

## ***Desain Dasar Dan Pembuatan Mobil Listrik***

**Herdi Susanto dan Tarmizi**

*Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar  
Meulaboh 23681 Aceh Barat, Indonesia  
Email: herdisusanto@utu.ac.id*

### **ABSTRAK**

Sarana transportasi merupakan sektor terbesar pengguna bahan bakar minyak bumi. Disisi lain para siswa SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) terutama dibidang elektronik dan teknik mesin, yang merupakan cikal bakal pemimpin dimasa depan, dari sejak dini mereka semestinya telah memiliki pemahaman dasar tentang teknologi pemanfaatan energi dan kesadaran akan pembangunan yang berkelanjutan berbasis energi ramah lingkungan. Oleh sebab itu, skim Pengabdian Masyarakat ini direncanakan untuk melaksanakan suatu sistim training terpadu desain mobil tenaga listrik untuk siswa SMK dan Mahasiswa. Dengan bimbingan mentor (nara sumber) para siswa SMK dibimbing membuat model mobil listrik di laboratorium Teknik Mesin Universitas Teuku Umar. Pelatihan dilaksanakan pada tanggal 19 s.d 20 Desember 2014 dengan materi yang diberikan, perkembangan mobil listrik di Indonesia, konsep dasar teknis dan ergonomic mobil listrik, teknik desain mobil listrik, kontroling dan manufakturing mobil listrik. Berdasarkan atas monitoring hasil pelatihan dasar desain dan pembuatan mobil listrik yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa : Antusias mahasiswa dan siswa SMK sangat besar terhadap pelatihan ini, ini terlihat dari keseriusan mereka selama mengikuti pelatihan. Secara umum mahasiswa dan siswa SMK telah mampu memahami konsep dasar cara desain dan pembuatan mobil listrik.

Kata Kunci :pelatihan, mobil listrik, siswa SMK

### **1. PENDAHULUAN**

Mobil listrik merupakan kendaraan yang terus dikembangkan teknologinya. Dengan demikian pengenalan penggunaan energi listrik untuk transportasi sebaiknya digalakkan sejak usia dini atau remaja, sehingga mereka dapat mengembangkan daya pikirnya dan merasakan betapa pentingnya penggunaan energi yang tidak menggunakan minyak bumi dimasa yang akan datang. Ketertarikan terhadap mobil listrik terus meningkat. Pemerintah juga turut memacu kegiatan yang berhubungan dengan mobil listrik. Diantaranya juga DIKTI sendiri telah meluncurkan perlombaan mobil listrik antar perguruan tinggi se Indonesia.

Berdasarkan analisis yang dilakukan, saat ini terdapat beberapa SMK jurusan Mesin dan Elektro di Kabupaten Aceh Barat yang dapat dijadikan sasaran peserta pelatihan dasar desain dan pembuatan mobil listrik. Pengabdian memilih SMK Negeri 2Meulaboh dan SMK Negeri 1 Samatigaserta mahasiswa Teknik Mesin Universitas Teuku Umar sebagai peserta pelatihan dasar desain dan pembuatan mobil listrik karena para siswa di SMK dan mahasiswa tersebut saat ini belum memiliki keterampilan dan pengetahuan yang baik tentang moda transportasi berbasis energi listrik. Para siswa di SMK biasanya tidak begitu peduli dengan lingkungan dan energi terbarukan, maka perlu peningkatan kemampuan keteknikan dan pemahaman energi listrik secara dini pada siswa tingkat SMK tersebut. Siswa tingkat SMK sudah mempunyai kompetensi yang memadai untuk tingkat pengenalan disain dan kreatifitas yang menuju kepada pemahaman energi dan lingkungan

yang berkelanjutan. Pendidikan berupa pelatihan teknis yang akan membuka wawasan siswa untuk berkeaktifitas di bidang pemanfaatan energi listrik. Pada masa mendatang diperkirakan siswa SMK saat ini yang akan menghadapi krisis bahan bakar, oleh sebab itu mereka seharusnya dibekali dengan keilmuan mengenai energi alternatif dan wawasan pembangunan yang berkesinambungan.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Kegiatan memiliki beberapa tujuan yang simultan. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan keterampilan, kreatifitas, pengetahuan dan kemampuan dalam mempersiapkan suatu desain ataupun rancangan sederhana dari model mobil listrik. Rancangan tersebut ditinjau baik dari segi mekanik maupun dari rancangan sistim elektroniknya. Kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman sejak dini bagi siswa SMK terhadap pentingnya beralih dari penggunaan minyak bumi kepada energi yang ramah lingkungan dan pemanfaatan energi alternatif dimasa datang.

Secara khusus luaran dari pelatihan ini adalah menambah pemahaman teknologi masa kini terhadap para siswa peserta, sehingga akan memperkuat kemampuan dan daya saing mereka baik di tingkat lokal maupun nasional.

## **2. METODE PENELITIAN**

Pelaksanaan Pengabdian ini direncanakan di UniversitasTeuku Umar Meulaboh. Pelaksanaannya meliputi tahapan sebagai berikut:

### **2.1. Pelatihan dalam kelas**

Tahapan ini akan diisi oleh pelaksana kegiatan pelatihan (ketua dan anggota) dan dua orang pengajar pendukung yang mempunyai keahlian pada desain dan pembuatan model. Pada tahap ini, peserta yang terdiri dari 15 orang diberikan pengetahuan dasar mengenai teknologi mobil listrik, dasar teori listrik, dasar teori desain model kendaraan dan juga konsep dasar dampak lingkungan pada penerapan teknologi energi alternatif dimasa kini dan masa datang.

