

PENERAPAN MESIN GERINDA *CAMSHAFT* UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN PERBAIKAN DAN PERAWATAN DI BENGKEL SEPEDA MOTOR

Barlin Oemar¹, M. Yanis^{1*}, I. Thamrin¹, Zulkarnain¹, Marwani¹, D. Puspitasari¹, Ellyanie¹, Astuti¹, Y. Resti² dan N. Yuliasari³

¹Teknik Mesin Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya – Palembang

²Matematika Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya - Palembang

³Kimia Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya - Palembang

Corresponding author: yanis@unsri.ac.id

ABSTRAK: Pelayanan pada kegiatan bengkel sepeda motor sangat ditunjang oleh beberapa hal, diantaranya keahlian dari mekanik, ketersediaan suku cadang dan peralatan yang lengkap. Hal ini sangat perlu diperhatikan bagi pemilik bengkel agar dapat bersaing dengan bengkel sejenis yang saat ini sangat banyak jumlahnya. Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melakukan sosialisasi dan penerapan mesin gerinda *camshaft* sebagai peralatan untuk modifikasi atau memperbaiki kerusakan/keausan pada *camshaft* (noken as). Selain itu juga memberikan dasar pengetahuan tentang sistem penggerak mula motor bakar dan emisi gas buang. Peserta dalam kegiatan sosialisasi ini berjumlah 24 orang yang terdiri dari pimpinan dan mekanik bengkel sepeda motor mitra, mengundang pemilik bengkel lain/undangan umum dan mahasiswa. Selama kegiatan terjadi respon positif dan tanggapan yang baik, hal ini menunjukkan adanya keberhasilan pelaksanaan kegiatan. Juga terjadi pemahaman yang baik terhadap yang disampaikan terutama bagi pemilik bengkel sepeda motor mitra. Berdasarkan tes pada awal dan akhir kegiatan didapatkan terjadi peningkatan pemahaman peserta. Peserta cukup paham pada awal test (40%) menjadi memahami pada akhir kegiatan (83,3%) untuk materi motor bakar dan emisi gas pembakaran. Sementara itu pada materi tentang peralatan yang diterapkan peserta belum paham diawal kegiatan (5%) menjadi cukup paham diakhir kegiatan (65%).

Kata Kunci: *Camshaft*, gerinda *camshaft*, bengkel sepeda motor

ABSTRACT: Services at motorbike workshops are supported by several things, including mechanical expertise, and the availability of complete spare parts and equipment. This is a very important thing for workshop owners to pay attention to in order to be able to compete with similar workshops, which are currently very numerous. In this community service activity, socialization and application of camshaft grinding machines are carried out as equipment to repair damage/wear on camshafts. It also provides basic knowledge about combustion engine prime mover systems and exhaust emissions. There were 24 participants in this socialization activity consisting of leaders and mechanics of partner motorbike workshops, inviting other workshop owners/general invitees and students. During the activity there was a positive response and good feedback, this shows that the implementation of the activity was successful. The understanding conveyed is quite good, especially for partner motorbike repair shop owners. Based on tests at the beginning and end of the activity, it was found that there was an increase in participants' understanding. Participants understood enough at the pre-test (40%) to understand at the post-test of the activity (83.3%) the material on motorbike combustion and combustion gas emissions. Meanwhile, regarding material regarding the equipment used, participants did not understand it at the pre-test of the activity (5%) but understood it quite well at the post-test of the activity (65%).

Key words: Camshaft, camshaft grinding, motorcycle repair

PENDAHULUAN

Sepeda motor merupakan kendaraan roda dua yang banyak digunakan oleh masyarakat. Alat transportasi ini dipilih karena lebih mudah mengatasi kemacetan di jalan raya daripada berkendara mobil, harganya yang realistis terjangkau oleh kalangan menengah ke bawah dan kemudahan perawatan. Pada tahun 2022 di Indonesia

jumlah sepeda motor mencapai 125.267.349 buah dan Di Sumatera Selatan pada awal tahun ini tercatat 3.273.146 buah (Badan Pusat Statistik, 2023).

