To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat
10-2026, Vol.9, No.3, hal,616-629
ISSN(P): 2622-6332; ISSN(E): 2622-6340
http://www.ojs.unanda.ac.id/index.php/tomaega

Transfer Teknologi Mesin Grinding Otomatis Camshaft SOHC untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi UMKM MJMP Project Kediri

Didin Zakariya Lubis[1]*, Abdul Qolik[2], M. Ihwanudin[3], Gofar Trio Pamungkas[4], Cyrilius Tanmenu[5], Nabila Intan Herawati[6], Moch. Syaiful Bachri[7], Ahmad Dwi Husnul Khuluq[8]

[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Fakultas Vokasi , Universitas Negeri Malang

**Corresponding Email:* didin.zakariya.ft@um.ac.id

Article History:
Received: 07-10-2026; Received in Revised: 11-10-2026; Accepted: 19-10-2026
DOI: https://doi.org/10.35914/2dcxhn48

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan proses modifikasi camshaft pada UMKM MJMP Project Kediri yang masih menggunakan metode manual, sehingga membutuhkan waktu relatif lama dan menghasilkan kualitas produk yang kurang konsisten. Bertujuan melakukan transfer teknologi mesin grinding otomatis camshaft SOHC untuk meningkatkan kapasitas produksi, kualitas produk, dan keterampilan mitra dalam pengoperasian serta perawatan mesin. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi kebutuhan mitra, perancangan dan fabrikasi mesin berbasis sistem transmisi dan kontrol, pengujian kinerja, serta pelatihan dan pendampingan penggunaan mesin kepada mitra. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran waktu proses, dan ketepatan dimensi hasil grinding pada camshaft SOHC. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan mesin grinding otomatis mampu meningkatkan efisiensi proses, dengan waktu pengerjaan berkurang dari sekitar 2 jam menggunakan metode manual menjadi ±15 menit per camshaft. Pada parameter base circle, diperoleh nilai rata-rata sebesar 25,10 mm untuk pengukuran intake maupun exhaust. Sementara itu, pada parameter cam lift, diperoleh nilai rata-rata sebesar 8,82 mm untuk intake dan 8,04 mm untuk exhaust. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa mesin mampu menghasilkan dimensi camshaft yang relatif seragam pada sampel yang diuji. Meningkatkan kemampuan mitra dalam mengoperasikan, mengatur, dan melakukan perawatan dasar mesin, sehingga teknologi dapat diterapkan secara mandiri untuk mendukung peningkatan kapasitas produksi UMKM.

Kata Kunci: *camshaft SOHC; grinding otomatis; transfer teknologi; UMKM; teknologi tepat guna.*

Abstract

This community service program was motivated by the limitations of the camshaft modification process at MJMP Project Kediri, a micro, small, and medium-sized enterprise (MSME) that still relies on manual methods, resulting in relatively long processing times and inconsistent product quality. This program aimed to transfer automatic SOHC camshaft grinding machine technology to improve production capacity, product quality, and the partner's skills in machine operation and maintenance. The implementation methods included identifying the partner's needs, designing and fabricating a machine based on a transmission and control system, conducting performance testing, and providing training and assistance in machine operation. The evaluation was conducted by measuring processing time and the dimensional accuracy of the ground SOHC camshafts.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

The results demonstrated that implementing the automatic grinding machine improved process efficiency, reducing the processing time from approximately 2 hours using the manual method to approximately 15 minutes per camshaft. For the base circle parameter, the average measured value was 25.10 mm for both intake and exhaust measurements. Meanwhile, for the cam lift parameter, the average values were 8.82 mm for intake and 8.04 mm for exhaust. These test results indicate that the machine was capable of producing relatively consistent camshaft dimensions across the tested samples. The training and mentoring activities also improved the partner's ability to operate, adjust, and perform basic machine maintenance, enabling the technology to be implemented independently to support increased production capacity at the MSME.

Key Word: *SOHC camshaft; automatic grinding; technology transfer; MSME; appropriate technology.*

1. Pendahuluan

Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia, khususnya sepeda motor, terus meningkat setiap tahunnya. Data Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa populasi sepeda motor tercatat sebanyak 120 juta unit pada tahun 2021 dan meningkat menjadi 125,3 juta unit pada tahun 2022. Pertumbuhan populasi ini berbanding lurus dengan tingkat penjualannya. Menurut Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia, penjualan sepeda motor naik dari 5,2 juta unit pada tahun 2022 menjadi 6,2 juta unit pada tahun 2023. Tingginya jumlah pengguna sepeda motor tersebut turut mendorong perkembangan industri komponen pendukungnya.

