

## PENGENALAN KOMPONEN UTAMA MESIN DAN PRAKTIK CARA PERAWATAN SEPEDA MOTOR TIPE MATIC BAGI SISWA PASRAMAN NONFORMAL KERTAJAYA TANGERANG.

I Wayan Sukania<sup>1</sup>, Melynia Novita P<sup>2</sup>, Elisha<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara  
Email: [wayans@ft.untar.ac.id](mailto:wayans@ft.untar.ac.id).

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

### ABSTRACT

*Almost all work equipment or products that are used daily require maintenance. Maintenance or maintenance as a conception of all activities needed to maintain or maintain the quality of the facility/machine so that it can function properly as in its initial condition. Likewise, routine motorcycle maintenance is very important because it relates to comfort while riding and traffic safety. A survey of 15 students of the Kertajaya Non-Formal Pasraman showed that they did not understand how to do motorcycle maintenance. Therefore, the PKM activity to introduce automatic motorcycle maintenance was welcomed. PKM activities are carried out through lecture, discussion, demonstration and practice methods so as to improve the understanding and skills of the participants. The material given includes the working principle of the main components and how to adjust them. Based on the questionnaires given before and after the training activities, it was found that there was an increase in understanding of 100% on the 10 treatment items. While on the introduction of the fault code and how to reset it, 67% of participants said they understood.*

**Keywords:** *theory, practice, skill improvement.*

### ABSTRAK

Hampir seluruh peralatan kerja atau produk yang digunakan sehari-hari memerlukan perawatan. Perawatan atau maintenance sebagai konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas/mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya. Demikian pula halnya dengan perawatan rutin sepeda motor sangat penting karena berhubungan dengan kenyamanan selama mengendarainya serta keselamatan berlalulintas. Survey terhadap 15 orang siswa Pasraman Non Formal Kertajaya Tangerang menunjukkan mereka kurang paham cara melakukan perawatan motor. Oleh karena itu kegiatan PKM pengenalan perawatan motor matik disambut dengan baik. Kegiatan PKM dilaksanakan melalui metode ceramah, diskusi, demonstrasi dan praktik perawatan sehingga mampu meningkatkan pemahaman dan ketrampilan para peserta. Materi yang diberikan antara lain prinsip kerja komponen utama dan cara penyetelannya. Berdasarkan kuisioner yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan diperoleh bahwa terjadi peningkatan pemahaman sebesar 100% pada 10 item perawatan. Sedangkan pada pengenalan kode kerusakan dan cara meresetnya 67% peserta mengatakan paham.

**Kata kunci:** teori, praktik, ketrampilan meningkat.

### 1. PENDAHULUAN

Hampir seluruh peralatan kerja atau produk yang digunakan sehari-hari pasti memerlukan perawatan. Produk mulai dari produk rumah tangga, kantor, fasilitas pabrik semuanya memerlukan perawatan. Perawatan atau maintenance sebagai konsepsi dari semua aktivitas yang diperlukan untuk menjaga atau mempertahankan kualitas fasilitas/mesin agar dapat berfungsi dengan baik seperti kondisi awalnya (Ansori, 2013).

Bila dikaitkan dengan kegiatan industri fungsi perawatan sangat berhubungan erat dengan proses produksi. Aktivitas perawatan banyak berhubungan erat dengan pemakaian peralatan, bahan pekerjaan, cara penanganan dan lain-lain. Perawatan dilakukan untuk perbaikan yang bersifat kualitas, meningkatkan suatu kondisi lain yang lebih baik. Di samping itu banyaknya pekerjaan perawatan yang dilakukan tergantung pada batas kualitas terendah yang diizinkan dari suatu komponen sedangkan batas kualitas yang lebih tinggi dapat dicapai dari hasil perawatan mesin.

