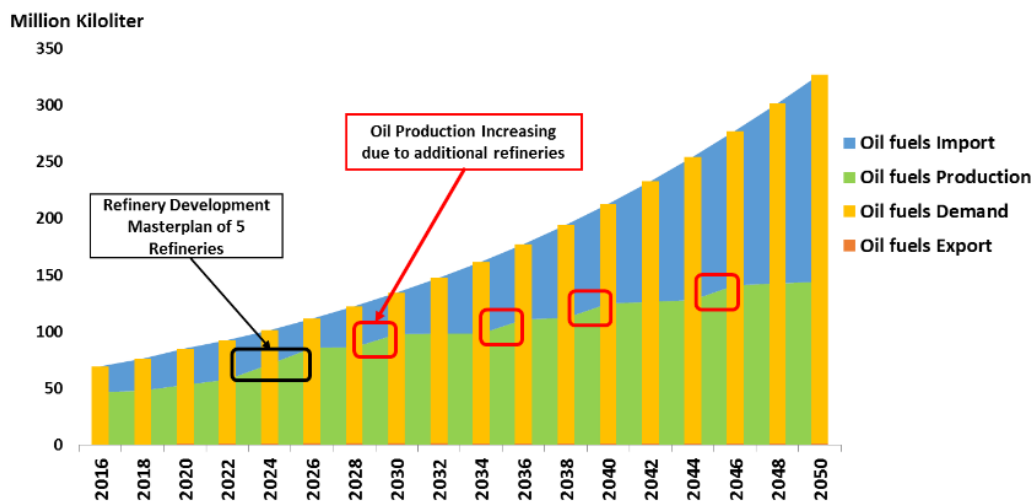


# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Kebutuhan energi dari tahun ke tahun mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan jumlah transportasi di Indonesia. Bahan bakar minyak menjadi sumber energi pokok untuk keperluan operasional terutama pada bidang transportasi. Kebutuhan energi ini yang sebagian besar disuplai dari energi fosil sedangkan energi fosil yang tidak dapat diperbaharui dan cadangannya semakin menipis setiap tahunnya. Hal ini, menjadi masalah di hampir seluruh dunia tak terkecuali Indonesia.



Gambar 1.1. Produksi dan kebutuhan BBM tahun 2016-2050 (*Outlook Energy* Indonesia, 2018)

Pada Gambar 1.1 garis kuning menunjukkan kebutuhan bahan bakar minyak pertahun pada rentang 2016-2050 yang terus meningkat, sedangkan garis hijau menunjukkan produksi bahan bakar minyak yang tidak seimbang dengan kebutuhan penggunaan di Indonesia maka untuk memenuhi kebutuhan tersebut harus *import* yang ditunjukkan pada garis biru. Penggunaan bahan bakar minyak yang berlebihan juga menimbulkan peningkatan suhu iklim bumi yang biasa disebut dengan *global warming* yang salah satunya diakibatkan oleh  $CO_2$  dari asap kendaraan.

Berdasarkan kondisi maka dibutuhkan solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut yaitu menciptakan kendaraan hemat energi dan ramah lingkungan. Kemudian Kementerian Riset Teknologi dan Perguruan Tinggi mengadakan *event*/perlombaan Kontes Mobil Hemat Energi (KMHE). Perlombaan ini diperuntukan mahasiswa dari berbagai perguruan tinggi di Indonesia dalam skala nasional setiap tahunnya. Perlombaan ini berorientasi pada efisiensi penggunaan energi dari mobil rancangan, produksi dan pengembangan mahasiswa dari hasil pengaplikasian ilmu yang didapat selama perkuliahan. Jenis sumber energi penggerak yang digunakan dalam kompetisi terbagi menjadi empat yaitu *gasoline*, etanol, diesel, dan listrik. Berdasarkan target perancangan, perlombaan ini dibagi menjadi 2 kategori yaitu *prototype* dan *urban concept*.

Kategori *prototype* yaitu rancangan kendaraan fokus pada desain kendaraan yang aerodinamis dan seringan mungkin supaya mobil dapat menempuh jarak terjauh dengan penggunaan energi yang efisien. Konsep rancangan kendaraan ini memiliki dua roda di depan sebagai pengarah dan satu roda di belakang sebagai penggerak. Mobil kategori *prototype* ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Mobil kategori *prototype*

Kategori urban yaitu kendaraan dengan konsep mobil hemat energi masa depan dengan bentuk selayaknya *city car*. Mobil tipe urban memiliki dua roda bagian depan sebagai pengarah dan dua roda di belakang sebagai penggerak. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3. Kategori Urban *concept*

Para *engineer* Indonesia telah banyak yang merancang, memproduksi dan mengembangkan kendaraan bertenaga listrik yang ramah lingkungan dan hemat energi sehingga dapat mengurangi pemanasan *global* yang diakibatkan karena berlebihan dalam penggunaan bahan bakar minyak seperti yang sudah dilakukan oleh Dwinanto dan Muhammad (2015) dengan mobil listrik hemat energi yang diberi nama Aristo Evo 3. Model pembuatan rangka menggunakan tipe *ladder frame* dengan material aluminium *hollow* sangat cocok digunakan dalam pembuatan kendaraan karena memiliki kelebihan konstruksinya sederhana namun kokoh dan mudah dalam perbaikan jika terjadi tumbukan. Berbeda dengan mobil Keris R-VII yang menggunakan *chassis* tipe *monocoque* dengan material *foam core*. Tipe *chassis monocoque* memiliki kelebihan bobot lebih ringan, *handling* lebih lembut, dan *ground clearance* lebih rendah.

