



Pelatihan Sistem Motor Penggerak pada Mobil Listrik di SMK Sasmita Jaya 2

Heppi Familiana^{1*}, Nailul Atifah², Aryan Winanda³, Dimas Wijaya⁴, Faalih Dwi Putra⁵,
Adhi Darusalam⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email korespondensi: dosen03430@unpam.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kendaraan listrik di Indonesia menuntut peningkatan kompetensi sumber daya manusia, khususnya pada bidang teknik otomotif dan kelistrikan. Salah satu komponen utama kendaraan listrik adalah sistem motor penggerak yang berfungsi mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Namun, pemahaman siswa sekolah menengah kejuruan mengenai sistem motor penggerak mobil listrik masih terbatas akibat minimnya pelatihan dan praktik secara langsung. Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di SMK Sasmita Jaya 2 dengan tujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa mengenai sistem motor penggerak pada mobil listrik. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui penyampaian materi teori, demonstrasi alat, praktik langsung, serta diskusi interaktif. Materi pelatihan meliputi pengenalan kendaraan listrik, prinsip kerja motor listrik, jenis-jenis motor penggerak, sistem kontrol motor, serta perawatan dan keselamatan kerja pada kendaraan listrik. Peserta kegiatan terdiri dari siswa program keahlian teknik kendaraan ringan dan teknik listrik. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui pre-test dan post-test serta pengamatan keterampilan praktik peserta selama pelatihan berlangsung. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap sistem motor penggerak mobil listrik. Peserta mampu mengenali komponen utama motor listrik, memahami prinsip kerja sistem penggerak, serta melakukan simulasi pengoperasian dan pemeriksaan dasar sistem motor listrik kendaraan. Selain itu, kegiatan ini meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari teknologi kendaraan ramah lingkungan dan memberikan wawasan mengenai perkembangan industri otomotif berbasis energi listrik. Dengan demikian, kegiatan PKM ini memberikan kontribusi positif dalam mendukung peningkatan kompetensi siswa SMK di bidang teknologi kendaraan listrik serta memperkuat kesiapan lulusan menghadapi perkembangan industri otomotif modern.

Kata Kunci: pelatihan; motor penggerak; mobil listrik; pengetahuan; kompetensi.

ABSTRACT

The development of electric vehicle technology in Indonesia necessitates an enhancement of human resource competencies, particularly in the fields of automotive engineering and electrical systems. A key component of electric vehicles is the drive motor system, which converts electrical energy into mechanical energy. However, vocational high school students' understanding of electric car drive motor systems remains limited due to a lack of training and hands-on practice. Consequently, this Community Service (PKM) activity was conducted at SMK Sasmita Jaya 2 with the aim of improving students' knowledge and skills regarding electric car drive motor systems. The activity was implemented through theoretical instruction, equipment demonstrations, hands-on practice, and interactive discussions. The training material covered an introduction to electric vehicles, electric motor operating principles, types of drive motors, motor control systems, and maintenance and workplace safety for electric vehicles. Participants included students from the Light Vehicle Engineering and Electrical Engineering programs. Evaluation was conducted via pre-tests and post-tests, as well as by observing participants' practical skills during the training. The results demonstrated an improvement in participants' understanding of electric car drive motor systems. Participants were able to identify key electric motor components, understand the operating principles of the drive system, and perform simulations of the operation and basic inspection of the vehicle's electric motor system. Furthermore, the activity boosted student motivation to learn about eco-friendly vehicle technology and provided insights into the development of the electric-based automotive industry. Thus, this PKM activity contributes positively to enhancing the competence of vocational students in electric vehicle technology and strengthens graduates' readiness to face the evolution of the modern automotive industry.

Keywords: training; drive motor; electric car; knowledge; competence.