Sepeda motor yang beroperasi terus menerus akan mengalami kerusakan, keausan atau kelelahan pada komponen-komponennya. Agar tetap memiliki kinerja yang maksimal, maka sepeda motor yang digunakan terus menerus memerlukan perawatan secara berkala.

(Sunaryo, 2015). Salah satu komponen sepeda motor yang perlu mendapat perhatian agar motor selalu dengan performa yang baik adalah *camshaft* atau noken as. Noken as adalah komponen penting pada motor 4 langkah yang berfungsi mengatur sirkulasi bahan bakar dengan udara yang masuk ke ruang bakar maupun mengatur gas hasil pembakaran keluar dari ruang bakar (Gunawan *et al.*, 2017; Sya'bani *et al.*, 2022). Bila telah aus ataupun rusak perlu perbaikan maupun penggantian. Komponen ini harganya cukup mahal, hal ini terutama dirasakan bagi yang berpenghasilan rendah. Jadi bila terjadi permasalahan pada noken as, kemungkinan mereka hanya memperbaiki. Tidak semua bengkel sepeda motor dapat menangani permasalahan pada noken as. Hal ini karena memerlukan keahlian khusus dan peralatan khusus pula untuk mendapatkan hasil yang baik.

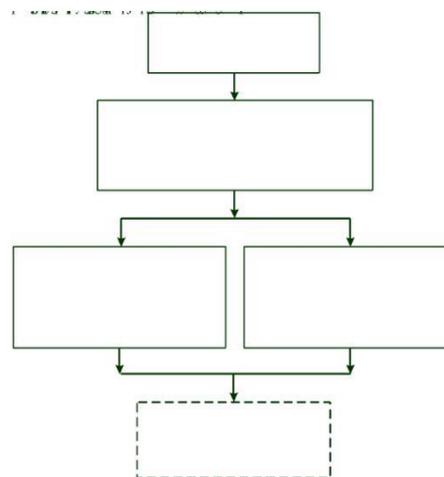
Di Kota Palembang bengkel sepeda motor tersebar di setiap tempat, terutama untuk bengkel berskala kecil atau rumahan. Salah satu bengkel tersebut adalah bengkel motor "Tamsis" yang berada di Kelurahan Talang Betutu Palembang. Letak bengkel ini sangat strategis karena berada di pelintasan jalan dari dalam kota Palembang menuju arah ke kabupaten Musi Banyuasin dan menuju arah Talang Jambe. Bengkel ini dikelola oleh pemiliknya dan dibantu oleh dua tenaga mekanik yang berpendidikan SMU. Keberadaannya di tempat strategi, setiap hari melayani penjualan suku cadang, perbaikan dan perawatan berbagai jenis sepeda motor.

Kegiatan perbaikan dan perawatan di bengkel Tamsis yang diinginkan oleh pelanggan selain pelayanan umum juga permasalahan pada noken as. Bengkel Tamsis berkeinginan kuat dapat melayani perbaikan pada noken as tersebut. Hal ini dilakukan dalam usaha meningkatkan kegiatan perbengkelannya. Disekitar bengkel Tamsis juga ada beberapa bengkel motor lain. Dengan dapat melayani keahlian khusus ini bengkel Tamsis berharap kegiatan perbengkelannya lebih maju. Bengkel motor Tamsis dalam beberapa tahun terakhir telah menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian dari tim pelaksana Pengabdian kepada Masyarakat LPPM Universitas Sriwijaya. Berdasarkan diskusi dengan pemilik bengkel pada saat survei lapangan, maka mereka sangat setuju pada kegiatan pengabdian yang dilakukan untuk memberikan pengetahuan tentang permasalahan pada noken as dan penerapan mesin gerinda *camshaft* untuk perbaikan kerusakan/aus pada noken as. Kegiatan akan dilaksanakan di bengkel mitra dan akan disosialisasikan juga kepada peserta yang diundang dan mahasiswa.

METODE KEGIATAN

Tahapan kegiatan pengabdian ini meliputi tiga kegiatan utama yaitu survei lapangan ke bengkel motor mitra, kegiatan sosialisasi dan tahapan evaluasi. Rangkaian kegiatan pengabdian ini ditunjukkan secara skematik pada Gambar 1 di bawah ini.

