan TBSM diharapkan mampu adaptif terhadap permasalahan di bidang perawatan dan perbaikan sepeda motor. Praktikum SMK Jurusan TBSM terkini menekankan pada teknologi sistem injeksi (Hidayat dkk., 2019). Melalui penekanan teknologi sistem injeksi, lulusan SMK Jurusan TBSM diharapkan mampu melakukan perawatan, dan perbaikan pada sepeda motor terkini yang menggunakan teknologi sistem bahan bakar *Fuel Injection*. Dengan demikian, lulusan Jurusan TBSM yang adaptif, dan handal dalam bidang perawatan dan perbaikan sepeda motor diharapkan mampu menangkap potensi lapangan pekerja, dan dapat mengurangi angka pengangguran yang secara aktual didominasi oleh lulusan sekolah menengah kejuruan (Aprilliofany, 2020).

Program pengabdian kepada masyarakat “Peningkatan kompetensi sistem penginjeksian peserta didik kelas XII Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor SMK Ma’Arif NU 01 Wanasari Kabupaten Brebes” merupakan bentuk kepedulian perguruan tinggi vokasi Politeknik Harapan Bersama terhadap mutu kompetensi lulusan SMK khususnya bagi peserta didik kelas XII Jurusan TBSM SMK Ma’Arif NU 01 Wanasari Brebes. Peserta merupakan calon lulusan tahun 2023 terdampak Covid-19 dengan pembelajaran jarak jauh (daring) di tahun pertama, dan kedua. Secara teknis, PKM ini berbeda dengan PKM yang telah dilaksanakan, melalui workshop dengan tema sistem injeksi *ignition combustion*, diharapkan dapat menguatkan kompetensi perawatan, dan perbaikan sepeda motor peserta didik kelas XII.

2. METODE



Gambar 1. Roadmap Program PKM “Penguatan Kompetensi Kelas XII Produk Covid-19 Melalui Workshop Sistem Injeksi Ignition Cumbution”.

Metode yang digunakan pada program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah *Student central learning* (SCL), dan *Small Discussion* yang dikemas dalam bentuk Workshop dengan tema “Penguatan Kompetensi Kelas XII Produk Covid-19 Melalui Workshop Sistem Injeksi Ignition Cumbution”. Program PKM dilakukan pada 28-29 November 2022 bertempat di Bengkel Jurusan TBSM SMK Ma’Arif NU 01 Wanasari Kabupaten Brebes.

Pelaksanaan PKM diawali melalui identifikasi yang dilakukan oleh Tim bersama Ketua Jurusan TBSM SMK Ma, Arif NU 01 Wanasari Kabupaten Brebes. Permasalahan kompetensi dasar tidak optimal akibat Pandemi menjadi bahan materi yang dijadikan acuan Tim untuk melakukan PKM. Melalui penyesuaian permasalahan, Tema dan Sarpras yang ditentukan.

Workshop Program PKM “Penguatan Kompetensi Kelas XII Produk Covid-19 Melalui Workshop Sistem Injeksi Ignition Cumbution” merupakan Tema kesepakatan bersama Ketua Jurusan. PKM dihari pertama dan kedua dilakukan secara offline (tatap muka) dengan peserta siswa-siswi kelas XII sebanyak 20 orang. Aktualisasi workshop dipaparkan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Aktualisasi workshop “Penguatan Kompetensi Kelas XII Produk Covid-19 Melalui Workshop Sistem Injeksi Ignition Cumbution”.

No.	Pelaksanaan	Materi dan Pemateri
1.	Senin, 28 November 2022, Pukul 08.00 – 12.00 WIB	Materi: Prinsip kerja ignition cumbution kendaraan bermotor tipe Sepeda motor Pemateri: <ul style="list-style-type: none"> • Syarifudin (Tenaga Pengajar Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama) • Ahmad Syahid Fathurrohman (Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama)
2.	Selasa, 29 November 2022, Pukul 08.00 – 12.00 WIB	Materi: Sistem injeksi <i>ignition cumbution</i> Sepeda motor Pemateri: <ul style="list-style-type: none"> • Syarifudin (Tenaga Pengajar Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama) • Firman Lukman Sanjaya (Tenaga Pengajar Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama) • Fitri Ayu Lestari (Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Workshop Prinsip kerja *ignition combustion* kendaraan bermotor tipe Sepeda motor