PENDAHULUAN

Universitas Pamulang (UNPAM) merupakan kampus yang berdiri di bawah naungan Yayasan Sasmita Jaya yang beralamat di Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang. UNPAM mengemban visi “Bermutu

dalam pengembangan pendidikan, penelitian, dan pengabdian, terjangkau seluruh lapisan masyarakat, berlandaskan ridha Tuhan Yang Maha Esa”. UNPAM berada dalam lingkup Perguruan Tinggi yang ada di dalam wilayah lingkungan Kopertis IV. UNPAM membuka diri untuk melakukan berbagai kerja sama dengan berbagai pihak dalam rangka pengembangan ilmu, institusi, teknologi, dan seni dalam rangka pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi yakni Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Kepada Masyarakat. UNPAM sudah mempunyai jaringan dengan berbagai lembaga lain yakni pemerintah pusat, pemerintah provinsi, pemerintah kabupaten, dunia usaha, swasta, maupun dengan masyarakat. Sebagai bentuk pertanggungjawaban kampus melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Pelatihan Sistem Motor Penggerak Pada Mobil Listrik di SMK Sasmita Jaya 2”, diharapkan akan memberikan manfaat bagi semua pihak baik kampus, dosen, para mahasiswa yang terlibat dalam tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM), dan tentu saja adalah para peserta.

SMK Sasmita Jaya 2 merupakan salah satu unit pendidikan menengah kejuruan yang berada di bawah naungan Yayasan Sasmita Jaya di Kota Tangerang Selatan. Sekolah ini didirikan sebagai bentuk pengembangan dari SMK Sasmita Jaya 1 guna menjawab kebutuhan masyarakat terhadap pendidikan vokasi, khususnya di bidang teknik dan rekayasa. Sejak berdirinya, SMK Sasmita Jaya 2 terus berkomitmen dalam mencetak lulusan yang kompeten, terampil, dan siap bersaing di dunia kerja maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Secara geografis, SMK Sasmita Jaya 2 terletak di wilayah Pamulang, Kota Tangerang Selatan, yang merupakan kawasan strategis dengan perkembangan pendidikan dan industri yang cukup pesat. Lokasi ini memberikan keuntungan tersendiri bagi sekolah dalam menjalin kerja sama dengan berbagai pihak, terutama dunia usaha dan dunia industri (DUDI), yang menjadi mitra penting dalam pengembangan kompetensi siswa.

SMK Sasmita Jaya 2 dikenal sebagai sekolah yang memiliki fokus pada bidang teknik, sehingga program keahlian yang ditawarkan lebih menitikberatkan pada keterampilan praktis dan penguasaan teknologi. Beberapa program keahlian yang tersedia di sekolah ini antara lain Teknik Kendaraan Ringan Otomotif, Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, Teknik Komputer dan Jaringan, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Elektronika Industri, serta Teknik Pemesinan. Program-program tersebut dirancang untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja di berbagai sektor industri, khususnya industri manufaktur, otomotif, dan teknologi.

Dalam bidang otomotif, SMK Sasmita Jaya 2 memiliki peran yang sangat penting dalam membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan terkait sistem kendaraan bermotor. Siswa tidak hanya mempelajari teori dasar mengenai mesin dan kelistrikan kendaraan, tetapi juga mendapatkan pengalaman praktik secara langsung melalui kegiatan di bengkel sekolah. Materi pembelajaran mencakup sistem mesin, sistem bahan bakar, sistem kelistrikan, sistem transmisi, serta teknologi terbaru yang berkembang dalam industri otomotif.

Seiring dengan perkembangan teknologi kendaraan listrik, SMK Sasmita Jaya 2 juga mulai mengarahkan pembelajaran ke arah teknologi otomotif modern. Hal ini menjadi sangat penting mengingat tren global yang mulai beralih dari kendaraan berbahan bakar fosil menuju kendaraan listrik yang lebih ramah lingkungan. Dengan demikian, siswa diharapkan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi tersebut dan memiliki kompetensi yang relevan dengan kebutuhan industri masa depan.

