

Rumusan Elemen Fase :

Pada Akhir fase F, peserta didik mampu memahami Perawatan dan Perbaikan Sepeda Motor Listrik Serta Konversi Motor Bensin Ke Motor Listrik Berbasis baterai, Perawatan dan Perbaikan Mobil Listrik.

1.1. Perbaikan dan Perawatan Sepeda Motor Listrik (Januar XI TO 1 & Dzaki XI TO 2)

Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Alur Tujuan Pembelajaran
Perawatan dan Perbaikan Sepeda motor Listrik.	<p>Pada Akhir Fase F, Peserta didik mampu :</p> <p>1. Membaca Spesifikasi Produk yang disampaikan melalui brosur atau informasi yang diterbitkan oleh pabrikan sepeda motor Listrik</p>	<p>1.2. Mengakses Informasi spesifikasi sepeda motor Listrik dari berbagai sumber yang dapat dipercaya</p> <p>1.3. Mengevaluasi hasil dari pembacaan spesifikasi produk yang di dapat</p> <p>1.4. Membandingkan untuk menarik Kesimpulan dari hasil pembacaan spesifikasi produk</p> <p>1.5. Mengestimasi kemampuan produk dari pembacaan spesifikasi produk</p>	<p>1.1. Mengakses Informasi spesifikasi sepeda motor Listrik dari berbagai sumber yang dapat dipercaya (daya Motor, Kapasitas Baterai, Jenis Baterai, Kontroller, Charger, Fitur tambahan)</p> <p>1.2. Mengevaluasi hasil dari pembacaan spesifikasi produk yang didapat untuk menentukan kevalitan informasi</p> <p>1.3. Membandingkan terhadap unit yang ada di sekolah atau lingkungan sekitar untuk menarik Kesimpulan dari hasil pembacaan spesifikasi produk</p> <p>1.4. Mengestimasi kemampuan produk dari pembacaan spesifikasi produk</p>
	2. Membaca wiring diagram kelistrikan pada sepeda motor Listrik	<p>2.1. Membaca wiring diagram kelistrikan pada sepeda motor Listrik dari unit yang memiliki diagram</p> <p>2.2. Mencocokkan wiring diagram yang didapat dengan warna kabel yang ada</p>	<p>2.1. Siswa memggambar ulang wiring diagram yang sudah ada terhadap unit kendaraan Listrik</p> <p>2.2. Pencocokan warna kabel terhadap keterangan dapa wring diagram</p>
	3. Melakukan Reverse engineering Terhadap Unit kendaraan Listrik yang tidak memiliki buku Service manual.	3.1. Melakukan Reverse engginering dengan menggambar menjadi gambar diagram kelistrikan pada unit	3.1. identifikasi arah arus yang ada pada motor Listrik melalui ukuran kabel ukuran soket dan jumlah Pin Out

		<p>kendaraan yang tidak memiliki buku service manual.</p> <p>3.2. Menggambar wiring diagram dari proses reverse engineering tersebut</p> <p>3.3. Melakukan proses drawing menggunakan kaidah gambar teknik</p>	<p>3.2 . Menggambar Ulang hasil identifikasi menjadi wiring diagram motor Listrik.</p> <p>3.3 menggambar hasil reverse engineering menggunakan kaidah gambar Teknik maupun menggunakan bantuan software komputer.</p>
	<p>4. Mengidentifikasi Jenis jenis baterai yang digunakan pada sepeda motor Listrik dan cara perawatannya terhadap batasan batasan yang ada pada baterai tersebut</p>	<p>4.1. Mengidentifikasi Jenis jenis baterai terhadap kesesuaian dengan kendaraan yang digunakan.</p> <p>4.2. Mengidentifikasi faktor keamanan terhadap penambahan kapasitas baterai agar range berkendara lebih jauh.</p> <p>4.3. melakukan perawatan baterai dari berbagai faktor resiko kerusakan.</p>	<p>4.1. Identifikasi kapasitas baterai, kelemahan dan kelebihan masing masing baterai agar sesuai untuk peruntukannya.</p> <p>4.2. Melakukan perhitungan dan penambahan dari faktor resiko agar dapat terkondisi baterai yang aman digunakan dalam jarak yang lebih jauh.</p> <p>4.3 pemeriksaan tegangan baterai tiap cell dan kapasitas baterai secara keseluruhan, balancing baterai tiap cell bila terjadi tegangan yang tidak sama.</p>
	<p>5. Mengidentifikasi penggunaan BMS terhadap baterai pada motor listrik</p>	<p>5. 1 siswa paham fungsi BMS dan jenis jenis BMS</p> <p>5.2 siswa paham spesifikasi BMS terhadap jenis dan kapasitas baterai</p> <p>5.3 siswa dapat merangkai BMS dengan aman</p>	<p>5.1. Pemeriksaan spesifikasi dari BMS yang digunakan dari tipe baterai, jumlah serial, kemampuan arus totalnya, kemampuan balancing dll</p> <p>5.2. Pemeriksaaan tegangan input dan output BMS dilihat dari jenis spesifikasi yg digunakan</p> <p>5.3. Merangkai seluruh pin dari setiap serial baterai dengan benar dan melakukan pengujian kinerja BMS.</p>

