

RANCANG BANGUN MOBIL LISTRIK UNTUK UMKM (*FOOD TRUCK*) DENGAN DAYA 3 kw DESAIN ETALASE DAN KINERJA MESIN

W.Djoko Yudisworo
Prodi Teknik mesin Untag Cirebon
djokoyudisworo@gmail.com

Abstrak

Keterbatasan sumber *energy* terutama sumber *energy* fosil (minyak dan gas)telah membuat beberapa Negara krisis *energy*, Menurut Chief Executive Officer dari British Petroleum,Tony Hayward,.oleh sebab itu dunia *otomotif* di seluruh dunia saat ini berlomba lomba untuk membuat produk *otomotif* yang hemat bahan bakar atau menggunakan bahan bakar *alternative* selain minyak bumi, keadaan seperti ini membuat semua produsen *otomotif* harus kembali ke titik nol, dalam pengembangan teknologinya, keadaan ini sangat ideal bagi bangsa Indonesia untuk terjun dalam pengembangan teknologi terbaru yang hemat bahan bakar atau ramah lingkungan, berdasarkan hal tersebut perlu dipertimbangkan alternatif Desain dan Rancang bangun Mobil Listrik untuk Keperluan Pelaku usaha khususnya di bidang UMKM, dengan Panjang 2850 mm,Lebar 1500 mm,Tinggi 1420 mm, dan Mesin Penggerak BLDC,Daya 3000 kw,Putaran maksimum,3000 Rpm, kecepatan 35-40 Km/jam ,jarak tempuh 5-7 Km

Kata Kunci: *Mobil Listrik,UMKM,ramah lingkungan*

PENDAHULUAN

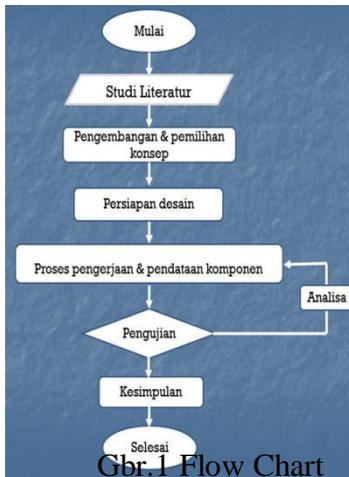
Usaha Mikro Kecil dan Menengah yang kian marak semisal usaha dagang kuliner yang menggunakan Kendaraan bermesin Konvensional yang di modifikasi sebagai sarana usaha (*Food Truck*) yang sekaligus sebagai moda transformasi ramai dipakai Masyarakat , Didepan Instalasi Rumah sakit ,Kampus dan lain lain .Model Kendaraan konvensional dirubah fungsi menjadi etalase dagangan.Umumnya mereka adalah Masyarakat kecil dengan modal kecil ,seringkali modal yang seadanya sehingga muncul ide bagaimana mengganti kendaraan tersebut dengan Teknologi Motor listrik yang lebih Ekonomis,Perawatan mudah dan tentunya mendukung lingkungan dari ancaman polusi yang kian berbahaya,adanya Karbonmonodioksida dan unsur polutan lain.,yang di hasilkan dari pembakaran mesin konvensional. bisa dikurangi dengan signifikan. Tujuan Penelitian ini mendorong Penulis mendesain moda transformasi berbasis kendaraan Listrik yang akan digunakan oleh para usaha UMKM. Penelitian ini dibatasi pada desain yang menggunakan aplikasi Solid work, yang digunakan untuk desain konstruksi rangka dan Desain etalase dan Pemilihan Motor penggerak motor listrik 3 Kw serta Pengujian Kinerja Mesinnya.Model Pick up dengan 3 pintu (Three way) memungkinkan lebih leluasa dengan dimensi Panjang 2850 mm,Lebar 1500 mm,Tinggi 1420 mm

METODE

Metode yang di gunakan dalam Rancang bangun Kendaraan Listrik dilakukan dengan cara:

1. Studi Pustaka,dengan cara Referensi tentang mobil listrik dan telaah jurnal
2. Riset langsung ke Spart part Motor listrik BLDC Bekasi