Dari segi kualitas pendidikan, SMK Sasmita Jaya 2 telah memperoleh akreditasi A, yang menunjukkan bahwa sekolah ini memiliki standar mutu pendidikan yang sangat baik. Akreditasi ini mencerminkan kualitas dalam berbagai aspek, seperti kurikulum, tenaga pendidik, sarana dan prasarana, manajemen sekolah, serta hasil lulusan. Dengan akreditasi yang tinggi, SMK Sasmita Jaya 2 menjadi salah satu pilihan utama bagi masyarakat yang ingin memperoleh pendidikan kejuruan berkualitas di wilayah Tangerang Selatan.

Tenaga pendidik di SMK Sasmita Jaya 2 terdiri dari guru-guru yang kompeten dan berpengalaman di bidangnya. Selain memiliki latar belakang pendidikan yang sesuai, para guru juga terus meningkatkan kompetensi melalui pelatihan dan sertifikasi. Hal ini bertujuan agar proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan mampu mengikuti perkembangan teknologi yang terus berubah.

Fasilitas yang dimiliki oleh SMK Sasmita Jaya 2 juga cukup lengkap dan mendukung proses pembelajaran. Sekolah ini memiliki ruang kelas yang nyaman, laboratorium komputer, bengkel otomotif, laboratorium listrik dan elektronika, serta berbagai peralatan praktik yang sesuai dengan standar industri. Fasilitas tersebut memungkinkan siswa untuk belajar secara optimal, baik dari segi teori maupun praktik.

Selain itu, SMK Sasmita Jaya 2 juga menjalin kerja sama dengan berbagai perusahaan dan industri dalam rangka pelaksanaan program Praktik Kerja Lapangan (PKL). Melalui program ini, siswa dapat memperoleh pengalaman kerja secara langsung di dunia industri, sehingga mereka memiliki gambaran nyata mengenai kondisi kerja yang sesungguhnya. Pengalaman ini menjadi bekal yang sangat berharga bagi siswa setelah lulus nanti.

Dalam konteks pelaksanaan PkM, SMK Sasmita Jaya 2 merupakan mitra yang sangat potensial, khususnya untuk kegiatan pelatihan sistem motor penggerak pada mobil listrik. Jurusan otomotif yang ada di sekolah ini sangat relevan dengan materi pelatihan yang akan diberikan. Selain itu, fasilitas bengkel dan kesiapan siswa dalam menerima materi baru menjadi faktor pendukung keberhasilan kegiatan PkM.

Melalui pelaksanaan PkM di SMK Sasmita Jaya 2, diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuan tambahan mengenai teknologi kendaraan listrik, khususnya terkait motor listrik sebagai penggerak utama. Kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan minat siswa terhadap teknologi ramah lingkungan serta mendorong mereka untuk terus belajar dan berinovasi di bidang otomotif.

Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, baik dari segi program keahlian, fasilitas, tenaga pendidik, maupun kerja sama industri, SMK Sasmita Jaya 2 Tangerang Selatan merupakan institusi pendidikan yang sangat tepat untuk mendukung pelaksanaan kegiatan PKM. Diharapkan melalui sinergi antara perguruan tinggi dan SMK, dapat tercipta generasi muda yang kompeten, inovatif, dan siap menghadapi tantangan perkembangan teknologi di masa depan.

Kegiatan manusia pada saat ini mengalami banyak perkembangan, salah satunya adalah perkembangan di bidang otomotif, yang ditandai dengan meningkatnya permintaan jumlah kendaraan sebagai penunjang aktivitas kegiatan keseharian [1]. Sedangkan di Indonesia hampir seluruh kendaraan yang beredar masih menggunakan bahan bakar minyak sebagai bahan bakar utamanya. Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menimbulkan suatu ide, untuk menciptakan kendaraan alternatif sebagai pengganti kendaraan berbahan bakar minyak, yaitu dengan kendaraan terbaru yang ramah dengan lingkungan. Mobil listrik merupakan salah satu hasil teknologi terbaru yang ramah lingkungan. Motor listrik juga dapat diaplikasikan pada kendaraan sebagai pengganti sumber bahan bakar

pada kendaraan [2]. Penggunaan mobil listrik dirasa lebih efektif selain tidak menimbulkan polusi, konstruksinya lebih sederhana, suaranya halus, tahan lama, serta memiliki efisiensi energi yang tinggi dibanding dengan kendaraan berbahan bakar minyak [3]. Penggunaan mobil listrik tentunya membutuhkan motor listrik sebagai penggerak utama pada mobil listrik [4].