	<p>6. Membaca Pinout dan Wiring diagram Kontroller yang digunakan pada sepeda motor Listrik dan cara programingnya.</p>	<p>6.1 siswa dapat membaca Pinout dan wiring diagram kontroller.</p> <p>6.2 siswa paham fungsi Pinout dan wiring diagram kontroller</p> <p>6.3 siswa paham cara memprogram kontroller yang digunakan pada sepeda motor listrik.</p>	<p>6.1. Mengidentifikasi pinout dan wiring pada jalur kontroller</p> <p>6.2. Memahami fungsi dari setiap jalurnya dan merangkai jalur dengan benar sesuai fungsinya.</p> <p>6.3. Siswa melakukan pembacaan data dari program yang telah ditampilkan dan mengubah parameter yang tersedia dalam programnya.</p>
	<p>7. Melakukan Perbaikan pada controller sepeda motor Listrik</p>	<p>7.1 Siswa dapat mengidentifikasi kerusakan pada kontoller sepeda motor listrik.</p> <p>7.2. Siswa memahami berbagai jalur wiring pada kontroller</p> <p>7.3. siswa dapat melakukan perbaikan kontroller.</p>	<p>7.1. Melakukan pemeriksaan dan identifikasi dari setiap bagian kontroller.</p> <p>7.2. Melakukan pemeriksaan dan identifikasi kerusakan fisik atau nonfisik</p> <p>7.3. Melakukan pembongkaran bila ada kerusakan dari fisik meliputi, mosfet terbakar atau komponen lain yang mati.</p> <p>7.4. Bila kerusakan nonfisik atau dari program maka bisa lakukan pemrograman ulang.</p>
	<p>8. Mengidentifikasi spesifikasi penggunaan charger pada sepeda motor Listrik berkaitan dengan baterai yang digunakan</p>	<p>8.1 siswa dapat menghitung kebutuhan daya charger terhadap baterai motor listrik.</p> <p>8.2 Siswa mengetahui faktor resiko dari pemilihan jenis charger terhadap jenis baterai yang digunakan.</p> <p>8.3 siswa dapat menentukan jenis charger dengan jenis baterai yang digunakan.</p>	<p>8.1. Menghitung rumus daya dan energi dari berbagai jenis charger motor listrik.</p> <p>8.2. Penyebab dari faktor resiko yang bisa ditimbulkan dari setiap spesifikasi yang tidak sesuai antara pengecasan dan yang di charger.</p>

			8.3. Siswa memberikan Alasan dari penggunaan charger yang aman terhadap jenis baterai yang digunakan.
	9. Mengidentifikasi jenis jenis dimano / motor penggerak sepeda motor Listrik	<p>9.1. Siswa memahami jenis dinamo Hub, Mid drive, Planetari, Side drive.</p> <p>9.2. Siswa memahami fungsi dari dinamo Hub, Mid drive, Planetari dan Side drive</p> <p>9.3. Siswa memahami kelebihan dan kelemahan masing masing jenis dinamo</p>	<p>9.1. Mengidentifikasi dari bentuk atau secara fisik dari dinamo Hub, Planetari, Mid drive dan Side drive</p> <p>9.2. Mempelajari fungsi dan cara kerja dari dinamo mid drive, Hub, Planetary dan Side drive.</p> <p>9.3. Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari masing masing dinamo agar dapat digunakan pada sepeda motor sesuai dengan spesifikasi yang tepat.</p>
	10. Mengidentifikasi Sensor posisi pada motor Listrik	<p>10.1. Siswa dapat memahami jenis jenis sensor posisi pada motor listrik.</p> <p>10.2. Siswa dapat memahami fungsi dari sensor posisi pada motor listrik</p> <p>10.3. Siswa dapat menentukan jenis sensor posisi yang sesuai.</p>	<p>10.1. Melakukan identifikasi jenis jenis sensor posisi mulai dari fisik dan desain penempatan komponen.</p> <p>10.2. Melakukan pemahaman sensor posisi mulai dari fungsi, cara kerja dan spesifikasi secara umum.</p> <p>10.3. Melakukan penggantian jenis sensor posisi dari berbagai jenis dinamo motor listrik.</p>
	11. Melakukan perbaikan penggantian kabel phase, sensor, magnet dan spul pada dinamo	11. 1. Siswa dapat mengidentifikasi kerusakan pada kabel phase, sensor, magnet, dan spul pada dinamo motor listrik.	<p>11.1. Mengamati kondisi fisik komponen secara langsung (sensor, kabel, magnet, spul) pada dinamo.</p> <p>11.2. Melakukan pemahaman (kabel phase, sensor, magnet, dan spul dalam sistem</p>

