

PENGUATAN KOMPETENSI SISWA SMK MELALUI IMPROVISASI KOMPETENSI BIOGASOLINE

Syarifudin^{1*}, Suhartana², Firman Lukman Sanjaya³,
Faqih Fatkhurrozak⁴, Susilawati⁵

^{1,3,4}Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Harapan Bersama, Indonesia

²Departemen Kimia, Universitas Diponegoro, Indonesia

⁵Program Studi Pemeliharaan Mesin, Politeknik Negeri Subang, Indonesia

masudinsyarif88@gmail.com

ABSTRAK

Abstrak: Lulusan vokasi seperti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi penyumbang terbesar angka pengangguran. Fenomena ini bertolak belakang dengan orientasi pembelajaran yang diterapkan yang menggunakan metode praktikum berbasis project based learning (PBL). SMK Jurusan Teknik Sepeda Motor adalah jurusan yang memiliki potensi penyerapan tenaga kerja terbesar dengan mempertimbangkan fenomena volume kendaraan bermotor yang terus meningkat. Program Pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi sepeda motor bagi siswa Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal. Metode yang digunakan adalah PBL yang diterapkan melalui Workshop properti bahan bakar dan Workshop Karakteristik bahan bakar. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 21 Juni 2024 bertempat di bengkel Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal yang diikuti 20 siswa kelas XI. Berdasarkan hasil evaluasi, siswa kelas XI memperoleh peningkatan kompetensi sepeda motor dengan prosentase 20%. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengukuran kompetensi awal melalui pada PreTest dengan capaian penguasaan sebesar 68% dan meningkat menjadi 88% melalui pengukuran pada evaluasi PostTest. Pemberian materi properti bahan bakar, performa dan karakteristik bahan bakar yang dilakukan melalui workshop dengan metode PBL terbukti dapat terserap secara maksimal.

Kata Kunci: SMK; Kompetensi; Workshop; Meningkatkan 20%.

Abstract: Vocational graduates such as Vocational High Schools (SMK) are the largest contributors to unemployment. This phenomenon is in contrast to the applied learning orientation which uses a practical method based on project based learning (PBL). SMK Motorcycle Engineering Department is a department that has the greatest potential for absorbing labor considering the phenomenon of the increasing volume of motorized vehicles. This Community Service Program aims to improve motorcycle competence for Motorcycle Engineering students at SMK Muhammadiyah Kramat, Tegal Regency. The method used is PBL which is implemented through the Fuel Properties Workshop and Fuel Characteristics Workshop. The activity was carried out on June 21, 2024 at the Motorcycle Engineering workshop of SMK Muhammadiyah Kramat, Tegal Regency which was attended by 20 class XI students. Based on the evaluation results, class XI students obtained an increase in motorcycle competence with a percentage of 20%. This is shown from the results of the initial competency measurement through the PreTest with a mastery achievement of 68% and increasing to 89% through measurements in the PostTest evaluation. The provision of material on fuel properties, performance and fuel characteristics carried out through workshops using the PBL method has proven to be maximally absorbed.

Keywords: SMK; Competency; Workshop; Increased By 20%.



Article History:

Received: 28-02-2025

Revised : 25-03-2025

Accepted: 25-03-2025

Online : 25-04-2025



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Pengangguran merupakan permasalahan nasional akibat permasalahan kompetensi dan sempitnya lapangan pekerjaan. Tahun 2024 angka pengangguran nasional mencapai 20,64% dari jumlah penduduk Indonesia. Angka pengangguran ini didominasi umur 15-24 tahun sebagaimana mayoritas lulusan Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (BPS, 2024). Sekolah SMK merupakan pendidikan formal yang menyiapkan lulusan sebagai sumber daya manusia siap bekerja dengan kompetensi sesuai kebutuhan dunia usaha dan dunia industri (Santika et al., 2023). Menurut Ridwan & Dwiyanti, (2024), mismatch antara lapangan kerja dan SMK adalah faktor penyebab tingginya angka pengangguran. Standar kompetensi yang dibutuhkan oleh industri belum mampu dipenuhi oleh lulusan SMK. Faktor lain dari mismatch adalah ketidakmampuan tata kelola kurikulum untuk mengakomodasi pemenuhan kompetensi siswa (Afriansyah et al., 2020; Wijaya, 2023).