Berdasarkan latar belakang kegiatan, rumusan masalah dalam PkM ini mencakup bagaimana tingkat pemahaman siswa SMK Sasmita Jaya 2, khususnya jurusan otomotif, terhadap konsep dasar dan prinsip kerja sistem motor penggerak pada mobil listrik. Selanjutnya, bagaimana cara memberikan pemahaman yang efektif mengenai jenis-jenis motor listrik beserta karakteristik dan penerapannya pada kendaraan listrik, serta bagaimana meningkatkan keterampilan siswa dalam memahami dan mengaplikasikan sistem motor penggerak melalui kegiatan praktik. Di samping itu, dirumuskan pula bagaimana metode pelatihan yang tepat untuk mengenalkan teknologi kendaraan listrik kepada siswa secara efektif dan menarik, bagaimana meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi perkembangan teknologi industri otomotif, khususnya kendaraan listrik, serta apa saja kendala yang dihadapi siswa dalam mempelajari sistem motor listrik dan bagaimana cara mengatasinya.

Tujuan dari pelaksanaan PkM ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan siswa SMK Sasmita Jaya 2, khususnya jurusan otomotif, mengenai konsep dasar dan prinsip kerja sistem motor penggerak pada mobil listrik. Selain itu, PkM ini bertujuan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang jenis-jenis motor listrik beserta karakteristik dan aplikasinya pada kendaraan listrik, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam memahami serta mengaplikasikan sistem motor listrik melalui kegiatan praktik dan pelatihan. Kegiatan ini juga bertujuan mengenalkan teknologi kendaraan listrik sebagai inovasi di bidang otomotif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi perkembangan teknologi industri otomotif, khususnya kendaraan listrik, serta mengidentifikasi dan membantu mengatasi kendala yang dihadapi siswa dalam mempelajari sistem motor listrik.

Manfaat dari PkM ini adalah siswa mendapat pengetahuan tentang konsep dasar dan prinsip kerja sistem motor penggerak pada mobil listrik, serta menambah wawasan siswa tentang jenis-jenis motor listrik serta penerapannya dalam kendaraan listrik. Kegiatan ini juga bermanfaat meningkatkan keterampilan praktis siswa melalui kegiatan pelatihan dan praktik langsung, menumbuhkan minat dan motivasi siswa untuk mempelajari teknologi kendaraan listrik, serta meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi dunia kerja, khususnya di bidang otomotif berbasis teknologi listrik. Terakhir, PkM ini juga menjadi wujud nyata pelaksanaan Tri Dharma, di mana Pengabdian Kepada Masyarakat merupakan salah satu unsur yang mutlak wajib dilaksanakan.

METODE PELAKSANAAN

Mobil listrik merupakan mobil yang penggerak tenaga utamanya dari baterai, yang berfungsi sebagai sumber energi untuk menjalankan seluruh sistem penggerak. Umumnya, jenis baterai yang digunakan adalah baterai lithium-ion karena memiliki kepadatan energi yang tinggi serta efisiensi pengisian daya yang baik. Energi listrik yang tersimpan dalam baterai ini disalurkan langsung ke motor listrik, yang kemudian mengubah energi listrik tersebut menjadi energi mekanik untuk memutar roda dan menggerakkan kendaraan. Tidak seperti mobil konvensional yang mengandalkan mesin pembakaran internal dan berbagai komponen kompleks seperti transmisi, knalpot, dan sistem bahan bakar, mobil listrik memiliki sistem

penggerak yang jauh lebih sederhana. Kesederhanaan ini tidak hanya membuat perawatannya lebih mudah dan murah, tetapi juga meningkatkan efisiensi keseluruhan kendaraan serta mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan [5].