Waktu pemakaian mesin yang berlebihan yang dapat menyebabkan berkurangnya kualitas peralatan. Tujuan dilakukannya kegiatan perawatan (maintenance) adalah adalah (Kurniawan, Fajar, 2013):

- a. Mengatasi segala permasalahan, yang berkenaan dengan kontinuitas aktivitas kerja.
- b. Memperpanjang umur pengoprasian peralatan dan fasilitas industri.
- c. Meminimasi downtime, yaitu waktu selama proses produksi terhenti (waktu menunggu) yang dapat mengganggu kontinuitas proses.
- d. Meningkatkan efisiensi sumber daya produksi.
- e. Peningkatan profesionalisme personil departemen perawatan industri.
- f. Meningkatkan nilai tambah produk, sehingga perusahaan dapat bersaing di pasar global.
- g. Membantu para pengambil keputusan, sehingga dapat memilih solusi optimal terhadap kebijakan perawatan fasilitas industri.
- h. Melakukan perencanaan terhadap perawatan preventif, sehingga memudahkan dalam proses pengontrolan aktivitas perawatan.
- i. Mereduksi biaya perbaikan dan biaya yang timbul dari terhentinya proses karena permasalahan keandalan mesin.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kegiatan perawatan fasilitas sangat penting. Demikian pula halnya dengan perawatan kendaraan roda dua yang lebih dikenal dengan sepeda motor sangat penting. Seperti diketahui bahwa motor adalah salah satu sarana transportasi paling fleksibel saat ini dan sangat disukai oleh masyarakat Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari volume kendaraan yang melintas di jalan arteri atau perumahan banyak didominasi oleh kendaraan roda dua. Berdasarkan pengamatan di kediaman di daerah Gading Serpong, diketahui bahwa setiap rumah memiliki setidaknya 2 unit sepeda motor, 1 untuk orang tua dan 1 untuk putra-putrinya. Bahkan di usia sekolah berlaku 1 siswa 1 sepeda motor. Survey terhadap 15 orang siswa SMA yang bersekolah di Pasraman Non Formal Kertajaya Tangerang mengatakan bahwa mereka menggunakan motor karena kepraktisannya. Motor memang sangat digemari masyarakat. Selain karena efisien dari segi waktu, mengendarai motor dianggap lebih hemat karena dengan 1 liter bensin bisa menempuh jarak yang lumayan jauh jika dibandingkan dengan mobil. Harga belinya pun jauh lebih murah (Chairani, D, 2018).

Namun apabila sepeda motor tidak diiringi dengan perawatan yang baik dapat mengakibatkan gangguan pada mesin dan struktur kendaraan sehingga kemaungkinan besar mengakibatkan kecelakaan ketika dikendarai. Beberapa faktor penyebab terjadinya kecelakaan di jalan raya adalah faktor pengemudi, infrastruktur jalan dan kendaraan. Faktor pengemudi misalkan saja mengendarai kendaraan dalam keadaan mengantuk, mabuk, atau mengendarai tanpa mematuhi peraturan keselamatan berlalu-lintas. Sedangkan faktor infrastruktur jalan yaitu kualitas jalan yang jelek, banyak lubang, atau daya tampungnya tidak sesuai dengan jumlah kendaraan yang melaluinya. Sementara faktor kendaraan yaitu rem yang tidak bekerja, ban aus, kemudi yang sudah tidak bekerja dengan normal, dan kerusakan pada bagian-bagian yang menyebabkan kendaraan sulit dikendalikan sesuai dengan keinginan pengendara. Kerusakan-kerusakan yang terjadi pada kendaraan dan tidak segera diatasi menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan. Kondisi kendaraan yang tidak normal menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kecelakaan.

Survey terhadap 15 orang siswa SMA yang bersekolah di Pasraman Non Formal Kertajaya Tangerang mengatakan bahwa mereka kurang paham cara melakukan perawatan motor sehingga mereka selalu membawanya ke bengkel motor bila melakukan perawatan ataupun perbaikan. Idealnya seorang pemilik sepeda motor mengerti dan memahami karakteristik motornya, mengerti cara perawatan dan memahami komponen utama yang perlu diperhatikan sebelum terjadi kerusakan. Mereka juga enggan mempelajari cara perawatan sepeda motor karena

kesulitan mencari tempat belajar dan praktik. Khusus para siswa yang senang otomotif memang memiliki kelebihan yaitu telah memahami dengan baik hal penting mengenai motornya. Namun sebagian besar dari mereka terutama siswa putri kurang paham cara perawatan sepeda motor. Terhadap cara kerja mesin motor matik mereka juga belum banyak paham, padahal dengan memahami cara kerja sangat memudahkan dalam perawatan dan pengendalian sepeda motor itu sendiri.