Project Based Learning (PBL) adalah metode yang dapat dijadikan untuk mengurangi ketidak sesuaian antara kompetensi yang dibutuhkan dengan kompetensi yang disediakan atau Mismatch. Praktikum adalah pemberian pengalaman praktis untuk memberikan gambaran empiris terhadap materi atau kompetensi yang dipelajari (Ega Rizky Ardiansyah, 2024). Melalui praktikum berbasis industri, siswa akan terbiasa berfikir kritis, memecahkan permasalahan, dan memperoleh pengetahuan esensial sehingga lebih efektif untuk membentuk kompetensi yang sedang ditekuni (Oktavi & Taufina, 2020). Pembelajaran dengan metode PBL menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, dan adaptif sehingga tercipta sikap ilmiah yang mampu mengidentifikasi masalah, mengklasifikasi hubungan sebab dan akibat, serta mampu menentukan konsep pemecahan dari suatu permasalahan tersebut

Upaya lain dalam rangka pemenuhan kompetensi adalah kolaborasi bersama tenaga pendidik eksternal sebagai bagian menjaga suasana pembelajaran yang menyenangkan (Darmawan et al., 2022; Rofiah et al., 2024). Tenaga pendidik eksternal adalah tenaga ahli dengan latar belakang praktisi/akademisi sehingga dibutuhkan untuk berbagi terhadap pengalaman praktis yang dimiliki (Basuki et al., 2023). Melalui pembelajaran yang diberikan oleh tenaga pendidik eksternal akan memperkaya imajinasi, ide kreatif siswa sehingga pemecahan masalah dalam pembelajaran PBL dapat berjalan dengan lancar (Firdaus, 2018; Rengkuan et al., 2023). Pemberian kompetensi, dan wawasan oleh tenaga pendidik eksternal sangat diperlukan bagi siswa SMK yang notabene pembelajaran yang diterapkan berbasis praktikum. Pembelajaran yang diberikan tenaga pengajar eksternal saat praktikum siswa SMK memberikan improvisasi metode praktikum sehingga mempercepat pemenuhan kompetensi siswa (Muliyani, 2021; Wibowo et al., 2024).

Kompetensi sepeda motor merupakan kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia industri maupun berwirausaha (Syarifudin & Fatkhurrozak, 2021). Kompetensi sepeda motor mempelajari segala sesuatu yang berkaitan dengan perawatan, dan perbaikan sepeda motor (Syarifudin, Supriyadi, et al., 2021). Perawatan dan perbaikan pada engine, pemindah daya, chasis, suspensi, hingga sistem kelistrikan menjadi fokus kompetensi yang digeluti jurusan teknik sepeda motor (Tarigan, 2021). Lulusan jurusan teknik sepeda motor diharapkan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi khususnya teknologi terbaru sistem injeksi sepeda motor (Azhar, 2023). Saat ini jurusan Teknik Sepeda Motor menjadi jurusan yang banyak diminati karena kemudahan dalam pemahaman materi dan kompetensi. Selain itu, ketersediaan tempat praktik kerja lapangan (PKL) juga menjadi pertimbangan (Budi et al., 2022).

Jumlah kendaraan bermotor jenis sepeda motor yang terus meningkat setiap tahunnya adalah jaminan lapangan pekerjaan bagi lulusan jurusan teknik sepeda motor (Syarifudin, et al., 2023). Oleh karena itu menjaga pemenuhan kompetensi sepeda motor bagi siswa SMK akan meningkatkan keterjaminan kualitas lulusan sehingga dapat mengurangi angka pengangguran khususnya lulusan SMK. Gaikindo mencatat bahwa tahun 2023 jumlah sepeda motor mencapai 127.976.339 unit atau 87% dari jumlah seluruh kendaraan bermotor. Sepeda motor menjadi alat transportasi regular untuk mendukung aktivitas perekonomian masyarakat (Massara & Wicaksono, 2018). Fleksibilitas yang tinggi dari sepeda motor mengakibatkan perawatan sepeda motor sangat dibutuhkan untuk menjaga kehandalan (Gunawan, 2023). Oleh karena itu, fenomena pentingnya sepeda motor menjadi jaminan bahwa lapangan kerja lulusan SMK khususnya jurusan teknik sepeda motor akan anomali apabila tidak bekerja atau menjadi pengangguran (Muaddab et al., 2024).