		<p>11.2. Siswa dapat menjelaskan fungsi dan cara kerja kabel phase, sensor, magnet, dan spul dalam sistem motor listrik.</p> <p>11.3. Siswa dapat mengganti kabel phase, sensor, magnet, dan spul dengan prosedur yang tepat dan aman</p>	<p>motor listrik) mulai dari fungsi, cara kerja dan spesifikasi secara umum.</p> <p>11.3. Melakukan penggantian sesuai SOP bengkel sepeda motor listrik</p>
	<p>12. Identifikasi Sistem Komunikasi pada motor Listrik terhadap Information display Secara Analog, Pulse, One Line, dan CAN Bus.</p>	<p>12.1. Siswa dapat mengidentifikasi jenis sistem komunikasi pada motor listrik (Analog, Pulse, One Line, CAN Bus).</p> <p>12.2. Siswa dapat membandingkan karakteristik teknis (akurasi, respon, jumlah kabel, fleksibilitas) antar sistem komunikasi.</p> <p>12.3. Siswa dapat membaca wiring diagram atau pinout yang menunjukkan jalur komunikasi motor listrik ke panel display.</p>	<p>12.1. Mengamati langsung unit motor listrik dan panel indikator digital/analog. Menelusuri kabel komunikasi dan membaca label konektor.</p> <p>12.2 Melakukan perbandingan sistem komunikasi dari sisi teknis (kecepatan, jumlah jalur, keandalan).</p> <p>12.3 Membaca dan menganalisis wiring diagram dari datasheet atau kendaraan listrik nyata, lalu mengidentifikasi jalur data.</p>
	<p>13. Identifikasi penggunaan part part pendukung pada kendaraan Listrik seperti MCB, WH Meter, Cloumn Meter, Reducer, Relay, RFID, Keyless</p>	<p>13.1. Siswa dapat mengidentifikasi jenis dan bentuk fisik part pendukung kendaraan listrik seperti MCB, WH Meter, Column Meter, Reducer, Relay, RFID, dan Keyless.</p> <p>13.2. Siswa dapat menjelaskan fungsi dan cara kerja masing-masing komponen pendukung dalam sistem kendaraan listrik.</p> <p>13.3 Siswa dapat menghubungkan posisi pemasangan part-part tersebut dalam rangkaian kendaraan listrik secara sistematis.</p>	<p>13.1 Mengamati langsung atau melalui gambar atau foto jenis-jenis part pendukung pada kendaraan listrik atau panel simulasi.</p> <p>13.2 Mempelajari fungsi dan cara kerja dari part part pendukung pada kendaraan Listrik</p> <p>13.3 Mempelajari datasheet atau label dari tiap komponen dan mencatat fungsi, arus kerja, serta tegangan operasinya.</p>

	14. Melakukan Modifikasi pada kerusakan Sepeda motor Listrik yang tidak terdapat sparepart penggantinya.	14.1 Siswa dapat mengidentifikasi jenis kerusakan pada sepeda motor listrik yang tidak tersedia sparepart aslinya.  14.2 Siswa dapat melakukan pemasangan atau penyesuaian part alternatif dengan metode teknik dasar	14.1. Mengamati dan mencatat kondisi kerusakan sepeda motor listrik yang tidak memiliki part pengganti.  14.2 Setelah mengetahui kondisi sepeda motor listrik tersebut, lakukan pemasangan sesuai dengan kondisinya
	15. Melakukan Prosedur Konversi Motor BBM ke Motor Listrik	15.1. Alur Administrasi yang perlu dilalui untuk mengajukan Proses konversi 15.2. Alur administrasi pengajuan SRUT dan SUT 15.3. Alur Adminstrasi Setelah konversi	15.1 Penyiapan dokumen admintrasi cek fisik kendaraan dan dokumen lainnya sebagai syarat sebelum dilaksanakan konversi 15.2. Setelah Proses Konversi dilakukan pedataan komponen apa saja yang di ukur dan perlu didokumentasi untuk pengajuan SRUT dan SUT 15.3. Setelah terbitnya SRUT dan SUT dilakukan Adminstrasi untuk Penerbitan STNK Listrik dan BPKB perbuahan Mesin

1.2. Perbaikan dan Perawatan Mobil Listrik (Farhan XII TO 1 & Adi P XII TO 2)