Oleh karena itu mereka menyambut dengan antusias kegiatan pelatihan berupa pengenalan cara kerja mesin sepeda motor tipe matik dan cara perawatannya. Mereka tertarik karena beberapa alasan yaitu:

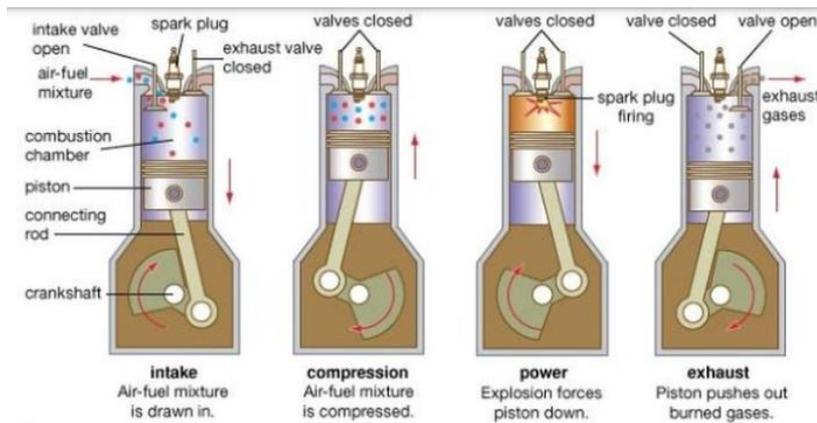
1. Mereka ingin belajar mengetahui, memahami cara kerja mesin sepeda motor dan komponen utamanya untuk meningkatkan pemahaman terhadap karakteristik sepeda motor tipe matik.
2. Mereka ingin mengetahui dan memiliki ketrampilan dasar untuk melakukan perawatan sederhana sepeda motor tipe matik.
3. Mereka ingin menghemat uang saku dengan melakukan perawatan sederhana terhadap motor matik miliknya.
4. Beberapa dari siswa memiliki rencana membuka bengkel sendiri yang melayani perawatan sepeda motor tipe matik. Ini adalah salah satu bentuk wira usaha mandiri.

Dengan demikian kegiatan PKM berupa pengenalan cara kerja mesin sepeda motor dan komponen utama serta praktik perawatan motor sederhana mendapat sambutan sangat baik oleh calon siswa dan mendapat dukungan penuh dari Ketua Pasraman Non Formal Kertajaya. Hal ini juga sangat sesuai dengan Visi Misi Untar untuk menyiapkan siswa yang memiliki kemampuan berwirausaha (Visi misi Untar, [www.Untar.ac.id](http://www.Untar.ac.id), 2021). Adapun metode yang dipakai yaitu pemaparan teori dilanjutkan dengan praktik bengkel. Diketahui bahwa kegiatan PKM melalui metode ceramah, diskusi, demonstrasi dan praktik mampu meningkatkan pemahaman dan ketrampilan para peserta (Suparno, 2018).

## **2. CARA KERJA MESIN 4 LANGKAH**

Mesin penggerak yang digunakan pada motor matik adalah mesin 4 langkah. Adapun cara kerja mesin 4 langkah sebagai berikut (Arif, Kompas.com 2021):

- a. Langkah Hisap (intake) Pada langkah ini piston bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah. Secara bersamaan klep isap antara karburator dan ruang bakar terbuka. Hal ini membuat campuran bahan bakar dan udara masuk ke ruang silinder.
- b. Langkah Kompresi (compression) Disini piston bergerak naik dari titik mati bawah ke titik mati atas, hal ini mengakibatkan klep isap dan klep buang tertutup. Piston yang naik akan memampatkan campuran bahan bakar dan udara di ruang silinder hingga suhu udara menjadi tinggi.
- c. Langkah Kerja atau Pembakaran Akibat kompresi bahan bakar dan udara dalam tekanan dan suhu tinggi, busi akan menyala dan memercikkan bunga api yang membakar campuran bahan bakar dan udara yang sudah panas. Terjadilah ledakan tenaga yang membuat piston dari titik mati atas menuju titik mati bawah. Akibat gerakan piston yang menuju ke bawah menyebabkan kruk as berputar dan menghasilkan tenaga.
- d. Langkah Buang (exhaust) Setelah terjadi pembakaran tentu saja gas sisa pembakaran harus dibuang. Pada langkah ini piston kembali bergerak dari titik mati bawah ke titik mati atas yang secara bersamaan terjadi pembukaan pada klep buang. Gas sisa pembakaran akan keluar dari klep buang dan diteruskan melalui knalpot.