Jurusan Teknik Sepeda Motor (TSM) SMK Muhammadiyah Kramat terletak di jalan raya panturan jawa tengah khususnya kecamatan Kramat Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah (Smkmuhamkateg, 2022). Berkorelasi dengan data dari Gaikindo, bahwa jumlah kendaraan sepeda motor di Jawa merupakan penyumbang terbesar dari seluruh jumlah unit sepeda motor di Indonesia dimana mencapai 59,7 % atau dengan jumlah 91.590.781 unit. Data faktual ini menjadi jaminan pekerjaan lulusan TSM baik sebagai mekanik maupun berwirausaha. Oleh karena itu, menjaga kompetensi jurusan sepeda motor melalui kerjasama dengan pihak eksternal menjadi program prioritas agar lulusan memiliki daya saing dan pengalaman tambahan seperti dari akademisi.

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertujuan meningkatkan kompetensi siswa jurusan TSM SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal dengan cara membekali siswa melalui pengetahuan mendalam tentang bahan bakar Biogasoline. Biogasoline adalah pengetahuan dan kompetensi yang membahas tentang bahan bakar,

performa atau karakteristik bahan bakar, dan alternative bahan bakar (Ikhsan et al., 2023). Pembelajaran PBL yang dilakukan adalah observasi karakteristik propertis berbasis hasil penelitian dan karakteristik sifat fisik melalui uji bakar bahan bakar. Oleh karena itu, melalui pembelajaran PBL yang diberikan oleh tenaga pengajara eksternal (dosen) diharapkan meningkatkan suasana, dan motivasi belajar siswa sehingga kompetensi teknik sepeda motor dapat terserap secara maksimal.

B. METODE PELAKSANAAN

SMK Muhammadiyah Kramat terletak di area Jalan Pantura Jawa Tengah tepatnya di Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal. Siswa kelas XI Jurusan TSM merupakan jurusan dengan jumlah siswa terbanyak diantara jurusan Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Permesinan, Teknik Elektro, dan Animasi (ppdb, 2025). Kelas XI Jurusan TSM dengan jumlah 20 siswa adalah peserta program pengabdian yang dipilih oleh pihak SMK. Program pengabdian dilaksanakan pada tanggal 21 Juni 2024 bertempat di Bengkel Teknik Sepeda Motor (TSM) SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal. Metode yang digunakan adalah Project Based Learning (PBL) yang dikemas melalui simulasi alat peraga dan Forum Grup Discussion (FGD). Program pengabdian dilaksanakan dengan tahapan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Tahapan program pengabdian

Tahapan	Program Pengabdian	Waktu (WIB)
1	Evaluasi kompetensi sepeda motor	07.00-08.00
2	Workshop “Propertis bahan bakar”	08.00-09.30
3	Workshop “Performa dan Karakteristik bahan bakar”	09.45-11.00
4	Evaluasi kompetensi sepeda motor tahap 2	11.10-11.45

1. Tahap 1

Evaluasi kompetensi sepeda motor adalah kegiatan Pretest untuk mengetahui kondisi kompetensi yang dimiliki peserta PKM Teknisnya peserta diberikan soal dengan sifat essay yang berkaitan dengan prinsip kerja motor bakar, dan sifat bahan bakar. Hasil Pretest dijadikan sebagai acuan pemberian materi. Pretest merupakan strategi untuk meningkatkan efisiensi kerja dan mengoptimalkan pemberian materi (Magdalena et al., 2021; Sylvia et al., 2024).

2. Tahap 2

Workshop “Propertis bahan bakar” bertujuan mengulas kembali pengetahuan tentang bahan bakar dimana materi ini telah diperoleh saat kelas X.

3. Tahap 3

Workshop “Performa dan Karakteristik bahan bakar” bertujuan membekali peserta tentang komparasi propertis bahan bakar antara Gasoline dan Biogasoline terhadap performa dan karakteristik yang dihasilkan ketika menggunakan bahan bakar.

4. Tahap 4

Evaluasi kompetensi sepeda motor adalah kegiatan Posttest untuk mengetahui kondisi kompetensi peserta pasca pemberian materi 1 dan materi 2. Posttest dijadikan untuk menyimpulkan kondisi kompetensi dan laporan review kepada pihak SMK. Posttest merupakan upaya untuk mengetahui sejauh mana penyerapan materi yang telah diberikan (Hati, 2023).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