Gambar 2. Demonstrasi prinsip kerja motor 4 langkah oleh pemateri

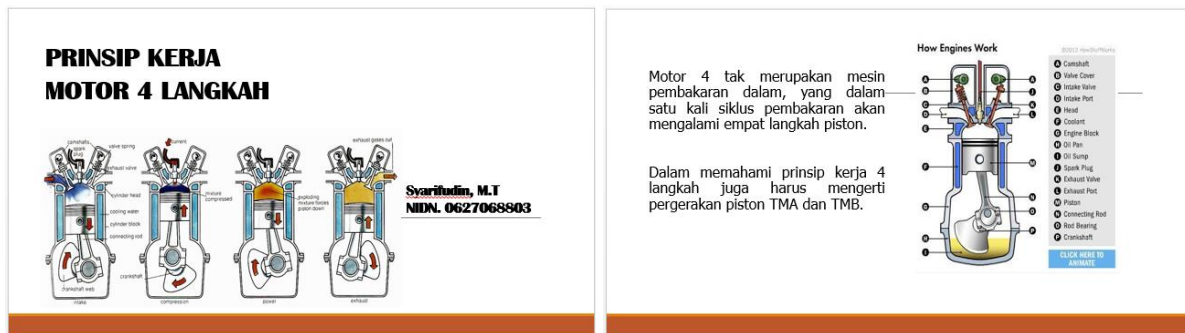
Workshop prinsip kerja *ignition combustion* bertujuan memberikan ulasan kembali tentang proses kerja motor bakar khususnya pembakaran dalam motor empat langkah. Di paparkan oleh Nugroho dkk. (2018), bahwa prinsip kerja *ignition combustion* motor pembakaran dalam tersusun dalam 4 tahap yaitu langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha, dan langkah buang. Untuk memaksimalkan transfer pemahaman prinsip kerja langkah hisap, Piston, batang piston, dan Crankshaft digunakan, dan didemonstrasikan sehingga peserta PKM dapat dengan mudah mengingat pemahaman tentang prinsip kerja sepeda motor. Menurut Nurfadhillah et al., (2021), transfer materi menggunakan media atau alat peraga memberikan efektifitas tinggi.

Sebelum pemaparan materi dilakukan, pemateri memberikan post test untuk mengetahui pemahaman prinsip kerja motor 4 langkah. Post test merupakan strategi untuk meningkatkan efisiensi kerja dan mengoptimalkan pemberian materi (Magdalena et al., 2021).

Tabel 2. Rekap hasil post test pemahaman prinsip kerja motor 4 langkah

No.	Indikator Test	Mampu menjelaskan secara rinci, dan berutan	Mampu menjelaskan namun hanya sebagian	Tidak mampu menjelaskan secara utuh/sebagian	Jumlah Peserta
1	Langkah hisap	8	8	4	20
2	Langkah kompresi	11	4	5	20
3	Langkah usaha	11	7	2	20
4	Langkah buang	18	1	1	20
	Jumlah	12	5	3	20
		60%	25%	15%	100%

Tabel 2 memaparkan hasil post test yang dilakukan sebelum pemberian materi PKM hari pertama. Peserta yang mampu menjelaskan prinsip kerja motor 4 langkah secara utuh sebanyak 60%. Sedangkan peserta yang mampu menjelaskan namun hanya sebagian sebanyak 25%. Adapun peserta yang tidak mampu menjelaskan secara utuh atau sebagian sebanyak 15%.



Gambar 3. Materi PKM hari pertama “Prinsip kerja motor 4 langkah”.

Langkah hisap merupakan proses penghisapan campuran bahan bakar dan udara melalui pemanfaatan kevakuman di dalam ruang bakar. Penghisapan campuran bahan bakar dan udara diawali dari gerakan piston dari titik mati atas (TMA), menuju titik mati bawah (TMB). Gerakan piston menuju TMB menambah volume ruang bakar dan meningkatkan durasi penghisapan bahan bakar (Yudistirani dkk., 2019). Melalui alat peraga *trainer engine cutting*, prinsip kerja motor 4 langkah dipaparkan secara detail dengan simulasi gerak piston dari TMA menuju TMB. Workshop yang dilakukan di hari pertama ini menekankan pemahaman fundamental untuk mendasari peserta PKM saat memasuki workshop di hari kedua.