Camshaft merupakan salah satu komponen utama yang terbentuk pada kendaraan sepeda motor. Pada prinsip kerjanya *camshaft* (noken as) bekerja membuka dan menutup katup klep hisap dan katup klep buang melalui *rocker arm* (Setiawan & Artati, 2017). Pada sepeda motor 4 tak *camshaft* (noken as) merupakan komponen penting yang berfungsi untuk mengatur sirkulasi bahan bakar dan udara yang masuk ke ruang bakar dan mengatur proses pembuangan gas hasil pembakaran (Nasution, dkk., 2019).

Performa mesin sepeda motor empat langkah sangat dipengaruhi oleh karakteristik mekanisme katup, termasuk profil *camshaft, valve lift, valve timing, valve duration,* dan *overlap* (Gufron dkk, 2021). Modifikasi profil *camshaft* melalui perubahan *base circle,* tinggi nok (*cam lift*), serta durasi dan timing pembukaan katup dapat memengaruhi proses pertukaran gas dan efisiensi volumetrik mesin. Salah satu metode yang umum digunakan untuk meningkatkan performa mesin adalah mengganti atau memodifikasi *camshaft* standar dengan *camshaft* berperforma tinggi (*racing camshaft). Camshaft* dengan profil yang memiliki *lift* lebih tinggi dan durasi pembukaan katup yang sesuai dengan karakteristik putaran mesin dapat meningkatkan kemampuan katup dalam menyediakan aliran campuran udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar. Peningkatan aliran udara dan campuran bahan bakar tersebut berpotensi meningkatkan efisiensi volumetrik, sehingga menghasilkan peningkatan torsi dan daya mesin pada rentang putaran tertentu (Purnama dkk., 2024; Nurfirmansyah & Firdaus, 2024). Penelitian pada mesin sepeda motor juga menunjukkan bahwa pengembangan profil *camshaft* dan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

peningkatan *valve lift* dapat meningkatkan *air mass flow*, torsi, dan daya mesin (Li dkk., 2020).

Modifikasi *camshaft* (noken as) dalam meningkatkan performa mesin sepeda motor masih masif dilakukan di berbagai daerah di Indonesia, salah satunya di Kabupaten Kediri, Jawa Timur. MJMP Project merupakan salah satu bengkel yang menerima jasa modifikasi *camshaft* untuk meningkatkan performa mesin kendaraan bermotor. Berdasarkan hasil observasi, bengkel yang berdiri di Desa Purwokerto, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri ini memiliki 8 karyawan dan pelanggan di berbagai wilayah di Indonesia, seperti Blitar, Tulungagung, Magetan, Semarang, hingga Tasikmalaya. Rata-rata pemanfaatan modifikasi *camshaft* dilakukan pada kendaraan yang akan digunakan untuk *drag race* resmi.



a) Tim pengabdian dengan pemilik UMKM MJMP Project



b) *Camshaft* model yang akan digunakan untuk melakukan copy dan modifikasi

Gambar 1. Diskusi awal dengan mitra pengabdian

Metode pengerjaan modifikasi *camshaft* dapat dilakukan dengan dua cara yakni dengan cara manual *tech* buatan mitra dan menggunakan mesin *grinding camshaft* pabrikan. Permasalahannya bagi bengkel UMKM adalah mesin *grinding camshaft* buatan pabrik memiliki nominal harga yang terbilang cukup mahal yaitu 55.500.000 rupiah (Shopee, 2026). Pada MJMP Project, proses modifikasi sebelumnya dilakukan secara manual dengan waktu pengerjaan yang dapat mencapai sekitar 2 jam untuk satu *camshaft*. Proses tersebut memerlukan pengikisan bertahap dan pemeriksaan dimensi secara berulang sehingga berpotensi menyebabkan ketidakkonsistenan profil produk.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan mesin untuk mengatasi permasalahan tersebut. Bunga et al. (2019), misalnya, merancang mesin gerinda copy camshaft yang bekerja dengan menyalin profil dari master camshaft secara otomatis dan melaporkan waktu pengerjaan sekitar 10 menit per produk pada putaran 2.800 rpm. Sementara itu, Nasution et al. (2019) mengembangkan mesin pengcopy camshaft untuk sepeda motor 4 tak dengan kapasitas yang ditargetkan sebesar satu produk dalam 30 menit. Kedua penelitian tersebut menunjukkan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