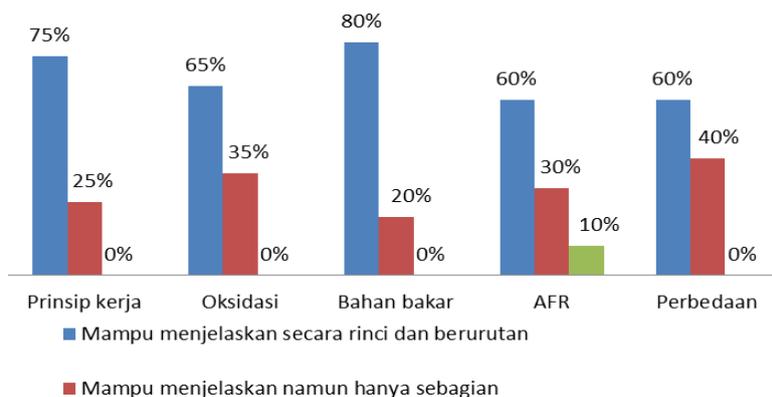
1. Evaluasi Kompetensi Sepeda Motor melalui Pretest

Program pengabdian tahap 1 diawali evaluasi kompetensi sepeda motor melalui Pretest pada pukul 07.00-08.00 WIB. Pretest adalah strategi untuk meningkatkan efisiensi kerja dan mengoptimalkan pemberian materi (Magdalena et al., 2021). Adapun instrumen pertanyaan yang digunakan dalam Pretest tercantum pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Tahapan program pengabdian

No	Instrumen pertanyaan	Skor
1	Jelaskan secara rinci prinsip kerja motor pembakaran dalam	30%
2	Jelaskan secara rinci proses oksidasi bahan bakar di dalam ruang bakar	20%
3	Jelaskan secara rinci fungsi bahan bakar	20%
4	Jelaskan secara rinci yang dimaksud Air Fuel Ratio/AFR	20%
5	Jelaskan secara rinci perbedaan bahan bakar gasoline dan solar	10%

Waktu yang diberikan untuk mengisi soal essay Pretest adalah 60 menit. Setiap peserta dilarang untuk diskusi atau bekerjasama. Melalui instrumen pertanyaan essay penekanan pemberian materi akan disesuaikan dengan hasil Pretest. Berikut rekapitulasi hasil Pretest yang telah dilaksanakan.



Gambar 1. Kondisi Awal Kompetensi Peserta Program Pengabdian

Gambar 1 memaparkan kondisi kompetensi peserta PKM berdasarkan hasil Pretest. Kemampuan siswa dalam menjawab secara rinci tentang prinsip kerja motor pembakaran dalam seperti langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha, dan langkah buang sudah baik mencapai 75% jumlah siswa. Langkah hisap adalah gerakan piston dari Titik Mati Atas (TMA) menuju Titik Mati Bawah (TMB) yang dibersamai gerakan membuka katup hisap. Langkah kompresi menjadi langkah kedua untuk merubah campuran bahan bakar menjadi bahan bakar bertekanan akibat pemampatan hasil gerakan piston. Sedangkan langkah usaha adalah mengkonversi bahan bakar bertekanan menjadi sumber energi. Adapun langkah buang adalah membersihkan sisa ledakan bahan bakar melalui gerakan kembali piston dari TMB (Dedi et al., 2021; Syarifudin et al., 2022)

Rekapitulasi hasil Pretest yang mampu menjawab pertanyaan secara rinci yaitu pada pertanyaan oksidasi mencapai 65%, pertanyaan tentang bahan bakar mencapai 80%, pertanyaan tentang Air Fuel Ratio (AFR) mencapai 60%, dan pada pertanyaan perbedaan bahan bakar gasoline dan solar mencapai 60%. Oleh karena itu, berdasarkan hasil Pretest pada Sesi Workshop perlu penguatan pada materi bahan bakar yang berkaitan oksidasi bahan bakar, AFR, dan perbedaan bahan bakar.

2. Workshop “Propertis Bahan Bakar”

Workshop propertis bahan bakar dilakukan setelah Pretest yaitu pada pukul 09.00-12.00 WIB. Materi propertis bahan bakar diawali dengan pengulasan materi prinsip kerja motor pembakaran dalam secara rinci mengenai langkah hisap, langkah kompresi, langkah usaha, dan langkah buang (Sanjaya et al., 2022).



Gambar 2. Pemaparan Materi Prinsip Kerja Motor Pembakaran Dalam Melalui Peraga Komponen Sepeda Motor

Gambar 2 menyajikan dokumentasi pengulasan materi prinsip kerja motor pembakaran dalam. Melalui komponen piston, ring piston, batang piston, dan Crank Piston, materi dijelaskan untuk memberikan empiris kepada peserta. Melalui metode PBL, peserta diminta untuk mengevaluasi permasalahan kerja piston seperti pada langkah kompresi.