Gambar 4. Demonstrasi prinsip kerja motor 4 langkah oleh peserta

Sebagai langkah evaluasi workshop dihari pertama, seluruh peserta didik diberikan pertanyaan terkait prinsip kerja motor 4 langkah. Seluruh peserta didik juga diberikan kesempatan untuk menerangkan di depan kelas untuk mengasah soft skill kemampuan bicara peserta khususnya di depan publik. Kemampuan soft skill akan menambah daya saing khususnya lulusan SMK (Apriyani et al., 2020). Hasil dari evaluasi ini adalah sebanyak 85% mampu memaparkan prinsip kerja motor empat langkah secara rinci. Sedangkan sebanyak 15% peserta masih belum tersusun dengan jelas penjelasan prinsip kerja motor 4 langkah.



Gambar 5. Pemaparan kembali materi prinsip kerja motor 4 langkah untuk mengoptimalkan pemahaman peserta

Untuk meningkatkan prosentase pemahaman peserta terhadap prinsip kerja motor 4 langkah, pemateri memberikan penjelasan kembali tentang motor 4 langkah yang dilanjutkan dengan test pengetahuan dengan cara peserta membuat ringkasan tentang prinsip kerja motor 4 langkah. Evaluasi ini dilakukan pada kertas A4 yang berisi soal berbentuk essay dan disebarikan kepada seluruh peserta PKM. Berdasarkan hasil evaluasi ini, program pelatihan yang dilakukan melalui workshop menghasilkan 95% peserta mampu menjelaskan prinsip kerja motor 4 langkah. Pembelajaran melalui pendampingan secara intens efektif meningkatkan keberhasilan (Pambudi et al., 2022).

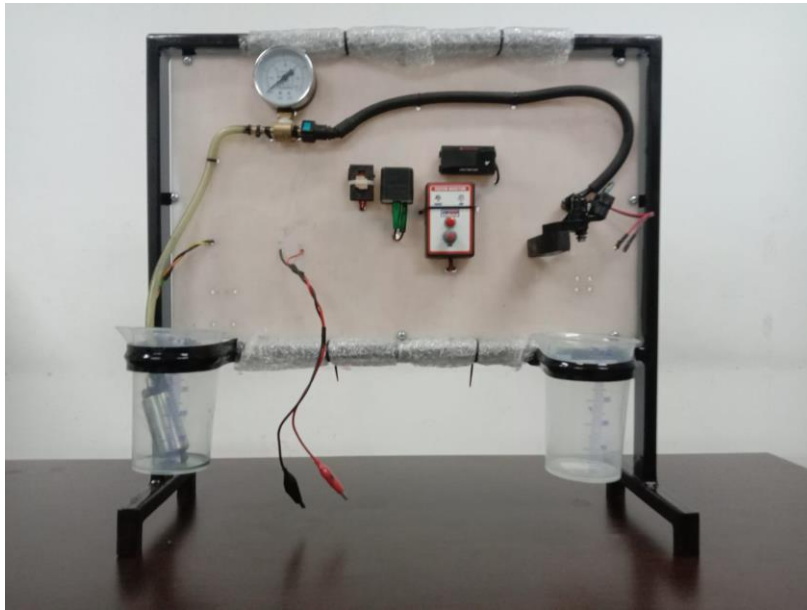
3.2. Sistem injeksi *ignition combustion* Sepeda motor



Gambar 6. Pemberian materi sistem injeksi oleh Pemateri

Workshop sistem injeksi *ignition combustion* sepeda motor dilaksanakan pada tanggal 29 November 2022. Workshop ini bertujuan memberikan bekal kepada peserta PKM tentang cara kerja penginjeksian bahan bakar. Melalui trainer sistem injeksi, peserta diberikan secara detail

tentang prinsip kerja penginjeksian bahan bakar. Wokshop meningkatkan prosentase pemahaman ganda (teori, dan empiris) (Pratiwi et al., 2018).