Motor induksi merupakan motor listrik arus bolak-balik (AC) yang paling luas digunakan. Penamaannya berasal dari kenyataan bahwa motor ini bekerja berdasarkan induksi medan magnet stator ke rotornya, di mana arus rotor motor ini bukan diperoleh dari sumber tertentu, tetapi merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan relatif antara putaran rotor dengan medan putar (*rotating magnetic field*) yang dihasilkan oleh arus stator [6].

Motor induksi sangat banyak digunakan di dalam kehidupan sehari-hari baik di industri maupun di rumah tangga. Motor induksi yang umum dipakai adalah motor induksi 3-fase dan motor induksi 1-fase. Motor induksi 3-fase dioperasikan pada sistem tenaga 3-fase dan banyak digunakan di dalam berbagai bidang industri dengan kapasitas yang besar. Motor induksi 1-fase dioperasikan pada sistem tenaga 1-fase dan banyak digunakan terutama untuk peralatan rumah tangga seperti kipas angin, lemari es, pompa air, mesin cuci, dan juga di bidang otomotif sebagai sistem penggerak pada mobil listrik [7].

Langkah awal yang bisa ditawarkan untuk meningkatkan pengetahuan para siswa di SMK Sasmita Jaya 2 adalah dengan memberi edukasi mengenai mobil listrik terutama tentang sistem penggerak pada mobil listrik berupa motor induksi. Selanjutnya adalah dengan memberikan pelatihan mengenai pengenalan dasar-dasar sistem penggerak pada mobil listrik, dalam hal ini difokuskan pada teori dan praktik. Pemberian pelatihan dalam bentuk presentasi di dalam kelas secara interaktif. Cara pelatihan tersebut dapat memancing kreativitas siswa dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa tentang mobil listrik khususnya tentang sistem motor penggerak pada mobil listrik. Kegiatan pelatihan yang dilakukan secara interaktif dan dilanjutkan dengan pemberian hadiah bagi siswa yang bisa menjawab pertanyaan, kegiatan tersebut diharapkan dapat memberikan motivasi kepada para siswa SMK Sasmita Jaya 2 untuk lebih bersemangat dalam mempelajari tentang teknologi mobil listrik.

Realisasi pemecahan masalah dalam kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilakukan melalui implementasi program pelatihan sistem motor penggerak pada mobil listrik yang dirancang secara sistematis, terarah, dan berbasis kebutuhan siswa. Kegiatan ini bertujuan untuk menjawab permasalahan utama yang telah diidentifikasi, yaitu masih terbatasnya pemahaman dan keterampilan siswa SMK Sasmita Jaya 2, khususnya pada jurusan otomotif, terkait teknologi kendaraan listrik. Dalam era perkembangan industri otomotif yang semakin mengarah pada elektrifikasi, diperlukan upaya konkret untuk membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan yang relevan agar mereka mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terjadi.

Realisasi kegiatan dimulai dari tahap persiapan yang melibatkan koordinasi antara tim pelaksana PKM dengan pihak sekolah. Pada tahap ini dilakukan penentuan jadwal kegiatan, penetapan peserta pelatihan yang difokuskan pada siswa jurusan otomotif, serta penyusunan materi pelatihan yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Materi yang disusun mencakup konsep dasar motor listrik, prinsip kerja sistem penggerak pada mobil listrik, jenis-jenis motor listrik yang digunakan dalam kendaraan listrik, serta pengenalan komponen utama seperti baterai, inverter, dan sistem kontrol. Selain itu, tim juga menyiapkan media pembelajaran serta alat praktik sederhana guna mendukung proses pelatihan agar lebih interaktif dan mudah dipahami.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan yang dilakukan secara langsung di lingkungan sekolah dengan pendekatan pembelajaran aktif. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi secara teoritis untuk memberikan dasar pemahaman kepada siswa mengenai sistem motor penggerak pada mobil listrik. Penyampaian materi dilakukan dengan metode ceramah interaktif yang disertai dengan media visual seperti gambar, diagram, dan video agar siswa lebih mudah memahami konsep yang disampaikan. Setelah itu, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi mengenai cara kerja motor listrik, sehingga siswa dapat melihat secara langsung bagaimana energi listrik diubah menjadi energi mekanik.