bahwa mekanisasi proses penggerindaan berpotensi mempercepat pengerjaan dibandingkan metode manual. Meskipun demikian, penerapan teknologi pada bengkel UMKM tetap perlu mempertimbangkan kesesuaian mesin dengan kebutuhan mitra, kemudahan pengoperasian, biaya implementasi, serta kemampuan pekerja dalam mengoperasikan dan merawat mesin.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan ini berfokus pada penerapan dan transfer teknologi mesin automatic grinding camshaft tipe SOHC di MJMP Project, Kabupaten Kediri. Kebaruan kegiatan ini ditekankan pada penerapan teknologi tepat guna di lingkungan kerja mitra yang sebelumnya mengandalkan metode manual, disertai pelatihan bagi pekerja dan evaluasi terhadap waktu proses, hasil dimensi, serta keterampilan pengoperasian mesin. Dengan demikian, tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan efisiensi proses modifikasi camshaft dan memperkuat kemampuan pekerja mitra dalam mengoperasikan serta merawat mesin secara tepat.

2. Metode

Pengabdian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan dan mengembangkan suatu produk berdasarkan kebutuhan pengguna di lapangan. Pendekatan R&D memungkinkan proses penelitian tidak hanya berfokus pada identifikasi permasalahan, tetapi juga mencakup proses perancangan, pengembangan, pengujian, dan penyempurnaan produk agar sesuai dengan kebutuhan pengguna (Spatioti dkk., 2022). Dalam konteks pengembangan teknologi tepat guna (TTG), proses identifikasi kebutuhan pengguna (*needs assessment*) menjadi tahap penting untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan memiliki relevansi terhadap permasalahan nyata dan dapat diterapkan pada lingkungan pengguna. Kegiatan dilaksanakan di MJMP Project, Desa Purwokerto, Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri, pada 5 Juli 2026. Jumlah pekerja mitra adalah delapan orang dan seluruhnya tercatat sebagai peserta pelatihan.

Metode pengembangan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Model ADDIE merupakan pendekatan pengembangan yang sistematis dan fleksibel sehingga dapat digunakan untuk merancang, mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi suatu produk secara bertahap (Spatioti dkk., 2022; Hidayat & Nizar, 2021). Penggunaan ADDIE dalam penelitian R&D juga masih banyak diterapkan dalam pengembangan produk karena setiap tahap memberikan dasar untuk tahap berikutnya serta memungkinkan dilakukannya evaluasi dan perbaikan produk secara berkelanjutan (Syam & Ermawati, 2024; Zamsiswaya dkk., 2024).

Tahap pertama, yaitu *Analyze* (analisis), dilakukan melalui survei lapangan dan wawancara dengan mitra, yaitu MJMP Project. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, memetakan permasalahan, serta

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

menentukan karakteristik produk yang diperlukan oleh mitra. Analisis kebutuhan merupakan bagian penting dalam proses pengembangan karena informasi yang diperoleh pada tahap awal menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi dan rancangan produk yang akan dikembangkan (Syam & Ermawati, 2024). Berdasarkan hasil analisis tersebut, permasalahan mitra kemudian diidentifikasi dan dikelompokkan secara sistematis sehingga dapat ditentukan solusi teknologi yang sesuai untuk meningkatkan kapasitas produksi dan mendukung proses modifikasi *camshaft* secara lebih efektif dan konsisten.

Berdasarkan hasil analisis masalah tersebut, proses dilanjutkan ke tahap *Design* dengan merancang mesin yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Selanjutnya, pada tahap *Development*, rancangan mesin dirakit dan direalisasikan menjadi produk utuh. Tahap *Implementation* kemudian dilaksanakan melalui peningkatkan kapasitas mitra berupa transfer teknologi serta pelatihan pengoperasian mesin *grinding* otomatis *camshaft* SOHC. Rangkaian kegiatan diakhiri dengan tahap *Evaluation*, yang mencakup pengujian kinerja mesin agar sesuai standar serta penilaian perubahan keterampilan mitra sebelum dan sesudah pelatihan. Penilaian dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan menggunakan lembar observasi dan instrumen penilaian berskala Likert 1–5, mulai dari skor 1 untuk tingkat keterampilan sangat rendah hingga skor 5 untuk tingkat keterampilan sangat baik seperti pada tabel 1 berikut.