Gambar 3. Pemaparan Materi “Propertis Bahan Bakar” Oleh Pemateri

Gambar 3 menyajikan dokumentasi pemateri menyampaikan materi propertis bahan bakar kepada peserta PKM. Materi propertis bahan bakar yang disampaikan diantaranya tentang:

- a. Propertis bahan bakar adalah indikasi kualitas bahan bakar yang ditunjukkan oleh nilai berdasarkan hasil uji laboratorium.
- b. Propertis angka oktan adalah kemampuan bahan bakar untuk menahan tekanan kompresi yang diberikan oleh mekanisme kerja khususnya pada langkah kerja kompresi.
- c. Propertis nilai kalor adalah kemampuan bahan bakar untuk terbakar dan berkembang menjadi letupan yang mengakibatkan ledakan dan dorongan kepada komponen piston sehingga dapat dimanfaatkan oleh motor untuk menghasilkan tenaga.
- d. Propertis kandungan oksigen adalah kemampuan tambahan dari bahan bakar untuk mendukung proses oksidasi bahan bakar.

Penyampaian materi Propertis bahan bakar dilakukan dengan metode PBL dengan mengajak peserta untuk mendiskusikan tentang permasalahan sepeda motor dan diminta untuk melakukan penyusunan kesimpulan dengan mengkorelasikan kepada propertis bahan bakar.

3. Workshop “Performa dan Karakteristik Bahan Bakar”

Workshop Performa dan Karakteristik bahan bakar” bertujuan membekali peserta tentang komparasi propertis bahan bakar antara Gasoline dan Biogasoline terhadap performa dan karakteristik yang dihasilkan ketika menggunakan bahan bakar. Gambar 4 memaparkan demonstrasi uji performa dan karakteristik bahan bakar.



Gambar 4. Uji karakteristik dan performa bahan bakar

Gambar 4 menyajikan dokumentasi uji karakteristik bahan bakar pada program pengabdian Tahap 4. Untuk memberikan empiris kepada peserta, pemaperi mendemonstrasikan uji bahan bakar komersil Pertalite, Pertamax, dan Biogasoline. Setiap bahan bakar dilakukan uji bakar untuk memberikan pengetahuan kepada peserta tentang perbedaan karakteristik yang dapat diketahui secara visual seperti warna api, kecepatan nyala, dan asap yang ditimbulkan oleh penyalaan bahan bakar. Sedangkan performa yang dimaksud adalah mengkomparasikan karakteristik disetiap bahan bakar sehingga dapat mengambil kesimpulan performa dari setiap bahan bakar. Adapun hasil pengamatan pengujian karakteristik bahan bakar tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan Karakteristik Dan Performa Bahan Bakar

No	Parameter pengamatan	Bahan bakar		
		B1	B2	B3
1	Kecepatan nyala	Cepat	>B1	>B1,dan B2
2	Warna api	Merah	Biru dan merah	Biru
3	Warna asap	Hitam pekat	Hitam	Hitam transparan

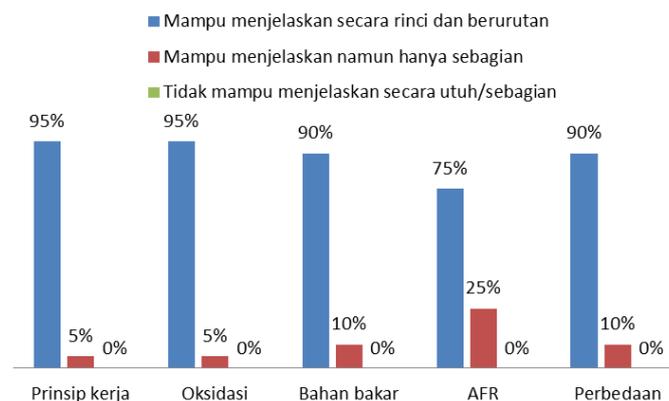
Tabel 3 menyajikan data hasil penyalaan bahan bakar dengan keterangan B1 adalah bahan bakar Pertalite, B2 adalah bahan bakar pertamax, dan B3 adalah bahan bakar Biogasoline. Berdasarkan hasil penyalaan diperoleh:

- a. Kecepatan nyala bahan bakar B3 lebih cepat daripada bahan bakar B2 dan B1. Hal ini dimungkinkan akibat tingginya propertis angka oktan bahan bakar Biogasoline mencapai 108,7 (Anggarani et al., 2023).
- b. Warna api bahan bakar B3 lebih baik karena berwarna biru dibandingkan bahan bakar B2 yang berwarna biru dan merah, atau dibandingkan bahan bakar B1 yang berwarna merah. Hal ini akibat kandungan oksigen dalam bahan bakar B3 (Yohana, et al., 2023).