Untuk memperkuat pemahaman siswa, kegiatan pelatihan juga dilengkapi dengan sesi praktik langsung. Pada sesi ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengamati dan mencoba secara sederhana sistem kerja motor listrik, seperti mengidentifikasi komponen, memahami alur kerja, serta melakukan simulasi sederhana. Melalui kegiatan praktik ini, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam bentuk keterampilan dasar. Selain itu, sesi diskusi dan tanya jawab juga menjadi bagian penting dalam pelatihan, di mana siswa dapat menyampaikan pertanyaan maupun kendala yang dihadapi selama proses pembelajaran.

Sebagai bentuk pengukuran keberhasilan kegiatan, dilakukan evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa sebelum dan setelah pelatihan. Selain itu, observasi juga dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk menilai keterlibatan dan kemampuan siswa dalam mengikuti praktik. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam aspek pengetahuan maupun keterampilan siswa terkait sistem motor penggerak pada mobil listrik.

Sebagai tindak lanjut, materi pelatihan yang telah disusun akan diberikan kepada pihak sekolah sebagai bahan ajar tambahan yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Selain itu, tim pelaksana juga memberikan rekomendasi kepada pihak sekolah untuk mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi kendaraan listrik, baik melalui penambahan materi, pengadaan alat praktik, maupun kerja sama dengan pihak industri. Dengan demikian, kegiatan PKM ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek, tetapi juga memiliki dampak jangka panjang dalam meningkatkan kualitas pendidikan vokasi di bidang otomotif.

Melalui realisasi pemecahan masalah yang dilakukan secara komprehensif ini, diharapkan siswa SMK Sasmita Jaya 2 memiliki pemahaman yang lebih baik serta keterampilan dasar yang memadai dalam bidang teknologi motor listrik. Hal ini menjadi langkah awal yang penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang kompeten dan siap menghadapi tantangan industri otomotif di masa depan yang semakin berorientasi pada teknologi ramah lingkungan.

Khalayak Sasaran

Kelompok Sasaran pada Pengabdian Kepada Masyarakat dengan judul “Pelatihan Sistem Motor Penggerak pada Mobil Listrik di SMK Sasmita Jaya 2” adalah segmen siswa setingkat SMK. Program pengabdian ini disusun berdasarkan hasil survei ke lokasi SMK Sasmita Jaya 2 dan diskusi dengan guru sekolah.

Tempat dan Waktu

Tempat pelaksanaan kegiatan adalah di SMK Sasmita Jaya 2 yang beralamat di Jl. Surya Kencana No. 1, Pamulang Barat, Kecamatan Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten, Kode Pos 15417. Kegiatan PkM dilakukan pada 4 sampai 9 Mei 2026.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan diawali pada pukul 12.30–13.00 WIB, ketika dosen dan mahasiswa pelaksana PkM berangkat menuju SMK Sasmita Jaya 2 yang berlokasi di Jl. Surya Kencana No. 1, Pamulang Barat, Kecamatan Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten, Kode Pos 15417.



