

# Workshop Peningkatan Kompetensi Motor Bakar Bagi Peserta Didik Kelas XII Jurusan Teknik Bisnis Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal

**Syarifudin<sup>1</sup>, Agus Suprihadi<sup>2</sup>, Firman Lukman Sanjaya<sup>3</sup>,  
Faqih Fatkhurrozak<sup>4</sup>, Andre Budhi Hendrawan<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Harapan Bersama  
Jalan Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353  
Email: masudinsyarif88@gmail.com

## **Abstrak**

*Jurusan teknik bisnis sepeda motor sangat dibutuhkan seiring tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sepeda motor. Lulusan jurusan teknik sepeda motor diharapkan memiliki kompetensi yang matang tentang perbaikan dan perawatan sepeda motor. Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memantapkan pengetahuan dan keterampilan motor bakar. metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah workshop. Kegiatan dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu demonstrasi prinsip kerja motor bakar, Lanjutan demonstrasi prinsip kerja motor bakar, dan workshop emisi gas buang kendaraan bermotor. Kegiatan ditujukan bagi peserta didik kelas XII jurusan teknik bisnis sepeda motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal. Kegiatan dilaksanakan dengan lancar dan sesuai rencana. Kegiatan workshop yang dilakukan pada tahap 1 diperoleh tingkat pemahaman mencapai 80% dengan metode acak. Sedangkan workshop pada tahap kedua diperoleh tingkat pemahaman 90% berdasarkan lembar penilaian demonstrasi. Adapun tingkat pemahaman kegiatan workshop tahap ketiga, tingkat pemahaman Peserta didik mencapai 100% dilihat dari keberhasilan peserta didik mencetak kertas hasil emisi gas buang mesin AGS-688.*

**Kata Kunci:** *sepeda motor, kompetensi, motor bakar, emisi gas buang*

## 1. PENDAHULUAN

Kompetensi sepeda motor merupakan kompetensi yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat. Pertumbuhan kendaraan bermotor jenis sepeda motor merupakan indikator pentingnya kompetensi sepeda motor. Paparan peningkatan volume kendaraan bermotor jenis sepeda motor sebesar 97,19% oleh Badan Pusat Statistika menjadi indikator kuat pentingnya kompetensi sepeda motor. Kompetensi sepeda motor di bidang perawatan dan perbaikan adalah sub kompetensi yang mendesak dibutuhkan oleh masyarakat. Fleksibilitas yang tinggi dan operasional yang murah membuat sepeda motor banyak digunakan oleh masyarakat. Perawatan yang dilakukan secara berkala juga menjadi faktor utama rendahnya operasional sepeda motor.

Jurusan teknik sepeda motor merupakan wujud respon positif dunia pendidikan terhadap trend tingginya ketergantungan Kendaraan bermotor jenis Sepeda Motor. Lulusan Jurusan Teknik Sepeda Motor diberikan keterampilan melakukan perawatan dan perbaikan sepeda motor. Harapannya, lulusan teknik sepeda motor dapat memaksimalkan peluang tingginya ketergantungan kendaraan bermotor jenis sepeda motor, baik menjadi mekanik maupun

menjadi wirausaha dibidang jasa perawatan dan perbaikan [1]. Menurut Setiawan dkk. [2] dan Saputra dkk. [3], peserta didik sekarang harus diberikan motivasi terus menerus agar semangat belajar, dan kompetensi utama dapat tercapai secara maksimal. Selain itu, program eksternal seperti workshop atau diklat dapat mengurangi kebosanan rutinitas belajar dengan metode matematis[4]. Program eksternal workshop sangat membantu untuk mewujudkan kompetensi utama dan kompetensi lulusan teknik sepeda motor.

Kabupaten Tegal merupakan wilayah dengan jumlah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) seperti jurusan teknik sepeda motor terbanyak dibandingkan Kota Tegal dan Kabupaten Pemalang. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) swasta di Kabupaten Tegal terhitung mendominasi hampir 90%. Banyaknya SMK di Kabupaten Tegal menuntut setiap lulusan SMK untuk memiliki kompetensi yang matang dan memiliki daya saing yang tinggi. Menurut Badan Pusat Statistika (BPS), tingkat pengangguran sampai bulan Februari 2020 meningkat drastis dibandingkan tahun 2019. Lulusan SMK mendominasi tingkat pengangguran tersebut. Hal ini menjadi masalah bagi lulusan SMK khususnya SMK swasta mengingat sarana dan prasarana praktikum banyak yang belum ideal.