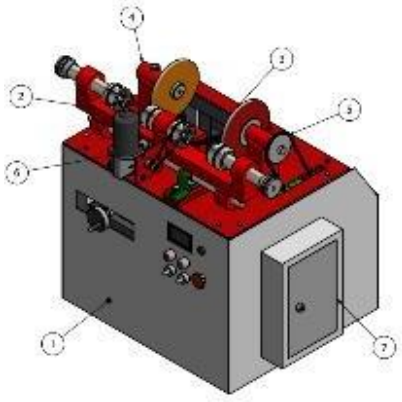
Tabel 1. *Skala likert* penilaian keterampilan

Skor rata-rata	**Kategori**	**Interpretasi**
1,00–1,80	Sangat Rendah	Mitra belum mampu melakukan keterampilan yang dinilai.
1,81–2,60	Rendah	Mitra memiliki pemahaman/keterampilan terbatas dan masih memerlukan banyak pendampingan.
2,61–3,40	Cukup	Mitra mampu melakukan keterampilan dasar dengan pendampingan.
3,41–4,20	Baik	Mitra mampu melakukan keterampilan secara mandiri dengan sedikit pendampingan.
4,21–5,00	Sangat Baik	Mitra mampu melakukan keterampilan secara mandiri, tepat, dan sesuai prosedur.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Target Produk Teknologi

Rancangan mesin grinding otomatis camshaft SOHC didasarkan pada kebutuhan bengkel modifikasi camshaft sepeda motor MJMP Project yang berlokasi di Kabupaten Kediri. Perancangan ini bertujuan untuk mengoptimalkan kualitas hasil modifikasi camshaft yang sebelumnya dilakukan menggunakan metode manual tech. Proses perancangan meliputi penyusunan daftar komponen (structure list), desain setiap komponen menggunakan perangkat lunak CAD (Computer-Aided Design), serta perakitan (assembly) untuk menghasilkan struktur mesin yang sesuai dengan kebutuhan mitra. Mesin yang dikembangkan menggunakan motor listrik satu fase dengan daya 450 W sebagai penggerak utama dan motor wiper tipe CK12 GW 22810-25011 dengan kecepatan putaran 2.423 rpm sebagai komponen penggerak mekanisme mesin. Untuk mendukung putaran poros dan mengurangi gesekan pada bagian yang berputar, mesin dilengkapi dengan bearing tipe 6003. Seluruh komponen dirancang dan dirakit menjadi satu kesatuan sistem mesin grinding otomatis camshaft SOHC. Desain mesin yang telah dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Mesin *Automatic Grinding Camshaft*

Keterangan nomor acuan gambar 2 dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Keterangan Komponen

Structure List			
Item	***Qty***	***Structure Number***	***Description***
1	1	Sistem Rangka	Meja, *Cover* depan , *Cover* belakang , *Cover* samping , Baut dan mur, Plat eretan , dan Plat motor
2	1	Sistem Pencekam	Penyangga, Poros, *Bearing*, *Chuck*, *Center* putar, Baut dan mur, Dudukan *wiper*, Plat pencekam, dan Dudukan *spring*
3	1	Sistem *Grinding*	Dudukan, Puli *grinding*, *Bearing*, Poros, dan *Ring*

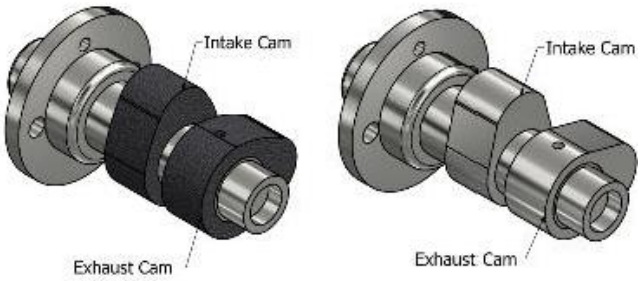
©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Structure List			
Item	***Qty***	***Structure Number***	***Description***
4	1	Sistem *Mastercopy*	Eretan, Puli *master copy*, Poros, *Bearing*, Dudukan, dan Baut
5	1	Sistem Transmisi 1	Motor listrik, Baut dan mur, Dudukan, Puli *driver*, *V-belt*, Poros, dan Puli *driver*
6	1	Sistem Transmisi 2	Motor *wiper*, *V-belt*, dan Puli
7	1	Sistem *Instrument* Kontrol	*Power emergency*, *Power button*, *Power control*, *Panel control*, *Dimmer*, dan Rpm digital