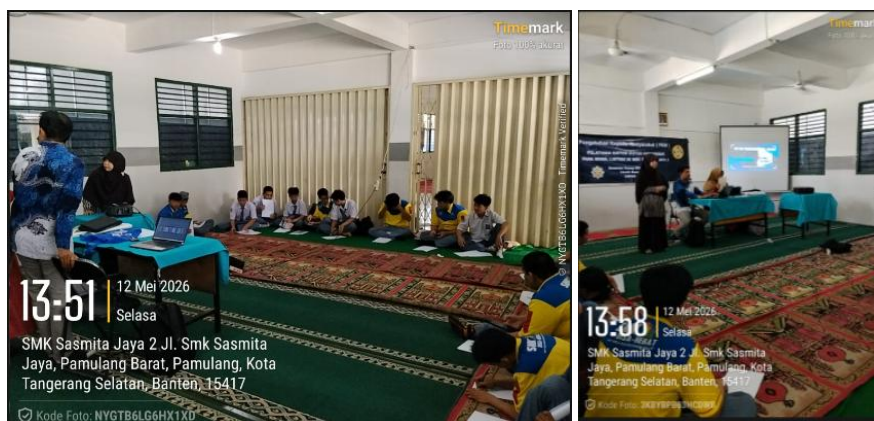
Gambar 1. Foto Peserta PkM Tiba di SMK Sasmita Jaya 2

Selanjutnya pada pukul 13.00–13.30 WIB, dilaksanakan acara ramah tamah dengan pimpinan Sekolah SMK Sasmita Jaya 2. Dalam acara ini kedua belah pihak memperkenalkan diri masing-masing, yang dilanjutkan dengan sesi foto bersama antara pimpinan sekolah dan peserta PkM Teknik Mesin UNPAM.



Gambar 2. Foto Bersama Pimpinan Sekolah dan Peserta PkM

Kegiatan berlanjut pada pukul 13.30–14.00 WIB untuk pembukaan kegiatan PkM Teknik Mesin dan persiapan pelaksanaan penyampaian materi PkM di ruang kelas yang ditentukan.



Gambar 3. Persiapan Penyampaian Materi dan Pembukaan PkM

Pada pukul 14.00–14.30 WIB dilaksanakan inti kegiatan PkM di ruangan aula. Kegiatan ini diawali dengan *pre-test* dan dilanjutkan penyampaian materi PkM oleh narasumber dengan menggunakan media presentasi lewat laptop.



Gambar 4. Narasumber Menyampaikan Materi PkM

Materi disusun mencakup konsep dasar motor listrik, prinsip kerja sistem penggerak pada mobil listrik, jenis-jenis motor listrik yang digunakan dalam kendaraan listrik, serta pengenalan komponen utama seperti baterai, inverter, dan sistem kontrol. Selain itu, tim juga menyiapkan media pembelajaran serta alat praktik sederhana guna mendukung proses pelatihan agar lebih interaktif dan mudah dipahami. Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan langsung di lingkungan sekolah dengan pendekatan pembelajaran aktif. Untuk memperkuat pemahaman siswa, kegiatan pelatihan juga dilengkapi dengan sesi praktik langsung. Pada sesi ini, siswa diberikan kesempatan untuk mengamati dan mencoba secara sederhana sistem kerja motor listrik, seperti mengidentifikasi komponen, memahami alur kerja, serta melakukan simulasi sederhana. Melalui kegiatan praktik ini, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam bentuk keterampilan dasar. Selain itu, sesi diskusi dan tanya jawab menjadi bagian penting dalam pelatihan, di mana siswa dapat menyampaikan pertanyaan maupun kendala selama pembelajaran. Sebagai bentuk pengukuran keberhasilan kegiatan, dilakukan evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa sebelum dan setelah pelatihan. Selain itu, observasi dilakukan selama kegiatan berlangsung untuk menilai keterlibatan dan kemampuan siswa mengikuti praktik. Hasil evaluasi ini diharapkan menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan maupun keterampilan siswa terkait sistem motor penggerak mobil listrik. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif dan dialogis agar tercipta interaksi dua arah. Peserta PkM yang menjawab pertanyaan mendapatkan hadiah dari narasumber. Sesi terakhir adalah uji pemahaman materi. Hasil uji pemahaman materi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertanyaan Uji Pemahaman