Warna asap yang ditimbulkan bahan bakar B3 berwarna hitam transparan dibandingkan bahan bakar B2 dengan warna hitam dan bahan bakar B1 dengan warna hitam pekat. Hal ini dimungkinkan akibat tingginya nilai kalor dalam bahan bakar B3 (Syarifudin, et al., 2021).

4. Evaluasi Kompetensi Sepeda Motor (Posttest)

Evaluasi kompetensi sepeda motor dilakukan dengan cara mengadakan Posttest. Kegiatan Posttest diawali dengan pemaparan kompetensi yang akan ditanyakan dimana dipaparkan melalui layar projector selama 5 menit. Posttest dalam hal ini bertujuan mengetahui perkembangan kompetensi setelah dilakukan pemberian workshop. Setiap peserta diminta untuk memberikan jawaban seluruh pertanyaan (pada Tabel 1) dengan waktu 30 menit melalui lembar kerja yang dibagikan. Gambar 5 merupakan Grafik hasil evaluasi melalui Posttest sebagai gambaran kondisi kompetensi peserta setelah pemberian materi.



Gambar 5. Hasil Evaluasi Akhir Kompetensi Peserta PKM Melalui Posttest

Gambar 5 mempresentasikan perubahan kompetensi setelah pemberian workshop kompetensi sepeda motor. Melalui Posttest, kompetensi dilakukan observasi melalui pemberian pertanyaan seperti yang diberikan pada sesi Pretest diantaranya tentang prinsip kerja motor pembakaran dalam, oksidasi bahan bakar, propertis bahan bakar, AFR, dan perbedaan bahan bakar. Hasil Post menyajikan peningkatan persentase jawaban yang ditulis secara rinci oleh peserta dengan detail berikut:

- a. Peserta yang menjelaskan kompetensi motor bakar secara rinci sebesar 90%. Kompetensi ini mengalami peningkatan sebesar 15% sebelum dilakukan pemberian workshop.
- b. Peserta yang menjelaskan proses oksidasi bahan bakar di dalam ruang bakar secara rinci sebesar 95%. Kompetensi ini mengalami peningkatan sebesar 30% sebelum dilakukan pemberian workshop.
- c. Peserta yang menjelaskan fungsi bahan bakar secara rinci sebesar 90%. Kompetensi ini mengalami peningkatan sebesar 10% daripada hasil Pretest.
- d. Peserta yang menjelaskan komparasi bahan bakar dengan udara secara rinci sebesar 75%. Kompetensi ini mengalami peningkatan sebesar 15% daripada hasil Pretest.
- e. Peserta yang menjelaskan perbedaan bahan bakar gasoline dan solar secara rinci sebesar 90%. Kompetensi ini mengalami peningkatan sebesar 30% daripada hasil Pretest.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian menghasilkan peningkatan capaian kompetensi sepeda motor sebesar 20% yang diperoleh dari hasil Pretest dengan capaian 68% dan hasil Posttest dengan capaian 88%. Peningkatan ini akumulasi dari peningkatan kompetensi motor bakar sebesar 15%, kompetensi oksidasi bahan bakar sebesar 30%, kompetensi fungsi bahan bakar sebesar 10%, kompetensi AFR sebesar 15%, dan kompetensi perbedaan bahan bakar sebesar 30%. Program pengabdian ini perlu dilakukan kembali dengan tingkatan kompetensi sepeda motor kelas XII.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Civitas SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal yang telah bekerjasama dengan baik dalam pelaksanaan program PKM.

DAFTAR RUJUKAN

- Afriansyah, A., Muslim, F., Barid, V. B., & Kusumaningrun, D. D. (2020). *Manajemen Pengelolaan Smk Perikanan Dan Kelautan Yang Berbasis Kebutuhan Lokal, Nasional, Dan Global (Management of Vocational School of Fishery and Marine Based on Local, National, and Global Needs)*. 15(2), 197–214.
- Anggarani, R., Wibowo, C. S., & Sugiarto, B. (2023). *Concentrations of Gasoline-*