Analisis Produk

Analisis produk dilakukan sebagai implementasi dari hasil pengembangan mesin untuk mengetahui tingkat kesesuaian mesin yang dibuat dengan keinginan mitra. Hasil pengujian *camshaft* dibandingkan dengan hasil pengujian *camshaft* menggunakan manual *tech* untuk mengetahui tingkat efektivitasnya. Adapun Langkah dalam pengujian kapasitas adalah sebagai berikut.

1) Siapkan alat dan bahan pengujian kapasitas mesin.
2) Lakukan pengoperasian penggerindaan *camshaft* pada mesin *automatic grinding camshaft type single overhead camshaft*.
3) Lakukan pengaturan sesuai dengan perhitungan analitis terhadap standar dari *peripheral operating speed*, *depth of cut*, dan gerak makan radial saat mesin beroperasi.



Gambar 3. *Camshaft Mentahan dan Sampel Uji*

4) Lakukan pengujian kapasitas waktu penggerindaan 3 buah *camshaft* per proses menggunakan alat ukur *stopwatch*.
5) *Input* data hasil waktu aktual pada penggerindaan *camshaft* per pengerjaan pada tabel pengujian kapasitas dan dihitung rata-ratanya.
6) Pengolahan lebih lanjut dari data hasil pengujian kapasitas 3 buah *camshaft* akan dibandingkan dengan pengujian menggunakan manual *tech*.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai fungsi, komponen, prinsip kerja, serta prosedur keselamatan dalam pengoperasian mesin. Selanjutnya, tim pengabdi melakukan demonstrasi pengoperasian mesin, termasuk pemasangan *camshaft*, pengaturan sistem kontrol dan parameter proses *grinding*, serta proses pemeriksaan hasil pengerjaan. Mitra diberikan kesempatan untuk melakukan praktik secara langsung dengan pendampingan tim pengabdi agar mampu mengoperasikan mesin sesuai prosedur. Dokumentasi juga menunjukkan kegiatan pemeriksaan kualitas hasil *grinding* melalui pengukuran dimensi dan kekasaran permukaan *camshaft*. Pada tahap akhir, dilakukan evaluasi keterampilan dan diskusi bersama mitra mengenai pengoperasian, perawatan dasar, serta kendala yang mungkin dihadapi dalam penerapan mesin. Secara keseluruhan, dokumentasi kegiatan menunjukkan adanya proses transfer pengetahuan, keterampilan, dan teknologi secara langsung kepada mitra sebagai bagian dari upaya meningkatkan kapasitas produksi dan kemandirian UMKM MJMP Project Kediri.



a) Pengecatan mesin *grinding otomatis camshaft* SOHC



b) *Setting* dan uji coba mesin



c) Pengujian kepresisian dengan *dial indicator*



d) Serah terima alat pada mitra



e) Hasil pengujian pada *camshaft*



f) Produk mesin *grinding otomatis camshaft* SOHC

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

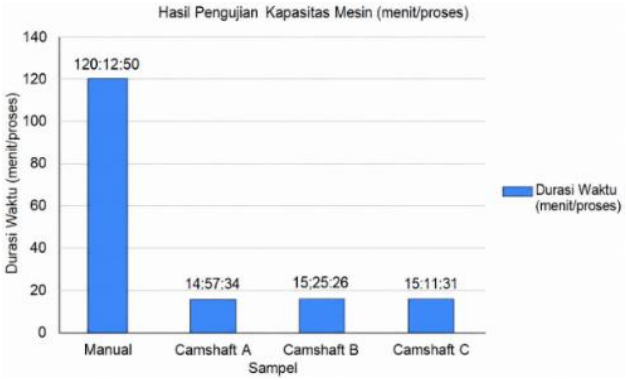


g) Hasil demonstrasi dan pelatihan pada mitra pengabdian

Gambar 4. Rangkaian kegiatan pengabdian di UMKM MJMP Project Kediri

Pengujian kapasitas mesin

Pengujian kapasitas mesin dilakukan menggunakan 3 benda kerja *camshaft* mentah dengan dimensi ukuran *base circle* 29 mm dan *cam lift* 36 mm yang kemudian di *grinding* sesuai dimensi ukuran dari master *camshaft* yang di duplikat dengan ukuran *base circle* 25,1 mm dan *cam lift* 34 mm sedangkan sampel dengan pengerjaan manual menggunakan satu sampel. Proses pengujian kapasitas mesin dilakukan menggunakan alat ukur *stopwatch* dimulai dari proses awal hingga proses akhir pengerjaan. Adapun hasil dari pengujian kapasitas mesin dapat dilihat pada gambar 5 berikut.