No	Pertanyaan	<i>Pre-Test</i> (%)	<i>Post-Test</i> (%)
1	Sumber energi utama pada kendaraan listrik!	80	100
2	Jelaskan fungsi motor listrik pada EV (<i>Electric Vehicle</i>)!	70	90
3	Sebutkan jenis-jenis kendaraan listrik yang Anda ketahui!	60	88
4	Mengapa EV (<i>Electric Vehicle</i>) lebih efisien dibanding kendaraan konvensional?	70	90
5	Jelaskan komponen motor listrik dan fungsinya masing-masing!	70	95
6	Jelaskan prinsip kerja sistem penggerak pada mobil listrik dari baterai hingga roda kendaraan bergerak!	65	90
7	Sebutkan dan jelaskan komponen utama dalam sistem penggerak mobil listrik beserta fungsinya!	60	88
8	Jelaskan perbedaan sistem penggerak mobil listrik dengan sistem penggerak mobil konvensional berbahan bakar fosil!	60	90

No	Pertanyaan	Pre-Test (%)	Post-Test (%)
9	Mengapa motor listrik dapat menghasilkan torsi besar pada putaran awal? Jelaskan secara teknis!	55	85
10	Jelaskan fungsi inverter pada sistem penggerak mobil listrik dan cara kerjanya!	65	88

Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dapat dipahami dengan baik oleh peserta PkM. Peserta dapat memahami materi tentang sistem motor penggerak pada mobil listrik dengan baik. Hal ini terbukti dari diskusi yang terjadi saat pemaparan materi. Peserta PkM dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh narasumber saat sesi interaktif tanya jawab berhadiah dan uji pemahaman. Dengan berakhirnya sesi tanya jawab maka berakhir pula sesi penyampaian materi.

Kegiatan diteruskan pada pukul 14.30–15.00 WIB dengan praktik sistem motor penggerak pada mobil listrik yang dilakukan di halaman sekolah.



Gambar 5. Praktik Sistem Motor Penggerak pada Mobil Listrik

Pada pukul 15.00–15.30 WIB, dilanjutkan dengan sesi *post-test*, pembagian hadiah, serta promosi UNPAM.



Gambar 6. *Post-Test* dan Pemberian Hadiah

Rangkaian kegiatan diakhiri pada pukul 15.30–16.00 WIB dengan penutupan acara PkM oleh pimpinan SMK Sasmita Jaya 2, dilanjutkan dengan foto bersama dan pembagian makanan yang telah disiapkan oleh tim PkM ke seluruh peserta. Selanjutnya tim PkM berpamitan kepada pimpinan SMK Sasmita Jaya 2 dan meninggalkan lokasi kegiatan.



Gambar 7. Foto Bersama Seluruh Peserta PkM dan Tim

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di SMK SASMITA JAYA 2 secara umum dapat berjalan dengan lancar. Peserta PkM dapat memahami materi sistem penggerak pada kendaraan listrik dengan baik. Hal ini terbukti dari diskusi yang terjadi saat pemaparan materi. Peserta PkM dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan saat diskusi dan uji pemahaman.

Saran

Kegiatan PkM selanjutnya dapat mengambil tema-tema praktis yang dapat memberikan pengetahuan aplikatif bagi peserta PkM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah SMK Sasmita Jaya 2 yang telah bersedia menjadi mitra kami dalam pelaksanaan PkM pada tahun 2025/2026 semester genap.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. J. Chapman, *Electric Machinery Fundamentals*, 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2012.
- [2] A. Hughes and B. Drury, *Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types and Applications*, 5th ed. Oxford: Elsevier, 2019.
- [3] J. Larminie and J. Lowry, *Electric Vehicle Technology Explained*, 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2012.
- [4] I. Boldea and S. A. Nasar, *Electric Drives*. Boca Raton: CRC Press, 2010.
- [5] I. Husain, *Electric and Hybrid Vehicles: Design Fundamentals*, 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2011.
- [6] M. Ehsani, Y. Gao, and A. Emadi, *Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles*, 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2018.
- [7] T. Wildi, *Electrical Machines, Drives and Power Systems*, 6th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2006.