Survei lapangan ke bengkel motor mitra, selain berdiskusi permasalahan yang dihadapi, juga membahas topik yang dapat dilaksanakan saat ini. Kepada bengkel Tamsis akan dihibahkan mesin gerinda *camshaft*. Pada tahapan ini melakukan penjelasan mesin gerinda *camshaft* yang diterapkan tentang perancangan dan pembuatan, cara kerja serta uji unjuk kerja alat. Penjelasan ini bertujuan agar bengkel mitra dapat menggunakan mesin ini dengan baik dan memungkinkan ada ide kreatif untuk memodifikasinya. Penjelasan tambahan lainnya disampaikan juga pada tahap sosialisasi. Disepakati juga waktu untuk pelaksanaan sosialisasi pengabdian ini.



Gambar 1 Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di bengkel sepeda motor mitra

Pada tahap sosialisasi, kegiatan dilakukan dalam satu hari kerja di bengkel mitra yang berada di Desa Sukamulia Kelurahan Talang Betutu Palembang. Pada sosialisasi ini berisi kegiatan penyampaian materi dan diskusi serta praktek mesin yang hibahkan. Penyampaian materi meliputi (a) Teori dasar motor bakar 4 langkah sebagai penggerak mula sepeda motor (b) Gas emisi hasil pembakaran, (c) penerapan mesin gerinda *camshaft* (d) Praktek uji jalan ke mesin gerinda *camshaft*. Tim pelaksana kegiatan sosialisasi adalah dosen dengan bidang keahlian Teknik Mesin dan Kimia.

Tahap-3 dari kegiatan adalah evaluasi untuk melihat tingkat keberhasilan pelaksanaan kegiatan. Evaluasi dilakukan pada pelaksanaan kegiatan sosialisasi. Bentuk evaluasi adalah pertama diskusi atau respon peserta selama sosialisasi, Evaluasi bentuk kedua berupa pertanyaan lisan berbentuk *chek list* kepada pimpinan dan mekanik bengkel mitra serta undang dari bengkel lain atau undangan umum. Pertanyaan *chek list* ini tidak termasuk peserta dari mahasiswa. Bentuk evaluasi tipe kedua ini

dilakukan pada awal kegiatan dan pada akhir dari penyampain materi. Hasil evaluasi dilihat dari seberapa banyak peserta dapat menjawab dari setiap pertanyaan yang disampaikan, hasilnya dibuat dalam persentase (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dipusatkan di bengkel motor Tamsis, yaitu pada tanggal 9 Agustus 2023 dan 2 September 2023. Pada pertemuan pertama selain berdiskusi permasalahan dan harapan yang diinginkan oleh pemilik bengkel, pengaturan jadwal sosialisasi juga pemaparan tentang mesin gerinda yang diterapkan ke bengkel. Pemaparan meliputi perencanaan dan pembuatan, cara kerja serta uji unjuk kerja mesin *camshaft*.

Pelaksanaan sosialisasi 2 September 2023 diikuti oleh 24 peserta, yaitu pimpinan dan mekanik bengkel mitra, ketua RT, undangan bengkel lain, mahasiswa teknik mesin FT Unsri dan mahasiswa dari Perguruan Tinggi swasta yang sedang magang/skripsi di bengkel Tamsis.

Materi disampaikan oleh Tim Pelaksana pengabdian berjumlah tiga Dosen, dengan keahlian bidang ilmu Teknik Mesin dan bidang ilmu Kimia. Materi yang disampaikan meliputi:

- Teori dasar motor bakar 4 langkah sebagai penggerak mula sepeda motor
- Gas emisi hasil pembakaran
- Camshaft* dan penerapan mesin gerinda *camshaft*
- Praktek uji jalan ke mesin gerinda *camshaft*.