SMK Muhammadiyah Kramat merupakan sekolah yang memiliki lokasi strategis dekat dengan jalan pantai utara Jawa Tengah, sehingga memiliki akses yang mudah dijangkau. Letak geografis SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal menjadi peluang emas untuk mewujudkan lembaga pendidikan yang mencetak lulusan yang kompeten dan memiliki daya saing tinggi. Hal ini memungkinkan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan masyarakat, sebagaimana yang tertuang dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional. Sekolah SMK harus memberikan program pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja atau dunia industri[5], sehingga persentase lulusan dapat terserap 100% oleh dunia industri.

Jurusan teknik bisnis sepeda motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal memiliki peluang yang besar untuk merespon ketergantungan masyarakat terhadap kendaraan bermotor jenis sepeda motor yang sangat tinggi. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan peluang tersebut peserta didik kelas XII perlu diberikan pembelajaran selain yang ditetapkan oleh sekolah. Peserta didik perlu diberikan pendidikan yang bersifat *outdor*, yang berbeda, agar peserta didik menikmati belajar sehingga memicu kreatifitas dan meningkatkan semangat belajar[6].

Melalui Program Pengabdian Masyarakat (PKM) Politeknik Harapan Bersama “Workshop peningkatan kompetensi motor bakar” peserta didik kelas XII jurusan teknik bisnis sepeda motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal diberikan workshop prinsip kerja motor bakar dan emisi gas buang kendaraan bermotor. Peserta didik diberikan materi secara detail tentang motor bakar, komponen dan fungsi motor bakar, serta definisi emisi gas buang dan pengoperasian alat uji emisi gas buang AGS-688. PKM ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik kelas XII jurusan teknik bisnis sepeda motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal.

## 2. METODE

Metode yang digunakan pada program pengabdian kepada masyarakat ini adalah workshop yang diselenggarakan dalam 3 tahap. Tahap pertama adalah Workshop optimalisasi kompetensi motor bakar. Peserta didik kelas XII Jurusan Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal diberikan penjelasan secara detail prinsip kerja motor 4 langkah, dan prinsip kerja komponen motor bakar. Sedangkan pada tahap kedua adalah melanjutkan workshop tahap pertama. Setiap peserta diberikan kesempatan untuk mendemonstrasikan konsep kerja motor 4 langkah yang diperagakan melalui *Trainer Engine Cutting*. Adapun tahap ketiga adalah Workshop emisi gas buang kendaraan bermotor. Untuk memaksimalkan luaran kegiatan tahap ketiga, peserta didik diberikan praktikum operasional alat uji emisi AGS-688.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 *Workshop Optimalisasi Motor Bakar*

Workshop optimalisasi motor bakar dilakukan pada tanggal 9 November 2020 pukul 08.00-12.00 WIB di ruang pra praktikum jurusan teknik sepeda motor SMK Muhammadiyah Kramat Kabupaten Tegal. Kegiatan pada tahap ini bertujuan mematangkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik kelas XII tentang prinsip kerja motor bakar, prinsip kerja komponen motor bakar dengan objek sepeda motor. Kegiatan diawali dengan memaparkan materi prinsip kerja dan komponen Motor bakar yang ditampilkan melalui Ms. Power Point. Selanjutnya untuk mematangkan penjelasan, peserta didik diputar video animasi prinsip kerja motor 4 langkah. Dokumentasi kegiatan terpresentasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Workshop optimalisasi motor bakar

Materi pokok yang dijelaskan seperti “Prinsip kerja motor 4 langkah yaitu dengan mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanis”[7]. Langkah hisap bertujuan menghisap campuran bahan bakar dan udara kedalam ruang silinder. Langkah Kompresi bertujuan menekan dan memampatkan campuran bahan bakar dan udara. Busi akan menyala dan membakar sesaat sebelum piston mencapai titik mati atas piston (TMA)[8]. Efek dari pembakaran tersebut menghasilkan gaya dorong yang sangat kuat mendorong piston bergerak ke Titik Mati Bawah (TMB), dan ke Titik Mati Atas (TMA) lagi untuk mengeluarkan gas sisa hasil pembakaran[9]. Angka oktan yang tinggi dan kandungan oksigen yang tinggi mempengaruhi besarnya daya yang dihasilkan pada saat langkah usaha[10].