### **2.2. Desain model mobil listrik**

Pada materi Desain mobil listrik, dimana mahasiswa dan siswa akan diajarkan cara membuat desain dengan menggunakan komputer sehingga siswa dapat mengetahui dasar-dasar desain dengan komputer untuk menghasilkan mobil model 3D (3 dimensi).

### **2.3. Praktek Pembuatan mobil listrik**

Praktek Pembuatan mobil listrik dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Teuku Umar, siswa diajarkan untuk merakit dalam pembuatan model mobil listrik.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan**

Pelaksanaan pelatihan mobil listrik dilaksanakan di Ruang Seminar Fakultas Teknik UTU dari tanggal 19 s.d 20 Desember 2014.

### **3.2. Peserta Pelatihan**

Peserta pelatihan yang hadir berdasarkan undangan berasal dari SMK 2 Meulaboh (Jurusan Kendaraan Ringan), SMK 1 Samatiga (Jurusan Otomotif) dan Mahasiswa Jurusan Mesin UTU, dengan total jumlah peserta yang hadir 15 orang.

### **3.3. Pelatihan Dalam Kelas**

Pelatihan dalam kelas dilaksanakan pada tanggal 19 Desember 2014 dengan materi yang diberikan, perkembangan mobil listrik di Indonesia, konsep dasar teknis dan ergonomic mobil listrik, teknik desain mobil listrik, kontroling dan manufakturing mobil

listrik.

Materi tahap awal tentang pendahuluan dan perkembangan mobil listrik di Indonesia disampaikan oleh Herdi Susanto, ST, MT, juga diawali dengan pembukaan acara pelatihan mobil listrik bertempat di ruang Seminar Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar, ditunjukkan dala Gambar 3.1



Gambar 3.1. Penyampaian materi perkembangan mobil listrik Indonesia

Penyampaian materi tahap kedua dilaksanakan pada tanggal 20 Desember 2014, diawali dengan materi dasar konsep teknis mobil listrik disampaikan oleh nara sumber Dr. Iskandar Hasanuddin, ST, M.Eng, Sc dengan didampingi oleh ketua pelaksana, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Penyampaian materi konsep teknis mobil listrik

Materi kedua yang dilaksanakan pada pelatihan dalam kelas dasar desain dan pembuatan mobil listrik di sampaikan oleh nara sumber Muhammad Tadjuddin, ST, M.Eng, Sc dengan materi dasar kontroling dan manufakturing mobil listrik. Kegiatan penyampaian materi diperlihatkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Penyampaian materi kontroling dan manufakturng mobil listrik

#### 3.4. Desain Mobil Listrik

Penyampaian materi dalam kelas tata cara desain dan faktor pertimbangan yang harus diperhatikan dalam desain mobil listrik pada hari kedua di sampaikan oleh nara sumber T. Firsu, ST, M.Eng, Sc dengan materi teknik dasar desain mobil listrik, penyampaian materi ditunjukkan pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Penyampaian materi teknik dasar desain mobil listrik

#### 3.5. Praktek Pembuatan Mobil Listrik

Praktek cara pembuatan mobil listrik dilaksanakan pada hari kedua tanggal 20 Desember 2014, setelah semua teori dan pelatihan di dalam kelas selesai dilaksanakan, praktek dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar. Kegiatan praktek pembuatan mobil listrik di dampingi oleh mahasiswa fakultas

teknik dan di dampingi oleh Ketua Pelaksana dan nara sumber, dan dipraktikkan secara bergiliran berdasarkan kelompok praktek yang telah ditentukan, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.5. dan Gambar 5.6.



Gambar 5.5. Praktek teknik dasar desain dan pembuatan mobil listrik



Gambar 5.6. Penyampaian teknik perakitan dan kontroler mobil listrik

Peralatan praktek yang digunakan baterai dan kontroler mobil listrik, alat peraga roda diffrensial, motor listrik, hall sensor dan Digital Tachometer serta contoh mobil listrik yang telah dibuat. Contoh mobil dalam pelatihan ini seperti terlihat pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7. contoh mobil listrik yang dipraktikkan

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan atas monitoring hasil pelatihan dasar desain dan pembuatan mobil listrik yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Antusias mahasiswa dan siswa SMK sangat besar terhadap pelatihan ini, ini terlihat dari keseriusan mereka selama mengikuti pelatihan.
- 2) Secara umum mahasiswa dan siswa SMK telah mampu memahami konsep dasar cara desain dan pembuatan mobil listrik.

Saran yang diharapkan tercapai kedepannya setelah pelatihan ini selesai dilaksanakan adalah :

- 1). Kedepannya diharapkan dapat direncanakan pembuatan mobil listrik sesuai dengan kreatifitas desain mahasiswa UTU dan siswa SMK.
- 2). Penggabungan antara mobil tenaga listrik dan surya dapat dipertimbangkan dalam desain dan pembuatan kedepannya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. S. C. Oh and A. Emadi, Test and simulation of axial flux-motor characteristics for hybrid electrical vehicles, IEEE transactions on vehicular technology, Vol. 53, No. 3, 2004.
- [2]. Jacek F. Gieras, Rong-jie Wang, Marteen J. Kamper,; Axial Flux Permanent Magnet Brushless Machines, Kluwer Academic Publisher, Nederland, 2004
- [3]. Miller TJE, Hendershot Jr.; Design of Brushless Permanent Magnet Motors, Magna