Mesin gerinda *camshaft* merupakan peralatan yang digunakan untuk perbaikan/perawatan kerusakan atau keausan pada noken as serta untuk modifikasi noken as (yang biasa dilakukan oleh para pembalap). Kerusakan atau keausan noken as dapat disebabkan oleh faktor umur pemakaian dan tidak rutin mengganti oli mesin, sirkulasi oli kurang lancar dan kemungkinan adanya benda asing yang masuk ke kepala silinder (Setyawan *et al.*, 2018). Pemasangan dengan dengan cara menggerinda biasa dapat juga dilakukan, namun hal tersebut sudah tentu tidak sebaik bila menggunakan mesin gerinda yang memiliki pengaturan (misalnya untuk ketebalan pemakanan ataupun bentuk profil dari *nose-cam*). Gambar 2 adalah merupakan mesin gerinda *camshaft* yang diterapkan.

Pemaparan materi dilakukan menggunakan perangkat LCD, benda kerja *real* dan peragaan di mesin yang diterapkan. Uraian lengkap diberikan juga dalam bentuk modul ke setiap peserta. Kegiatan sosialisasi dalam usaha meningkatkan pelayanan perbaikan dan perawatan di bengkel sepeda motor ini sudah tentu perlu dievaluasi. Sejauh mana keberhasilan kegiatan tersebut akan terlihat dari evaluasi yang dilakukan. Selama pelaksanaan, respon positif dan diskusi dari peserta cukup banyak. Hal ini

menunjukkan bahwa kegiatan yang dilakukan mendapat tanggapan yang baik dan memberikan manfaat bagi peserta. Peserta lebih memahami dari apa yang selama ini mereka ketahui tentang zat hasil pembakaran dari motor bakar. teknologi yang diterapkan memberikan informasi bagi bengkel mitra sebagai tambahan peralatan untuk menunjang pelayanan di bengkel.



Gambar 2 Geometri *camshaft* dan mesin gerinda *camshaft* yang diterapkan di bengkel motor Tamsis

Evaluasi juga di berikan pertanyaan khusus berbentuk *check list* yang dilakukan diawal kegiatan dan menanyakan hal yang sama atau tanggapan yang diberikan pada akhir masing-masing penyampaian materi ataupun pada akhir kegiatan. Beberapa pertanyaan utama yang didapat dari evaluasi awal (Pre-test) dan akhir kegiatan (Post-test) di berikan pada Tabel 1. Karena kondisi dan waktu yang tersedia di tempat pelaksanaan kegiatan maka evaluasi pada Tabel 1 berbentuk tingkat pemahaman terhadap apa yang disampaikan.

Tabel 1. Evaluasi tingkat pemahaman peserta

Jenis Pemahaman	% Hasil Evaluasi	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-tets</i>
Motor bakar 4 langkah, mekanisme kerja pada <i>camshaft</i>	50%	80%
Gangguan, kerusakan/keausan pada <i>camshaft</i> dan efeknya	40%	80%
Gas-gas emisi kendaraan	30%	90%
Mekanisme dan fungsi mesin gerinda <i>camshaft</i>	10%	70%
Cara kerja dan unjuk kerja memapas bagian yang diperbaiki/modifikasi dari <i>camshaft</i>	0%	60%

Evaluasi tingkat pemahaman dari pertanyaan berupa *cek list*, diberikan kepada 10 peserta (pimpinan dan mekanik bengkel mitra, undang dari bengkel lain atau undangan umum) dengan kriteria: *Belum Paham* (BP), *Cukup Paham* (CP) dan *Paham* (P). Pertanyaan diberikan kepada 10 peserta tentang pertanyaan pemahaman seperti pada Tabel 1, dimana persentase menunjukkan jumlah peserta yang dapat menjawab pada *pre-test* dan *post-test*. Persentase itu kemudian dikategorikan belum paham bila dari seluruh peserta dapat menjawab hanya maksimum 2 orang. Cukup paham bila dari seluruh peserta dapat menjawab 3 sampai dengan 6 orang. Dan Paham bila dari seluruh peserta dapat menjawab 7 sampai dengan 10 orang. Dari hasil Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa peserta rata-rata cukup paham pada awal test (40%) menjadi memahami pada akhir kegiatan (83,3%) untuk materi tentang teori dasar motor bakar 4 langkah sebagai penggerak mula sepeda motor dan gas emisi hasil pembakaran. Sementara itu pada materi *camshaft* dan penerapan mesin gerinda *camshaft* serta unjuk kerja alat maka peserta dikategorikan dari belum paham di awal kegiatan (5%) menjadi cukup paham di akhir kegiatan (65%).