Pemilihan bahan baku untuk pembuatan bodi menggunakan material komposit *fiberglass* sangat cocok untuk diterapkan dalam membuat bodi mobil listrik, karena memiliki banyak keunggulan diantaranya bobot yang ringan, tahan korosi, dan biaya produksi murah. Dengan menggunakan bahan komposit, maka bobot kendaraan secara keseluruhan akan lebih ringan, sehingga lebih hemat dalam penggunaan bahan bakar (Sutami, 2010).

Selain bobot yang seringan mungkin dalam menciptakan kendaraan hemat energi yang perlu diperhatikan yaitu faktor hambatan gelinding dan *aerodinamis* pada kendaraan dibuat seminimalkan mungkin hambatan atau gesekan saat kendaraan bergerak. Oleh karena itu, perlu dibuat atau *difabrikasi* kendaraan Lingsar Proto 3 yang sudah dirancang dengan bobot yang lebih ringan dan gesekan yang minimal.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses produksi rangka pada kendaraan Lingsar Proto 3 ?
2. Bagaimana proses produksi dalam pembuatan bodi kendaraan Lingsar Proto 3?
3. Bagaimana proses produksi dalam pembuatan sistem penggerak pada kendaraan Lingsar Proto 3 ?
4. Bagaimana proses produksi dalam pembuatan *steering system* pada kendaraan Lingsar Proto 3 ?
5. Bagaimana pemilihan komponen-komponen sistem kelistrikan yang digunakan secara nyata pada kendaraan Lingsar Proto 3 ?
6. Bagaimana estimasi waktu produksi kendaraan *prototype* Lingsar Proto 3 ?

### **1.3. Batasan Masalah**

Pada proses produksi kendaraan mobil hemat energi kaegori *prototype* listrik ini, agar permasalahan tidak terlalu meluas maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Dasar perancangan dan produksi merujuk pada regulasi teknis Kontes Mobil Hemat Energi 2018.
2. Hasil pengujian kendaraan sesuai dengan hasil latihan dan perlombaan.
3. Tidak membahas komponen elektrik (*controller*) yang digunakan pada kendaraan *prototype* hemat energi.
4. Hasil produksi tidak 100% sesuai dengan perancangan desain kendaraan Lingsar Proto 3.
5. Pemilihan komponen-komponen sesuai dengan yang tersedia di pasaran.
6. Manajemen produksi sesuai kondisi nyata di lapangan.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh hasil rangka sesuai dengan rancangan desain kendaraan Lingsar Proto 3.
2. Memperoleh hasil bodi sesuai dengan rancangan desain kendaraan Lingsar Proto 3.
3. Memperoleh hasil sistem penggerak/*transmisi* sesuai dengan rancangan desain kendaraan Lingsar Proto 3.
4. Memperoleh hasil *steering system* yang sesuai dengan rancangan desain kendaraan Lingsar Proto 3.
5. Memperoleh efisiensi penggunaan energi pada kendaraan Lingsar Proto 3.
6. Mengetahui manajemen produksi pada kendaraan *prototype* Lingsar Proto 3.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagi dunia akademik dapat dijadikan sebagai referensi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian selanjutnya tentang produksi kendaraan kontes mobil hemat energi.
2. Bagi masyarakat dapat memberikan kontribusi positif sebagai pengetahuan bagaimana pentingnya pengembangan perancangan dan produksi kendaraan yang lebih efektif dari pada kendaraan *prototype* energi sebelum-sebelumnya.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini secara garis besar sebagai berikut :

- BAB I : Pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistem penulisan Tugas Akhir.
- BAB II : Kajian pustaka dan dasar teori, bab ini menjelaskan mengenai kajian pustaka, dasar teori meliputi metode produksi, komponen utama kendaraan.

- BAB III : Metodologi penelitian, bab ini menjelaskan mengenai diagram alir penelitian, langkah-langkah proses produksi kendaraan *prototype*.
- BAB IV : Hasil dan pembahasan, bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah proses produksi dan hasil pengujian kendaraan *prototype* hemat energi.
- BAB V : Kesimpulan dan saran, bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai proses produksi dan hasil pengujian kendaraan *prototype* hemat energi.