Gambar 7. Trainer sistem injeksi sepeda motor

Supriyadi dan Sanjaya, (2021) memaparkan bahwa penginjeksian bahan bakar dilakukan oleh nozzle yang bekerja berdasarkan voltase yang dikirimkan oleh Electric Control Managemen (ECM) menuju Selenoid yang ada didalam injektor. Semakin tinggi voltase yang masuk, semakin lama proses penginjeksian bahan bakar. Dalam hal ini, dipaparkan bahwa semakin tinggi viskositas bahan bakar, kualitas penginjeksian menjadi menurun. Hal ini dikarenakan droplet yang disemprotkan injeksi memiliki diameter yang besar. Hal ini akan menghambat suplay bahan bakar akibat nozzle yang menginjeksikan semakin tersumbat (Sanjaya dkk., 2020);(Syarifudin dkk., 2022). Setelah pemaparan sistem kerja sistem penginjeksian oleh pemateri, peserta diberikan kesempatan untuk melakukan praktikum. Hal ini untuk memberikan pengalaman secara empiris kepada peserta tentang pengoperasian sistem injeksi bahan bakar sepeda motor (Fatkhurrozak dkk., 2022).

Sesi penutup di hari kedua adalah evaluasi terhadap pemahaman sistem penginjeksian yang telah diberikan melalui lembar soal dan jawaban yang berisi pertanyaan tentang sistem injeksi sepeda motor.

Tabel 3. Rekap hasil post test pemahaman prinsip kerja motor 4 langkah

No.	Indikator Test	Mampu menjelaskan secara rinci, dan berutan	Mampu menjelaskan namun hanya sebagian	Jumlah Peserta
1	Prinsip kerja sistem injeksi sepeda motor	19	1	20
2	Fungsi kerja komponen sistem injeksi	19	1	20
	Jumlah	12	5	20
		95%	5%	100%

Berdasarkan evaluasi yang telah dilaksanakan, sebanyak 95% peserta mampu menjelaskan prinsip kerja dan fungsi kerja komponen sistem injeksi sepeda motor secara rinci.

4. KESIMPULAN

PKM “Penguatan kompetensi kelas XII produk Covid-19 melalui workshop sistem injeksi *ignition cumbution*” dilaksanakan dengan lancar. Pemberian materi dihari pertama PKM menghasilkan peningkatan pengetahuan, dan pemahaman peserta tentang prinsip kerja *ignition cumbution* yaitu dari 60% menjadi 95%. Sedangkan pemberian materi dihari kedua PKM menghasilkan pemahaman sebanyak 95% peserta mampu merinci prinsip kerja sistem injeksi sepeda motor. Post test, dan evaluasi akhir dalam workshop menjadi kunci keberhasilan PKM yang notabene peserta adalah produk pembelajaran daring (Pandemi Covid-19).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan dukungan finansial pelaksanaan PKM. Ucapan terimakasih juga diberikan kepada SMK Ma’Arif NU 01 Wanasari Kabupaten Brebes yang secara terbuka dan ingin meningkatkan mutu pendidikan khususnya bagi Jurusan TBSM.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilliofany, A. (2020). Analisis Penyebab Pengangguran Lulusan Sekolah Kejuruan Di Jawa Barat Dan Garut. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 3(2), 12. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v3i2.137>
- Apriyani, D., Sudana, I. M., & Krisnawati, M. (2020). Keutamaan soft skills bagi siswa sekolah menengah kejuruan. *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 8(2), 166–170.
- Edi, S., Widiastuti, I., Pendidikan, P., Mesin, T., Industri, S., Prakerin, P., & Menengah, P. (2017). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK)*. X(1), 22–30.
- Fatkhurrozak, F., Sanjaya, F. L., Yohana, E., Prof, J., No, S., & Semarang, K. (2022). *Karakteristik Emisi CO dan HC Mesin bensin SOHC 110cc Berbahan bakar Pertalite-Alkohol*. 13(01), 189–193. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v13i1.1067>
- Fitrayati, D., Ghofur, M. A., Prakoso, A. F., Rafsanjani, M. A., & Andriansyah, E. H. (2021). Penguatan Konsumsi Rumah Tangga dan Edukasi Mini Buklet Kepada Civitas Akademika Unesa Terdampak Covid-19. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1396–1402. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.5543>
- Hidayat, N., Setiawan, M. Y., Arif, A., Afnison, W., & Basri, I. Y. (2019). Pelatihan Perawatan Sepeda Motor PGM FI (Programmed Fuel Injection) bagi Siswa SMKN 1 Kec. Luak Kab. 50 Kota. *Suluah Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 19(3), 175. <https://doi.org/10.24036/sb.0290>
- Lapisa, R., Basri, I. Y., Arif, A., & Saputra, H. D. (2017). Peningkatan Kompetensi Siswa Melalui Pelatihan Auto Cad. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 17(2), 119–126. <https://doi.org/10.24036/invotek.v17i2.82>
- Loano, D. (2021). *Pelatihan Perawatan dan Pemeliharaan Sepeda Motor Secara*. 5(2), 177–184.
- Lukman Sanjaya, F., Fatkhurrozak, F., Ardiyanto, R., Aidi Arianto, N., Agus Setiawan, M., Studi Teknik Mesin, P., & Harapan Bersama, P. (2022). Pendalaman Kompetensi Otomotif Peserta Didik Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal. *Jurnal Abdimas PHB*, 5(2), 418–423.
- Magdalena, I., Nurul Annisa, M., Ragin, G., & Ishaq, A. R. (2021). Analisis Penggunaan Teknik Pre-Test Dan Post-Test Pada Mata Pelajaran Matematika Dalam Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran Di Sdn Bojong 04. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 150–165. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>