Pada akhir kegiatan tahap pertama ini, Pemateri memilih 5 peserta didik secara acak, diminta untuk menjelaskan prinsip kerja motor 4 langkah. Hasilnya sebanyak 4 peserta didik dapat menjelaskan dengan benar dan lancar. Sedangkan 1 peserta didik harus dibantu kata kunci kata kunci agar narasi prinsip kerja motor bakar dapat dijelaskan dengan benar. Oleh karena itu pemahaman terhadap materi yang sudah disampaikan sudah besar sebesar 80% dari jumlah keseluruhan 20 peserta didik.

#### 3.2 *Workshop Optimalisasi Motor Bakar*

Workshop optimalisasi motor bakar pada tahap kedua dilakukan pada tanggal 10 November 2020 pukul 08.00-12.00 WIB. Kegiatan ini bertujuan mengevaluasi pemahaman prinsip kerja motor bakar dan prinsip kerja komponen motor bakar setiap peserta didik. Metode yang digunakan adalah demonstrasi. Peserta didik diberikan contoh demonstrasi prinsip kerja motor bakar yang dilengkapi dengan penjelasan fungsi komponen motor bakar oleh pemateri. Selanjutnya setiap peserta didik diminta untuk mendemonstrasikan konsep kerja motor bakar. Lembar evaluasi yang berisikan penjelasan konsep motor bakar digunakan sebagai bahan penilaian.



Gambar 2. Demonstrasi prinsip kerja dan komponen motor bakar

Fungsi komponen yang dijelaskan seperti karburator adalah komponen sepeda motor yang berfungsi mencampur bahan bakar dan udara agar menjadi kabut yang dibutuhkan pada saat langkah hisap[11]. Piston berfungsi menghisap kabut campuran bahan bakar dan udara, mengompresikan, meneruskan daya dorong pembakaran dan mendorong gas sisa hasil pembakaran[12]. Katup berfungsi membuka saluran hisap saat langkah hisap dan langkah buang dan menutup saat langkah kompresi dan usaha[13].

Hasil evaluasi yang telah dilakukan, sebanyak 18 peserta didik (90%) lancar mendemonstrasikan prinsip kerja motor bakar. Sedangkan 2 peserta didik (10%) diminta untuk mengulang.

### 3.3 *Workshop Emisi gas buang kendaraan bermotor*

Workshop emisi gas buang kendaraan bermotor dilaksanakan setelah workshop tahap kedua. Workshop ini dilaksanakan outdour. Workshop ini bertujuan memberikan pemahaman tentang emisi gas buang dan keterampilan operasi alat uji emisi AGS-688.



Gambar 3. Workshop emisi gas buang kendaraan bermotor

Emisi gas buang adalah efek tingginya ketergantungan bahan bakar fosil[14]. Emisi gas buang sangat berbahaya bagi kehidupan makhluk hidup. Kandungan emisi gas buang antara lain Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Nitrogen Oksida (NO<sub>x</sub>), Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) [15]. Emisi CO dan HC banyak ditemukan saat rasio udara lebih sedikit daripada bahan bakar. sedangkan emisi NO<sub>x</sub> dan CO ketika mesin beroperasi kelebihan rasio udara[16].

Pemaparan emisi gas buang dan pemberian keterampilan operasi alat uji emisi dilakukan di luar ruang pra praktikum mengingat membutuhkan operasi sepeda motor. Setiap peserta didik diberikan kesempatan untuk mengoperasikan alat uji emisi AGS-688 menggunakan kendaraan uji sepeda Motor. Hasil pengamatan kegiatan ini, semua peserta didik telah mampu mengoperasikan alat uji emisi gas buang AGS-688. Hal ini berdasarkan kertas yang telah tercetak oleh semua peserta didik.

#### 4. KESIMPULAN

PKM Optimalisasi kompetensi motor bakar bagi peserta didik kelas XII jurusan teknik sepeda motor SMK Muhammadiyah Kramat telah dilaksanakan sesuai dengan jadwal dan rencana. Tujuan PKM tahap pertama tercapai sebesar 80%, 90% pada PKM tahap kedua, dan 100% pada tahap ketiga. Tujuan kegiatan PKM ini untuk mematangkan kompetensi sepeda motor dan sebagai bekal kelulusan. Secara umum, PKM Optimalisasi Kompetensi Motor bakar berjalan dengan lancar dan sukses. Atas kontribusi pendanaan yang diberikan diucapkan terimakasih untuk Politeknik Harapan Bersama.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Atas kontribusi pendanaan yang telah diberikan, kami mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Harapan Bersama melalui Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M).