Gambar 1. Prinsip Kerja Mesin 4 Langkah (Arif Nugrahadi, Kompas.com 2021)

### 3. METODE PELAKSANAAN PKM

Kegiatan pelatihan pada PKM berupa pemaparan teori, pemaparan wawasan cara kerja komponen utama motor matik dan tata cara perawatannya serta praktik perawatannya dilakukan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan kegiatan yaitu:

1. Tahap pertama yaitu pemaparan teori. Sebelum pemaparan teori para peserta diberikan kuisioner untuk mengetahui level ilmu, wawasan dan ketrampilan dalam merawat sepeda motor.
2. Tahap kedua yaitu pemaparan tahapan perawatan sepeda motor tipe matik. Pemaparan dimulai dari penjelasan dan pengertian dan maksud perawatan. Tahap ketiga pengenalan peralatan untuk perawatan sepeda motor seperti kunci pas, kunci ring, obeng, tang, kompresor, ampelas dll
3. Tahap keempat yaitu praktik lapangan perawatan sepeda motor. Para peserta dibagi kedalam beberapa kelompok dan tiap kelompok terdiri dari 4 orang. Peserta dipandu secara langsung oleh instruktur untuk melakukan pengenalan dan perawatan sepeda motor.
4. Tahap kelima yaitu yaitu pengisian kuisioner oleh peserta pelatihan. Kuisioner diberikan untuk mengetahui keberhasilan kegiatan dengan melihat adanya tambahan ilmu, wawasan dan ketrampilan setelah mengikuti kegiatan PKM.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.

Kegiatan pelatihan yang didahului dengan pemaparan teori, wawasan dan diikuti dengan praktik langsung dalam pengenalan komponen utama dan perawatannya sepeda motor matic dijelaskan pada rangkaian gambar berikut ini.

Gambar 2. Pembekalan Teori dan Wawasan



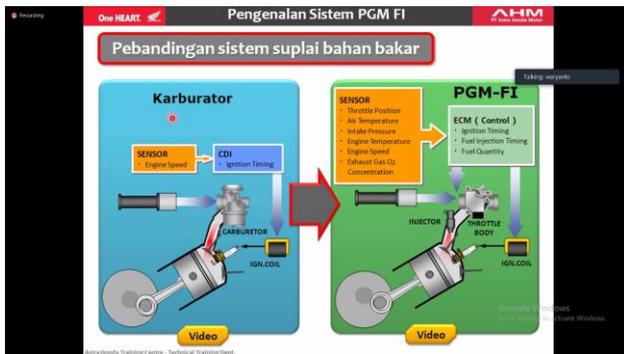
Gambar 3. Pengenalan PGMFI System



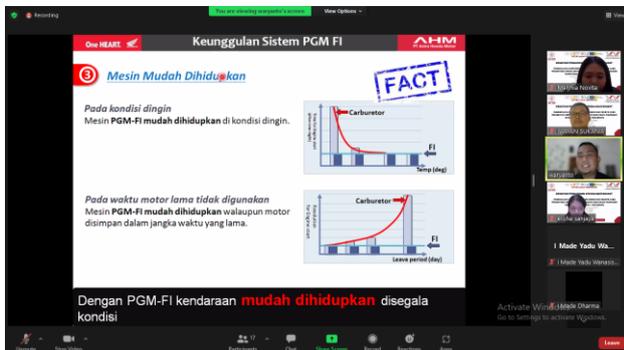
Gambar 4. Pengenalan Umum PGMFI System



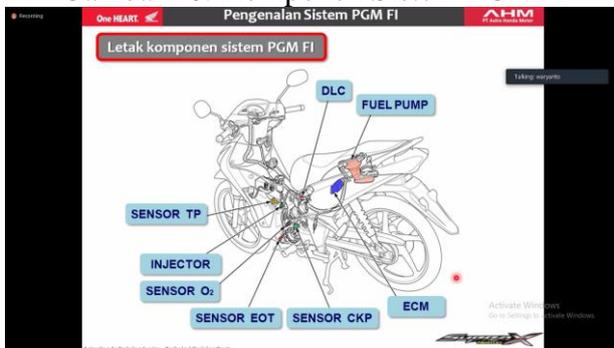
Gambar 6. Sistem Suplay Bahan Bakar PGMFI