- Motor, S., Xii, K., Bina, S. M. K., & Slawi, N. (2020). *No Title*. 5(2), 109–113.
- Mukhlason, A., Winanti, T., & Yundra, E. (2020). Analisa Indikator Smk Penyumbang Pengangguran Di Provinsi Jawa Timur. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 2(2), 29–36. <https://doi.org/10.26740/jvte.v2n2.p29-36>
- Nurfadhillah, S., Setyorini, A., Armianti, I. J., Fadilla, L. N., Adawiyah, R., & Tangerang, U. M. (2021). Penggunaan Media Alat Peraga Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sd Negeri Kampung Melayu Iii. *PENSA : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 3(2), 176–186. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa>
- Pada, P., Induk, M., & Mt, D. I. (2018). *Pengaruh Pengabutan Bahan Bakar Terhadap Kualitas*. 9(1).
- Pambudi, D. S., Ambarwati, R., Trapsilasiwi, D., & Yudianto, E. (2022). Pelatihan Penyusunan Soal Berfikir Tingkat Tinggi bagi Guru-Guru Matematika SMA di Jember. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(6), 1413–1419. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i6.5505>
- Pratiwi, N., Hodsay, Z., Lestari, N. D., Pramika, D., Gunawan, H., Yulaini, E., & Kurniawan, C. (2018). Pelatihan Dan Workshop Desain Pembelajaran Bagi Guru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk). *Wahana Dedikasi : Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 1(2). <https://doi.org/10.31851/dedikasi.v1i2.2276>
- Putri, V. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Daring Pada Siswa SMK. *Coution : Journal of Counseling and Education*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.47453/coution.v2i2.314>
- Sanjaya, F. L. (2020). *Brake spesific fuel consumption, brake thermal efficiency, dan emisi gas buang mesin bensin EFI dengan sistem EGR berbahan bakar premium dan butanol*. 9(2), 170–176.
- Suprihadi, A., & Sanjaya, F. L. (2021). *Workshop Peningkatan Kompetensi Motor Bakar Bagi Peserta Didik Kelas XII Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal*. 4(1), 103–108.
- Yani, A., Ratnawati, & Anoi, Y. H. (2020). Pengenalan dan Pelatihan AutoCAD Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK Nusantara Mandiri Kota Bontang. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 101–106.
- Yudistirani, S., Yudistirani, S. A., Mahmud, K. H., Ummay, F. A., & Ramadhan, A. I. (2019). Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 110Cc Dengan Menggunakan Campuran Bioetanol-Pertamax. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 85–90. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/3889>