Dampak sosialisasi terhadap kegiatan yang dilakukan memang belum terlihat nyata pada bengkel mitra, hal ini karena mesin yang diterapkan merupakan alat baru bagi bengkel. Mitra masih terus mempelajari mekanisme peralatan tersebut. Sebagai tindak lanjut hasil kegiatan sosialisasi ini, pada kegiatan berikutnya akan diberikan pelatihan khusus kepada bengkel mitra sehingga mampu menggunakan alat yang terapkan dengan lebih baik dan juga memungkinkan dapat memodifikasinya ke penggunaan lainnya. Beberapa foto kegiatan selama kegiatan ditampilkan pada Gambar 3 s.d. Gambar 5. Kegiatan terdiri dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama hanya khusus kepada pimpinan dan mekanik bengkel mitra dan pertemuan kedua pada saat sosialisasi dan mekaniknya pada penggunaan mesin gerinda *camshaft* saat kunjungan pertama ke bengkel mitra



Gambar 3 Pelatihan khusus bagi pemilik bengkel mitra



Gambar 4 Penyampaian materi tentang teknologi yang diterapkan



Gambar 5 Penyampaian materi tentang gas emisi hasil pembakaran



Gambar 6 Demo penggunaan mesin gerinda *camshaft*
KESIMPULAN

Kegiatan sosialisasi dalam usaha meningkatkan pengetahuan dasar dan dari penerapan mesin gerinda *camshaft* dapat disimpulkan:

1. Kegiatan diikuti pemilik dan mekanik bengkel sepeda motor bengkel mitra, undangan dan mahasiswa yang berjumlah 24 orang. Materi yang disampaikan meliputi: teori dasar motor bakar 4 langkah sebagai penggerak mula sepeda motor, gas emisi hasil pembakaran, penerapan mesin gerinda *camshaft*, praktek uji jalan ke mesin gerinda *camshaft*. Pengetahuan yang disampaikan dan alat yang

dihibahkan membuka wawasan pemilik bengkel mitra untuk meningkatkan usaha bengkelnya.

2. Kegiatan sosialisasi berjalan dengan baik, hal ini berdasarkan pada respon positif dari peserta. Respon yang baik pada sesi diskusi-tanya jawab yang hidup selama pelaksanaan kegiatan ataupun berdasarkan tes awal dan akhir kegiatan. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman dari peserta.

UCAPAN TERIMA KASIH

Publikasi artikel ini dibiayai oleh PNPB Fakultas Teknik pada DIPA Badan Layanan Umum (BLU) Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2023, SP DIPA-023.17.2.677515/2023 Tanggal 30 November 2022. Surat Keputusan Rektor Universitas Sriwijaya Nomor: 0600/UN9.FT/TU.SK/2023, Tanggal 07 Juli 2023.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, (2023), Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit), 2022, https://www.bps.go.id/indikator/indikator/view_data_pub/0000/api_pub/V2w4dFkwdFNLNU5mSE95Und2UDRMQT09/da_10/1. (diakses 12 Mei 2023)
- Gunawan, Y., Delly, J., Sawaludin, L., Murila, S., Solihin, LOD. 2017. Perancangan Mesin Poles Serba Guna (Modifikasi Camshaft/Noken As). *Enthalpy-Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, 2 (2): 1-
- Setyawan, E. Y., Asroni, M, Soegiarto, T., (2018). Perancangan Mesin Camshaft untuk Memperbaiki Profil Camshaft yang Aus. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks "Soliditas"*, 1(1): 9-14.
- Sunaryo, (2015), Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Mekanik Sepeda Motor di Desa Pulus & Gumiwang, Kecamatan Sukoharjo, Kabupaten Wonosobo, *Jurnal PPKM I* (2015): 61-68.
- Sya'bani, A.A.A., Dantes, K. Rihendra, Wiratmaja, I.G., 022. Pengaruh Variasi Derajat Lobe Separation Angle Camshaft Terhadap Torsi, Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Bensin 4 Langkah. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 10(2): 149-157.