Gambar 8. Kelebihan Sistem PGMFI



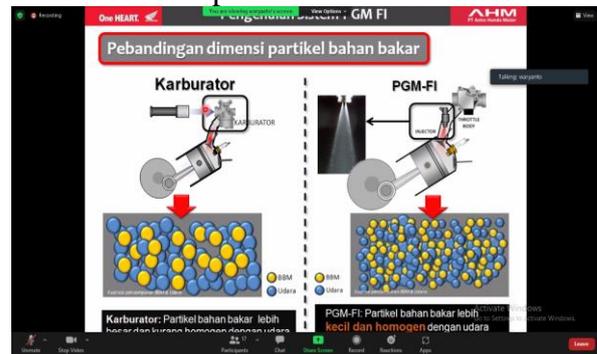
Gambar 10. Komponen Sistem PGMFI



Gambar 5. Definisi PGMFI



Gambar 7. Perbandingan Partikel bahan Bahan Bakar pada karburator dan PGMFI



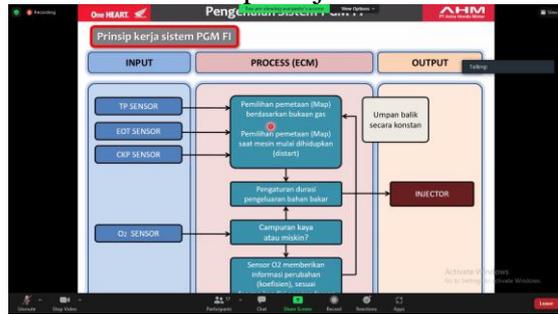
Gambar 9. Keunggulan Sistem PGMFI



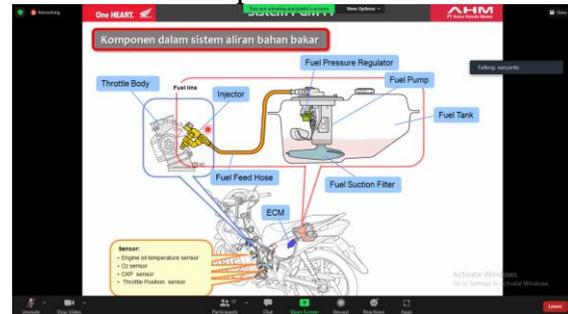
Gambar 11. Letak Komponen Sistem PGMFI



Gambar 12. Prinsip Kerja Sistem PGMFI



Gambar 13. Komponen Sistem Bahan Bakar



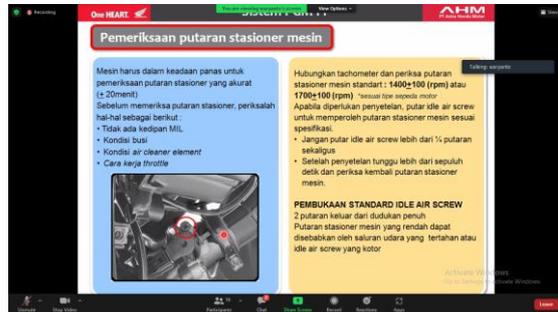
Gambar 14. Pengukuran Tekanan Pompa



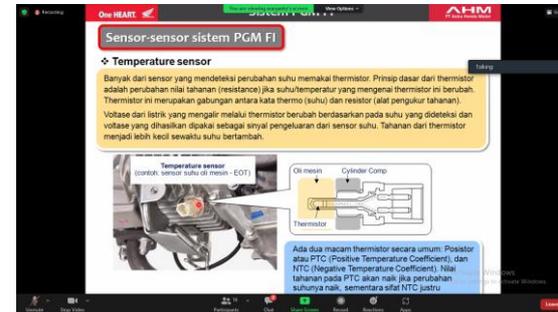
Gambar 15. Penyetelan Idle Air Screw



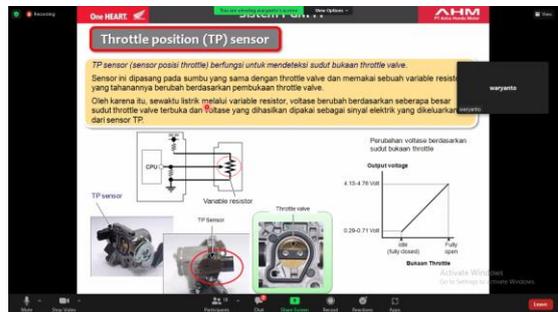
Gambar 16. Pemeriksaan Putaran Stasioner



Gambar 17. Sensor Sistem PGMFI



Gambar 18. Posisi Sensor Throtel



Gambar 19. Letak Sensor Ignition Pulse



Gambar 20. Pemeriksaan Mandiri Mal Gungsi



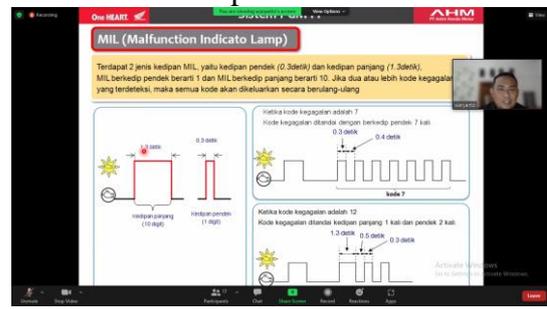
Gambar 21. Fungsi Diagnose Mandiri



Gambar 22. Kode Kerusakan



Gambar 23. Lampu Indikator MIL



Gambar 24. Pemeriksaan Histori Kode Kegagalan



Gambar 24. Pentingnya Perawatan



Gambar 25. Peralatan Perawatan Motor



Gambar 26. Penjelasan Sebelum Praktik



Gambar 27. Pengenalan Alat Ukur Aki



Gambar 28. Praktik Mengukur Tekanan Pompa



Gambar 29. Pengenalan dan Praktik Titik Mati Piston



Gambar 30. Pengenalan dan Praktik Mode Kegagalan



Gambar 31. Penyetelan Karakteristik Motor



Gambar 32. Pengukuran Tekanan Pompa



Gambar 33. Praktik Penyetelan Celah Klep



Gambar 34. Pengukuran Tegangan dan Cara Kerja Pengisian Aki



Gambar 35. Cara Kerja dan Pemasangan Kampas Rem Depan