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syarifudin, Supriyadi, A., Sanjaya, F.L, 2020, Optimalisasi kompetensi motor bakar bagi peserta didik teknik Sepeda motor kelas XII SMK Bina Nusa Slawi, *Jurnal Abdimas Unwahas*, vol 5, no. 2, hal. 109-113.
- [2] Setiawan, D., Saputra, H.D, & Chaniago, M., 2019, Pelatihan keterampilan membangun bisnis (wirausaha) bengkel sepeda motor secara mandiri bagi siswa SMK, *Jurnal Saluah Bendang*, vol 20, no 1, hal. 21-28.
- [3] Saputra, H.D., & Ismet, F., 2018, Pengaruh motivasi terhadap hasil belajar siswa SMK,” vol. 18, no. 1, hal. 25-30.
- [4] Pratidhina, E., Untung, B., Wijaya, A., Anawati, B.D., Koswojo, J., Wirhawan, J.V.D., 2020, Pendampingan eksperimen fisika bagi Siswa-siswi SMA di Surabaya, *Jurnal Aksiologi*, vol 4, no 1, hal. 1-8.
- [5] Ixtiarto, B., & Sutrisno, B., 2016, Kemitraan Sekolah menengah kejuruan dengan dunia usaha dan dunia industri (Kajian aspek pengelolaan pada SMK Muhammadiyah 2 Wuryantoro Kabupaten Wonogiri), *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, vol 26, no 1, hal. 57-69.

- [6] Yansaputra, G., & Pangestika, R.R., Peningkatan sikap sosial positif melalui outing class permainan tradisional interaktif, *Jurnal Aksiologi*, vol 4, no 2, hal. 174-180.
- [7] Syarifudin, Cahyo, H.N., & Suprihadi, A., 2020, Korelasi propertis biodiesel terhadap emisi gas buang dan performa mesin diesel, *Jurnal Infotekmesin*, vol. 11, no. 01, hal. 9-13.
- [8] Sukidjo, F.X., 2011, Performa mesin sepeda motor empat langkah berbahan bakar premium dan pertamax, *Jurnal Forum Teknik*, vol. 34, no. 1, hal. 61-66.
- [9] Rosid, 2016, Analisa proses pembakaran pada motor bensin 113,5 cc dengan simulasi Ansys, *Jurnal Teknologi*, vo. 8, no. 2, hal. 1-10.
- [10] Syarifudin & Syaiful, 2019, Pengaruh penggunaan energi terbarukan butanol terhadap penurunan emisi jelaga mesin diesel injeksi langsung berbahan bakar biodiesel campuran solar, *Jurnal Infotekmesin*, vol. 10, no. 01, hal. 18-22.
- [11] Nugroho. A.P., Darjono, Wahyuni. O., 2018, “pengaruh pengabutan bahan bakar terhadap kualitas pembakaran pada mesin induk DI MT. Bauhinia, *Jurnal Dinamika Bahari*, vol. 9, no. 1, 2204-2217.
- [12] Prabowo, S., & Fathallah, A.Z.M., 2013, Pengaruh desain sistem pegas pada olah gerak piston dari motor bakar gerak linier bersilinder tunggal, *Jurnal Teknik POMITS*, vol. 2, no. 1, hal. 28-31.
- [13] Rahman, M.D., Wigraha, N.A., & Widayana, G., 2017, Pengaruh ukuran katup terhadap torsi dan daya pada sepeda motor honda Supra Fit, vol. 5, no. 3, hal. 45-54.
- [14] Syarifudin, Syaiful & Yohana, E., 2018, *Effect of butanol on fuel consumption and smoke emission of direct injection diesel engine fueled by jatropha oil and diesel fuel blends with cold EGR system,” SHS Web of Conference 49*, hal. 1-6.
- [15] Ihwanudin, M., Sholah, A., & Martiningsih, A., 2015, Penggunaan turbocyclone pada kendaraan bermotor terhadap emisi gas buang CO dan HC, *Jurnal Teknologi dan Kejuruan*, vol. 38, no. 2, hal. 113-120.
- [16] Sanjaya, F.L., Syaiful, & Sinaga, N., 2019, Effect of premium-butanol blends on fuel consumption and emissions on gasoline engine with cold EGR system effect of premium - butanol blends on fuel consumption and emissions on gasoline engine with cold EGR system, *Journal of Physics:Conference Series*, hal. 11-17.