Proses Pengerjaan mengikuti alur (flow chart) sebagai berikut



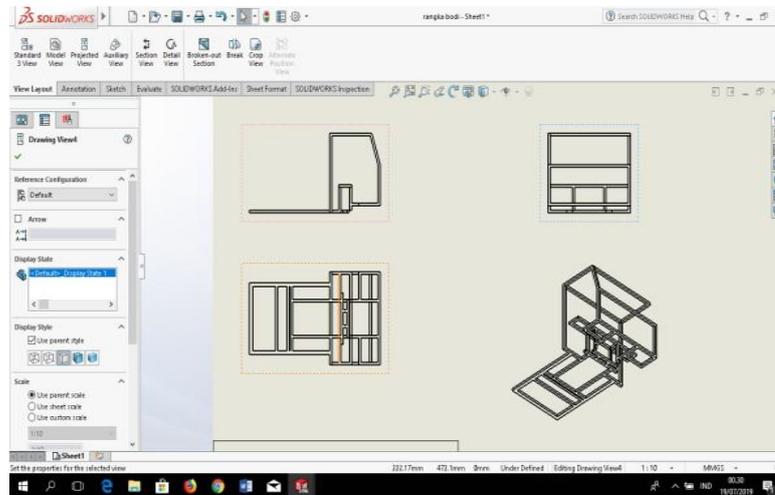
Gbr.1 Flow Chart

Tabel 1 spesifikasi bahan

No	Standart perancangan & penempatan	Persyaratan	Tingkat kebutuhan
1	Kinematika	Mekanismenya mudah beroperasi	Harus
2	Geometri	1. Panjang 2400 mm 2. Lebar 1600 mm 3. Tinggi 800 mm 4. Dimensi dapat diperkecil	Harus Harus Harus Dipertimbangkan
3	Energi	1. Menggunakan tenaga motor listrik 2. Dapat diganti penggerak lain	Harus Dipertimbangkan
4	Material	1. Mudah didapat 2. Murah harganya 3. Baik mutunya 4. Tahan terhadap korosi 5. Sesuai dengan standart umum 6. Memiliki umur pakai yang panjang 7. Mempunyai kekuatan yang kuat	Harus Harus Dipertimbangkan Harus Harus Harus Harus
5	Ergonomi	1. Nyaman dalam penggunaan 2. Tidak bising 3. Mudah dioperasikan	Harus Harus Harus
6	Sinyal	1. Petunjuk pengoperasian mudah dimengerti 2. Petunjuk pengoperasian dalam bahasa Indonesia	Harus Harus
7	Keselamatan	1. Konstruksi harus kokoh 2. Bagian transmisi harus terlindungi 3. Tidak menimbulkan polusi	Harus Harus Harus
8	Produksi	1. Dapat diproduksi bengkel kecil 2. Biaya produksi relatif rendah 3. Dapat dikembangkan kembali	Harus Harus Harus
9	Perawatan	1. Biaya perawatan murah 2. Suku cadang mudah didapat dan murah 3. Mudah dilakukan perawatan secara berkala	Harus Harus Harus

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Dimensi Rangka



Gbr. 2 Modeling

Pada Proses Perancangan Rangka Chasis mobil Listrik menggunakan Soft ware Solid Work , ada berapa tahap yang harus diperhatikan dari dimensi panjang chasis, bila dimensi sudah di ketahui kemudian menentukan jarak roda depan dan Roda belakang dan ukuran kembali double wishbone dan shockbreaker kemudian apabila ukuran dimensi dari kaki-kaki suspensi depan dan belakang sudah diketahui baru menentukan buat rangka yang diambil dari poin-poin pada kaki-kaki dan suspensi dengan cara membuat garis 3D modeling untuk proses pembuatan garis menggunakan *Software Solidworks* bisa dilakukan dengan 3D.

2. Pemilihan Motor penggerak

Pemilihan Rancang bangun mobil listrik type UMKM ini menggunakan motor listrik BLDC dengan spesifikasi sebagai berikut :

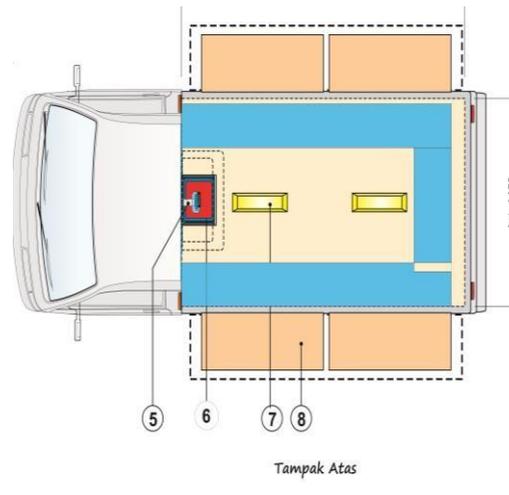
Tabel 2 Spesifikasi BLDC

Motor Penggerak BLDC Motor	
Input Voltage	60 volt
Daya	3000 Watt
Putaran Output maximum	4000 Rpm
Maksimum Speed	35 Km/h
Maximum Load	800 Kg
Full Load Amper	30-45 A tergantung beban dan kontrollernya
Torsi	15,26 Nm

Dengan asumsi mobil listrik type UMKM ini berlokasi ditengah kota dengan jarak 5-7 km. dan kecepatan 35-40 km /jam dan baterai mampu bertahan pada jarak tersebut.