Gambar 36. Pengenalan dan Praktik Bongkar Transmisi Matik



Gambar 37. Suasana Praktik



Gambar 38. Photo Bersama Peserta dan Team PKM



Besarnya tambahan pengetahuan, pemahaman serta ketrampilan para peserta diukur menggunakan kuisisioner. Kuisisioner diberikan sebelum kegiatan dan sesudah kegiatan. Berikut ringkasan data hasil pengisian kuisisionernya disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

**Tabel 1. Kuisisioner Sebelum Kegiatan PKM**

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara kerja mesin 4 langkah?	0	15
2.	Apakah saudara mengetahui dan memahami perbedaan sistem karburator dan Programmed Fuel Injection (PGM-FI) System?	0	15
3.	Apakah saudara mengetahui dan memahami letak komponen sistem PGMI-FI?	0	15
4.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara kerja injector dan fungsinya?	0	15
5.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara penyetelan klep?	0	15
6.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara kerja transmisi matic dan cara bongkar pasangannya?	0	15
7.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara mengukur tegangan aki dan tegangan pengisian aki?	0	15
8.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara bongkar pasang kampas rem?	0	15
9.	Apakah saudara mengetahui dan memahami kode kerusakan atau <i>mal function</i> yang ditunjukkan oleh kedipan lampu pada sistem PGM-FI?	0	15
10	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara mereset berdasarkan kode kerusakan atau <i>mal function</i> yang ditunjukkan oleh kedipan lampu pada sistem PGM-FI?	0	15