Keterangan: Master : Manual *tech*

Camshaft A,B, dan C : *Automatic Grinding Camshaft*

Gambar 5. Grafik hasil pengujian kapasitas mesin

Berdasarkan gambar 5 di atas dapat dilihat bahwa proses pengerjaan *camshaft racing* dengan bahan mentah merk XGP pada mesin *automatic grinding camshaft type* SOHC pada sampel *Camshaft* A diperoleh durasi waktu pengerjaan yaitu 14:57:34 menit/proses, pada sampel *Camshaft* B diperoleh durasi waktu pengerjaan yaitu 15:25:26 menit/proses, pada sampel *Camshaft* C diperoleh durasi waktu pengerjaan yaitu 15:11:31 menit/proses.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin automatic grinding camshaft mampu menyelesaikan pengerjaan satu camshaft racing dengan durasi rata-rata 15

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

menit 25 detik 30. Dibandingkan dengan metode manual tech buatan mitra yang membutuhkan waktu sekitar 2 jam per proses, penggunaan mesin otomatis berpotensi meningkatkan efisiensi waktu pengerjaan secara signifikan. Metode manual membutuhkan pengukuran dan penyesuaian profil secara berulang, sedangkan mesin otomatis dirancang untuk mempercepat proses penggerindaan. Dengan demikian, hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin otomatis dapat mempercepat pengerjaan camshaft.

Hasil Pengujian Kepresisian Produk

Pengujian kepresisian produk dilakukan menggunakan 3 benda kerja *camshaft* mentah. Proses pengujian kepresisian produk dilakukan menggunakan alat ukur *vernier caliper digital* dengan ketelitian 0,01 mm pada ukuran dimensi *base circle* dan *cam lift* produk *grinding* sesuai dengan master *camshaft* yang di duplikat. Adapun hasil dari pengujian kepresisian produk dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kepresisian Produk

No	Sampel	Kepresisian Produk (mm)			
		Base Circle		***Cam Lift***	
		In	***Ex***	***In***	***Ex***
1	*Camshaft* A	25,11	25,09	8,80	8,34
2	*Camshaft* B	25,08	25,05	8,84	7,95
3	*Camshaft* C	25,10	25,17	8,82	7,82
4	**Rata-rata**	**25,10**	**25,10**	**8,82**	**8,04**
5	Manual	25,03	25,03	8,75	7,97
6	Master	25,28	25,28	9	8,22

Keterangan:
Ex = Exchaust ; In = Intake

Berdasarkan hasil ketiga sampel di atas penyimpangan dimensi kepresisian *base circle-in* tertinggi terletak pada *camshaft* A (25,11 mm) dan penyimpangan terendah pada *camshaft* B (25,08 mm). Penyimpangan dimensi *base circle-ex* tertinggi terletak pada *camshaft* C (25,17 mm), sedangkan penyimpangan terendah terletak pada *camshaft* B (25,05 mm). Penyimpangan dimensi kepresisian *cam lift-in* tertinggi terletak pada *camshaft* B (8,84 mm), sedangkan penyimpangan terendah terletak pada *camshaft* A (8,80 mm). Penyimpangan dimensi *cam lift-ex* tertinggi pada *camshaft* A (8,34 mm) dan yang terendah adalah *camshaft* C (7,82 mm).

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



a) Pengukuran *base circle-in*



b) Pengukuran *cam lift-in*

Gambar 6. Contoh pengukuran pada *camshaft* B

Dari ketiga sampel tersebut diperoleh rata-rata kepresisian dimensi *base circle-in* yaitu 25,10 mm dan *base circle-ex* yaitu 25,10 mm. Rata-rata kepresisian dimensi *cam lift-in* yaitu 8,82 mm dan *cam lift-ex* yaitu 8,04 mm. Pengujian kepresisian produk dilakukan menggunakan alat ukur *vernier caliper digital*. Penyimpangan dimensi kepresisian yang terjadi pada *base circle* dan *cam lift* terbesar adalah 0,18 mm dari dimensi master cam yang diduplikat dan penyimpangan tersebut masih termasuk dalam batas toleransi ISO DIN 2768 kelas medium.