3. Desain Etalase

Desain mobil Listrik Pick Up type UMKM (food Truck) di buat untuk melayani kebutuhan piranti dalam berjualan di dalam mobil tersebut ,di Body bak di sediakan ruang kebutuhan dan piranti catu daya yang di sediakan dalam energy surya sebagai sumber listriknya



Gbr.3 Modeling desain etalase

4. Pengujian dengan beban

Pengujian dengan menggunakan beban 384 kg pada Mobil Listrik hasil Perakitan ini dilakukan dengan Baterai kondisi penuh. dilakukan di halaman laboratorium Fakultas Teknik UNTAG Cirebon dengan asumsi bukaan pedal $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ dan $\frac{4}{4}$. hasil pengujian dapat disampaikan sebagai berikut

Pada jarak tempuh 200 m

Hasil Pengujian dapat disampaikan sebagai berikut :

Tabel 3 Pengujian dengan beban bukaan pedal $\frac{1}{4}$

NO	Jarak Tempuh m	Level Baterai %	Laju Km/jam	Arus A	Suhu °C
1	200	100 – 96	10	62	41
2	400	96 – 92	10	62	41
3	600	92 – 88	10	62	41
4	800	88 – 84	10	62	41
5	1000	84 – 80	10	62	41

baterai prosentase berkurang 4 % dengan laju 10 km/jam hingga pada jarak 1000 posisi baterai hingga level 80 % dengan pemakaian arus 66 A dan temperatur 41 °C, ini menunjukkan bahwa level baterai masih aman dengan kecepatan konstan.

Tabel 4 Pengujian dengan beban bukaan pedal $\frac{2}{4}$

NO	Jarak Tempuh m	Level Baterai %	Laju Km/jam	Arus A	Suhu °C
1	200	80 – 78	20	62	44
2	400	78 – 76	20	62	44
3	600	76 – 74	20	62	44
4	800	74 – 72	20	62	44
5	1000	72 – 70	20	62	44

Tabel 5 Pengujian dengan beban bukaan pedal 3/4

NO	Jarak Tempuh m	Level Baterai %	Laju Km/jam	Arus A	Suhu °C
1	200	70 – 67	30	60	45
2	400	67 – 64	30	60	45
3	600	64 – 61	30	60	45
4	800	61 – 58	30	60	45
5	1000	58 – 55	30	60	45

Pengujian ke -2 dengan bukaan pedal yang berbeda terlihat ada penambahan kecepatan dari 20 km/jam samapai 30 km /jam ,dengan pemkain arus 60 A.Penambahan kecepatan ini mengakibatkan level baterai pada posisi 55%

Tabel 6 Pengujian dengan beban bukaan pedal 4/4

NO	Jarak Tempuh m	Level Baterai %	Laju Km/jam	Arus A	Suhu °C
1	200	55 – 53	40	60	46
2	400	53 – 52	40	60	46
3	600	53 – 52	40	60	46
4	800	52 – 53	40	60	46
5	1000	53 – 52	40	60	46

Pengujian terakhir memperlihatkan baterai pada posisi 50% dan kecepatan di tambah dengan suhu masih 46 °C

SIMPULAN

Kesimpulan yang di dapat dari pengujian beban pada mobil listrik type UMKM dengan daya 3 Kw dengan beban di ambil kesimpulanya sebagai berikut :

1. Kecepatan yang di dapat pada pengujian ini dengan berat total 819 Kg sekala Pedal gas 1/4 sampai bukaan pedal penuh dengan jarak tempuh 1 Km dan variasi kenaikan rata rata 10 km/jam dengan pemakaian baterai dari indikator 100% menjadi 50 %
2. Pada pengujian ke 4 dengan bukaan pedal dari 1/4 ke 4/4 jarak tempuh bisa mencapai 4 km , level baterai sudah di posisi 50 -55 % dan pada 4km baterai pada penurunan 5 0 % dengan pemakaian arus 60 A dan temperature terjaga 46 °C
3. Dengan asumsi diatas untuk usaha UMKM di tengah kota diharapkan dapat berfungsi dengan baik

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Kepada segenap civitas Akademik UNTAG Surabaya
2. Panitia Seminar Nasional Konsorsium UNTAG
3. Semua Pihak yang terlibat dalam kegiatan ini

DAFTAR PUSTAKA

Khurmi, R.S., Gupta, J.K., Chand, S. 2005 “Textbook of Machine Design”, S.I. Units. Eurasia Publishing House (Pvt) Ltd, New Delhi, India

Industri Motor listrik Molisindo Usaha Bekasi

Ashby, M.F. (2005). Material Selection in Mechanical Design, Elsevier

Dieter, G.E. 1988. Mechanical Metallurgy, SI Metric Edition. MC Graw-Hill. ISBN 0-07-100406-8

Planethijau.com © 2007 – 2011 Media Energi - Lingkungan – Teknologi A division of EP Medianet