Tabel 2 Kuisisioner Sesudah Kegiatan PKM

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara kerja mesin 4 langkah?	15	0
2.	Apakah saudara mengetahui dan memahami perbedaan sistem karburator dan Programmed Fuel Injection (PGM-FI) System?	15	0
3.	Apakah saudara mengetahui dan memahami Letak komponen sistem PGMI-FI?	15	0
4.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara kerja injector dan fungsinya?	15	0
5.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara penyetelan klep?	15	0
6.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara kerja transmisi matic dan cara bongkar pasangannya?	15	0

7.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara mengukur tegangan aki dan tegangan pengisian aki?	15	0
8.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara bongkar pasang kampas rem?	15	0
9.	Apakah saudara mengetahui dan memahami kode kerusakan atau <i>mal function</i> yang ditunjukkan oleh kedipan lampu pada sistem PGM-FI?	10	5
10.	Apakah saudara mengetahui dan memahami cara mereset berdasarkan kode kerusakan atau <i>mal function</i> yang ditunjukkan oleh kedipan lampu pada sistem PGM-FI??	10	5
11.	Apakah metode pelatihan memuaskan?	15	0
12.	Apakah panduan instruktur pelatihan memuaskan?	15	0

Berdasarkan hasil kuisioner awal bahwa seluruh peserta belum memiliki pemahaman, apalagi ketrampilan dalam perawatan motor matik. Hal ini beralasan karena seluruh peserta dari siswa SMA umum. Walaupun mereka sudah terbiasa memakai motor untuk bepergian, nyatanya mereka buta terhadap alat yang digunakan. Setelah diberikan teori, pemahaman dan praktik langsung menggunakan motor mereka, ternyata mereka dengan cepat menangkap penjelasan yang diberikan team PKM. Berdasarkan kuisioner yang diberikan sesudah kegiatan praktik diperoleh bahwa seluruh peserta mengatakan mengetahui dan memahami aspek pada pertanyaan no 1 sd no8. Sedangkan pada pertanyaan no 9 dan no. 10 sebanyak 67% menjawab cukup mengetahui dan memahami. Seluruh peserta puas dengan metode pelatihan dan panduan para instruktur selama pelatihan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN.

### Kesimpulan.

Kesimpulan yang diperoleh sebagai hasil pelatihan yaitu:

1. Kegiatan pengenalan komponen utama motor matik berhasil dilakukan.
2. Peningkatan kemampuan mengenali kode dan mereset kerusakan sebesar 67%.
3. Metode pelatihan dan panduan instruktur memuaskan para peserta pelatihan.

### Saran.

Saran yang dapat diberikan pada kegiatan pelatihan ini yaitu:

1. Demi peningkatan ilmu, wawan dan ketrampilan yang lebih baik diusahakan durasi pelatihan lebih panjang.
2. Perlu latihan secara rutin agar peserta makin terampil dalam merawat motor matik.

## REFERENSI

1. Ansori N dan Mustajib, Sistem Perawatan Terpadu, Graha Ilmu, Yogyakarta. 2013
2. Arif Nugrahadi dalam <https://otomotif.kompas.com/read/2021/04/26/151200815/cara-kerja-mesin-sepeda-motor-4-tak>), diakses 15 September 2021.
3. Chairani, D. Alasan Kenapa Motor Banyak Digemari Masyarakat. Retrieved from Tribunnews: <https://www.tribunnews.com/otomotif/2018/12/10/alasan-kenapa-motorbanyak-digemari-masyarakat-indonesiahttps://www.astramotor.co.id/cara-merawat-motor-matic-yang-benar-agar-selalu-awet/>, diakses tgl 2 September 2021.
4. Kurniawan, Fajar. Manajemen Perawatan Industri : Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centered Maintenance (RCM), Graha Ilmu Yogyakarta. 2013.
5. Suparno, Merpatih, Pelatihan Perawatan dan Service Sepeda Motor Bagi Pemuda Putus Sekolah Di Kelurahan Gunung Panjang Kecamatan Samarinda Seberang Kota Samarinda Kalimantan Timur, Prosiding Seminar Ilmiah Nasional (SinTAC), 2018.
6. [www.untar.ac.id](http://www.untar.ac.id). Visi misi untar, diakses tgl 2 September 2021.

*(halaman kosong)*