- Ethanol-Methanol (GEM)*. 6(2), 407–415.
- Azhar, F. A. (2023). Pengaruh Perubahan Sistem Pemasukan Bahan Bakar dan Rasio Kompresi Motor Bakar 4-Tak Single Cylinder terhadap Torsi dan Daya. *Jurnal Teknik Terapan*, 2(1), 23–30. <https://doi.org/10.25047/jteta.v2i1.21>
- Basuki, P., Praptono, S., & Rosydiana, U. R. (2023). Pembekalan Budaya Kerja Industri melalui Program Guru Tamu sebagai Persiapan Magang Siswa SMKN 1 Semarang. *Servis: Jurnal Pengabdian Dan Layanan Kepada Masyarakat*, 2(1), 60–64.
- BPS. (2024). *Data statistik pengangguran*. 36.
- Budi, S. S., Syarifudin, Sanjaya, F. L., Fatkrurrozak, F., & Hendrawan, A. B. (2022). Pemanfaatan Motor Bakar Melalui Pelatihan Perawatan Sistem Bahan Bakar Bagi Peserta Didik Kelas XII SMK Bina Nusa Slawi Kabupaten Tegal. *Jurnal Abdimas PHB ...*, 5(1), 171–176.
- Darmawan, Y., Jati, B. P., & Rahimah, R. (2022). Efektivitas Guru Tamu Dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa Pada Mata Pelajaran Akuntansi Pemerintah Daerah. *Prosiding Seminar Nasional Akuntansi Dan Manajemen (SENAMA)*, 149–155. <https://doi.org/10.52353/senama.v1i1.378>
- Dedi, N., Sudjito, S., & Eko, S. (2021). Comparative Study of Combustible Species for 4-stroke Otto Cycle Combustion Motor and 6-stroke MUB-2 Cycle Combustion Motor with Fuel Pertamina. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.1013>
- Ega Rizky Ardiansyah, & Ibnu Muthi. (2024). Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Kinerja dalam Mata Pelajaran IPAS Materi Perubahan Wujud Zat Kelas Iv. *Jurnal Arjuna : Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 2(4), 298–307. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i4.1132>
- Firdaus, F. (2018). Manfaat Guru Tamu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kelas Xi Teknik Sepeda Motor Smk Yptn Bangkinang Kota. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 205. <https://doi.org/10.31004/jpt.v2i2.668>
- Gaikindo. (2023). *Jumlah Kendaraan di Indonesia 147 Juta Unit, 60 Persen di Pulau Jawa*. Gaikindo.
- Gunawan, S. (2023). Penyuluhan Perawatan Sepeda Motor bagi Kaum Wanita di Padukuhan Nasri Kalurahan Sumbersari Kapanewon Moyudan Kabupaten Sleman. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(1), 33–38. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1032>
- Hati, F. S. (2023). Evaluasi Skor Pre-Test dan Post-Test Peserta Pelatihan Pelayanan Kontrasepsi bagi Dokter dan Bidan di Fasilitas Pelayanan Kesehatan di BKKBN Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Edutrained: Jurnal Pendidikan Dan Pelatihan*, 7(1), 67–78. <https://doi.org/10.37730/edutraind.v7i1.220>
- Ikhsan, I., Rabiman, R., Johan, A. B., & Rentas, J. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Sistem Bahan Bakar Efi Toyota Avanza Di Smk Muhammadiyah Mlati. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 5(1), 81–94. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v5i1.57758>
- 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.
- Massara, A., & Wicaksono, A. (2018). Peran Sepeda Motor Bagi Masyarakat Berpendapatan Rendah Di Kota Makassar. *Jurnal Transportasi*, 18(3), 161–168.
- Muaddab, H., Zunitasari, I., & Martha, J. A. (2024). Problematika Green Skill Terhadap Kesiapan. *Research and Decelopment Journal of Education*, 10(1), 460–470.
- Muliyani. (2021). Pembinaan Skill Pembuatan Masker Wajah Herbal Kepada Siswa SMK Unggulan Husada Melalui Peran Dosen Sebagai Guru Tamu.

Jurnal Pengabdian IKIFA, 21(1), 1–9.