Sebagai perbandingan, produk *camshaft racing* hasil pembuatan menggunakan mesin manual buatan mitra hasil kepresisian produk rendah karena pada profil *camshaft* terdapat permukaan yang tidak rata dan penyimpangan dimensi hasil produk sebesar 0,25 mm. Dengan demikian, mesin yang disusulkan lebih optimal dibanding mesin manual *tech* yang dibuktikan dengan kepresisian dimensi yang lebih baik.

Evaluasi Keterampilan Mitra

Berdasarkan hasil evaluasi tabel 4, seluruh aspek keterampilan mitra mengalami peningkatan setelah kegiatan pelatihan. Pemahaman terhadap fungsi dan komponen mesin meningkat dari skor rata-rata 2,8 menjadi 4,4, sedangkan kemampuan pengoperasian sistem kontrol meningkat dari 2,6 menjadi 4,3. Peningkatan juga terlihat pada kemampuan pengaturan parameter *grinding,* yaitu dari 2,4 menjadi 4,2, serta kemampuan pemasangan dan pelepasan *camshaft* dari 2,9 menjadi 4,5. Pada aspek pemeriksaan hasil dan *quality control*, skormeningkat dari 2,5 menjadi 4,2, sementara kemampuan melakukan perawatan dasar mesin meningkat dari 2,3 menjadi 4,1. Secara keseluruhan, rata-rata keterampilan mitra meningkat dari 2,58 (kategori rendah) sebelum pelatihan menjadi 4,28 (kategori sangat baik) setelah pelatihan, atau mengalami peningkatan sebesar 1,70 poin. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan transfer teknologi yang disertai pelatihan dan pendampingan mampu meningkatkan kemampuan mitra dalam memahami, mengoperasikan, mengatur, melakukan pemeriksaan hasil, serta melakukan perawatan dasar mesin *grinding* otomatis *camshaft* SOHC. Dengan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

demikian, teknologi yang diterapkan tidak hanya menghasilkan peralatan produksi, tetapi juga meningkatkan kompetensi mitra sehingga mesin dapat dimanfaatkan secara lebih mandiri dan berkelanjutan dalam mendukung peningkatan kapasitas produksi UMKM MJMP Project Kediri.

Tabel 4. Hasil evaluasi keterampilan mitra

Aspek Evaluasi	Rata-rata Sebelum (1-5)	Rata-rata Sesudah (1-5)
Pemahaman fungsi dan komponen mesin	2,8	4,4
Pengoperasian sistem kontrol	2,6	4,3
Pengaturan parameter *grinding*	2,4	4,2
Pemasangan dan pelepasan *camshaft*	2,9	4,5
Pemeriksaan hasil dan *quality control*	2,5	4,2
Perawatan dasar mesin	2,3	4,1
Rata-rata	2,58	4,28

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui transfer teknologi mesin grinding otomatis *camshaft* SOHC pada UMKM MJMP Project Kediri telah menghasilkan solusi teknologi tepat guna untuk mendukung peningkatan efisiensi proses dan kapasitas produksi mitra. Penerapan mesin ini mampu mengurangi waktu pengerjaan *camshaft* dari sekitar 120 menit menggunakan metode manual menjadi 15 menit per proses, sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas usaha. Selain penerapan teknologi, kegiatan pelatihan dan pendampingan juga diarahkan untuk meningkatkan kompetensi mitra dalam memahami komponen mesin, mengoperasikan sistem kontrol, mengatur parameter grinding, melakukan pemeriksaan kualitas produk, serta melaksanakan perawatan dasar. Berdasarkan evaluasi keterampilan, skor rata-rata mitra meningkat dari 2,58 menjadi 4,28 pada skala 1–5. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menyediakan fasilitas produksi, tetapi juga mendukung peningkatan keterampilan dan kemandirian mitra dalam pemanfaatan teknologi manufaktur. Untuk pengembangan selanjutnya, menambahkan alat ukur profil *camshaft* untuk meningkatkan ketelitian pemeriksaan geometri dan konsistensi kualitas produk. Selain itu, perlu disusun dan diterapkan standar operasional prosedur (SOP) pengoperasian mesin yang mencakup aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta jadwal perawatan preventif secara berkala untuk menjaga kinerja, keandalan, dan umur pakai mesin. Keberlanjutan program diharapkan dapat diwujudkan melalui penggunaan mesin secara rutin, penerapan prosedur kerja yang terstandar, dan peningkatan

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

kemampuan mitra dalam pengendalian kualitas serta pemeliharaan mesin guna mendukung pengembangan usaha secara berkelanjutan.

5. Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Malang dan LPPM atas pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui dana internal Skema Pengabdian kepada Masyarakat dengan Nomor 14.04.1813/UN32.14.1/PM/2026 Tahun Anggaran 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada MJMP Project Kediri beserta seluruh peserta pelatihan atas partisipasi dan kerja sama yang telah diberikan selama pelaksanaan.

6. Daftar Pustaka

Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia. (2026). AISI ungkap pasar sepeda motor 2025 dan prediksi tahun 2026. https://www.aisi.or.id/aisi-ungkap-pasar-sepeda-motor-2025-dan-prediksi-tahun-2026/

Badan Pusat Statistik. (2024). Perkembangan jumlah kendaraan bermotor menurut jenis (unit). https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTcjMg==/jumlah-kendaraan-motor.html

Bunga, N. T., Sukma, H., Hariri, H., Richard, & Sihombing, Y. A. (2019). Rancang bangun mesin gerinda copy camshaft. Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi, 1(1), 17–25. https://journal.univpancasila.ac.id/index.php/asiimetrik/article/download/214/516/1987

Gufron, M., Wahyudi, D., & Dwi K. D., I. N. (2021). Analisis performa mesin camshaft standart dan camshaft modifikasi sepeda motor 110 cc. *CERMIN: Jurnal Penelitian, 5*(2), 306.

Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam, 1*(1), 28–38. https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042

Li, Y., dkk. (2020). Review of advancement in variable valve actuation of internal combustion engines. *Applied Sciences, 10*(4), 1216. https://doi.org/10.3390/app10041216

Mulyani, I., Sukmanasa, E., & Marisa, R. (2026). Development of Canva-based interactive multimedia using the ADDIE model to enhance engagement and critical thinking skills in science learning. *Integrated Science Education Journal, 7*(4). https://doi.org/10.37251/isej.v7i4.3624

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Nasution, A. Y., Muhammad, R. E., & Kholik, R. N. (2019). Pembuatan mesin pengcopy camchaft racing sepeda motor 4 TAK dengan kapasitas 1 pcs/30 menit. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2019*, 1–5.

Nurfirmansyah, M., & Firdaus, A. H. (2024). The differences overlap camshaft duration to performance motorcycle 4-stroke 110 cm³. *Formosa Journal of Science and Technology, 3*(7), 1553–1564. https://doi.org/10.55927/fjst.v3i7.10391

Octaviany, R. A., Rahman, A., & Mudjisusatyo, Y. (2024). Evaluation of web-based academic management information system products in improving academic administration. *Journal of Educational Science and Technology, 10*(1).

Purnama, A., Fernandez, D., Alwi, E., Arif, A., & Sutiman. (2024). Studi perbandingan performa camshaft standar dan modifikasi pada sepeda motor empat langkah 100 cc. *MSI Transaction on Education, 5*(3), 153–162. https://doi.org/10.46574/mted.v5i3.152

Setiawan, K., & Artati, N. (2017). Analisis morfologi dan rancang bangun mesin grinding camshaft untuk meningkatkan performa engine sepeda motor. *Iteks, 2*, 81–90.

Shopee, (2026). Mesin Copy Camshaft Grinda Noken As. https://shopee.co.id/mesin-copy-camshaft-grinda-noken-as-i.461633900.12992135331

Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information,13*(9), 402. https://doi.org/10.3390/info13090402

Syam, A. T., & Ermawati, E. (2024). The ADDIE model on the development of English materials for the Constitutional Law Study Program. *Language Circle: Journal of Language and Literature, 18*(2). https://doi.org/10.15294/lc.v18i2.48540

Ulya, F. I., Sumarno, S., & Wijayanti, A. (2021). Pengembangan media video berbasis *discovery learning* untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 8*(1). https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.42565

Zamsiswaya, Z., Syawaluddin, S., & Syahrizul, S. (2024). Pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). *Jurnal Pendidikan Tambusai, 8*(3), 46363–46369.

©To Maega | Jurnal Pengabdian Masyarakat. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).