- Oktavi, W., & Taufina, T. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas V Sekolah Dasar Oktavia. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran SD*, 8(6), 78–88.
- Pamuji, S., & Wiyani, N. A. (2022). Manajemen Pembiayaan Pendidikan Berbasis Information and Communication Technology. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 173. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.42726>
- ppdb.smkmuhamkateg.sch.id. (2025). *Selamat Datang Calon Peserta Didik Baru 2025/2026*. SPMB.
- Rengkuan, M., Mokoagow, A., Liando, O. E. S., & ... (2023). Model Pendampingan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Guru Biologi Man Model Manado Plus Keterampilan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat JPKM*, 29(4), 664–670.
- Ridwan, D., & Dwiyantri, V. (2024). Mismatch Industri Dan SMK: Fenomena SMK Penyumbang Angka Pengangguran Tinggi. *Journal Innovation in Education (INOVED)*, 2(1), 196–204.
- Rofiah, N. H., Satrianawati, S., & Hayati, E. N. (2024). Pelatihan Guru Memodifikasi Dan Memberikan Akomodasi Yang Layak Untuk Peserta Didik Berkebutuhan Khusus. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 223. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v7i1.51531>
- Sanjaya, F. L., Fatkrurrozak, F., Syarifudin, & Sulistia, H. (2022). Pelatihan Pemanfaatan Simulator Sistem Injeksi Sepeda Motor Untuk Meningkatkan Kompetensi Motor Bakar Siswa SMK Bina Nusa Slawi. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(6). <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i6.12365>
- Santika, A., Simanjuntak, E. R., Amalia, R., & Kurniasari, S. R. (2023). Peran pendidikan sekolah menengah kejuruan dalam memposisikan lulusan siswanya mencari pekerjaan 1.2.3.4. *Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(1), 84–94.
- Smkmuhamkateg. (2022). *Pendidikan Terbaik untuk Masa Depan*. Smkmuhamkateg.
- Susilawati, S., & Sahara, S. (2021). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran PBL Dan PBL Terhadap Kompetensi Kognitif Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Mesin Kendaraan Ringan Kelas XI TKR di SMK Negeri 1 Rengasdengklok. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 6(2), 98–104. <https://doi.org/10.21831/dinamika.v6i2.44128>
- Syarifudin, 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.
- Syarifudin, S., & Fatkhurrozak, F. (2021). *Pemanfaatan Trainer Engine Cutting dan Mesin Uji Emisi Gas Buang Untuk Meningkatkan Kompetensi Motor Bakar Peserta Didik Kelas XI Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor SMK Peristek Pangkah Kabupaten Tegal*. 4(3), 384–390.
- Syarifudin, S., Fatkrurrozak, F., Sanjaya, F. L., Ardiyanto, R., & Yohana, E. (2023). Penguatan Kompetensi Kelas XII Produk Covid-19 Melalui Workshop Sistem Injeksi Ignition Cumbution. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 147–155. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v7i1.12492>
- Syarifudin, S., Suprihadi, A., Sanjaya, F. L., Fatkhurrozak, F., & Hendrawan, A. B. (2021). Workshop Peningkatan Kompetensi Motor Bakar Bagi Peserta Didik Kelas XII Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal. *Jurnal Abdimas PHB*, 4(1), 103–108.
- Syarifudin, Sanjaya, F. L., Fatkrurrozak, F., Usman, M. K., Sibagariang, Y., & Koten, H. (2021). Effect methanol, ethanol, Butanol on the emissions

- characteristics of gasoline engine. *Automotive Experiences*, 4(2), 62–67.
<https://doi.org/10.31603/ae.4641>
- Syarifudin, Yohana, E., Muchammad, Suhartana, Fatkhurrozak, F., Sanjaya, F. L., & Taufik, Q. M. (2023). Korelasi Konsentrasi Etanol 5 % Pada Bahan Bakar Gasolin Terhadap Performa , dan Emisi Gas Buang Mesin Bensin 150cc. *Infotekmesin*, 14(01), 149–154.
<https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v14i1.1737>
- Sylvia, T., N, S. D., Pasa, I. T., Naibaho, Y. M., Baskoro, S., & Firdaus, M. (2024). Pelatihan Aviation English Dan Pengukuran Minat Bakat Siswa Di SMK Penerbangan Angkasa Nasional (SPAN) Medan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat JPKM*, 30, 186–195.
- Tarigan, E. C. B. (2021). *Jurusan SMK Teknik Otomotif: Program Keahlian dan Kompetensi*. Gamelab.Id.
- Wibowo, H., Humaedi, S., Irfan, M., Susanto, M. B., Raharjo, S. T., & Apsari, N. C. (2024). Pengembangan Keterampilan Menghantarkan Pembelajaran Bermakna Bagi Guru-Guru Paud Se-Kecamatan Panyileukan Kota Bandung. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 141.
<https://doi.org/10.24198/kumawula.v7i1.45124>
- Wijaya, M. C. (2023). Edukasi Dan Pendampingan Pembuatan Aplikasi Mobile Untuk Siswa SMAK BPK Penabur Singgasana Bandung. *Kumawula : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3).