



TECHNOMA Vol. 01, No. 02, 2022

RANCANG BANGUN RANGKA (CHASIS) MOBIL KAMPUS

Moh Azizi Hakim¹, Erik Heriana², Ari Ekoprianto³, Sony Sukmara⁴, Dhimas Satria⁵

^{1,2,3,4} Fakultas Teknologi dan Informatika universitas Mathla'ul Anwar Banten

⁵Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tietayasa

Email: *Zeehakim@gmail.com

Abstrak. Di Indonesia hampir seluruh kendaraan yang ada, masih menggunakan bahan bakar minyak sebagai bahan bakar utamanya. Dari survey California Of University menunjukan, bahwa penggunaan bahan bakar fosil seperti premium, pertamax dan solar sudah mencapai 3 juta kubik per tahun dengan prosentase peningkatan hampir mencapai 20%. Menurut pendapat dari guru besartr Institut Teknologi Surabaya (ITS) Mukhtasor, bahwa pada tahun 2041 nanti bisa diperkirakan bahan bakar minyak akan hilang dari peredaran jika penggunaan bahan bakar ini masih tetap besar Oleh karena itu untuk membatasi penggunaan bahan bakar fosil atau minyak, Menteri Energi Nasional melakukan suatu kebijakan yang dituangkan dalam Peraturan Presiden No. 5 Tahun 2006, dengan salah satu kebijakan utamanya adalah konservasi energi. Pada tahun 2025 nanti, konsumsi energi dari minyak bumi ditargetkan akan turun menjadi kurang dari 20%

Kata kunci: *rangka, chasis, mobil*

1 Pendahuluan

Kegiatan manusia pada saat ini banyak mengalami perkembangan, yang salah satunya adalah perkembangan pada bidang otomotif. Hal tersebut ditandai dengan meningkatnya permintaan jumlah kendaraan, yang digunakan sebagai sarana penunjang aktifitas kegiatan keseharian[1][2][3][4][5][6].

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. Untuk wacana kendaraan yang ramah dengan lingkungan tersebut, dapat diterapkan pada kendaraan yang diaplikasikan pada kendaraan sebagai sumber penggerak[7][8][9][10].

Energi listrik adalah termasuk salah satu energi alternatif, yang bisa digunakan sebagai pengganti bahan bakar minyak. Energi listrik sendiri tidak asing dalam kehidupan keseharian manusia, dikarenakan pada saat ini energi listrik telah menjadi salah satu kebutuhan pokok pada masyarakat selain kebutuhan sandang, pangan dan papan. Keluwesan energi listrik dalam mengubah energi menjadi bentuk energi lain (mekanis, panas, cahaya) serta penyalurannya yang mudah menyebabkan energi menjadi pilihan utama. Kebutuhan akan energi listrik semakin meningkat, sejalan dengan peningkatan kesejahteraan penduduk. Penggunaan energi listrik khususnya untuk keperluan rumah tangga juga semakin beragam, sebagai akibat dari ditawarkan berbagai peralatan rumah tangga yang memanfaatkan energi listrik seperti setrika, *majicjar*, kulkas, pompa air dan sebagainya[11][12].

Penggunaan mobil listrik dirasa akan lebih efektif, karena selain tidak menimbulkan polusi, konstruksinya juga lebih sederhana, suaranya halus, tahan lama, serta memiliki efisiensi energi yang tinggi dibanding dengan kendaraan berbahan bakar minyak. Efisiensi keseluruhan mobil listrik adalah 48% pada mobil listrik, sedangkan pada mobil berbahan bakar minyak hanya mencapai efisiensi sekitar 25%. Dengan demikian untuk menggerakkan sebuah kendaraan yang mempunyai bobot sama pada kendaraan listrik hanya akan memerlukan energi yang jauh lebih rendah[13].

Akan tetapi, biaya yang harus disediakan untuk memiliki mobil listrik relatif lebih tinggi daripada mobil bbm, dengan latar belakang tersebut diatas, maka kami dari mahasiswa UNMA Banten memiliki ide untuk membuat mobil listrik dengan harga ekonomis Sedangkan pada

menggunakan mobil listrik tentunya membutuhkan sebuah rangka chasis yang berfungsi sebagai penopang semua beban yang ada pada kendaraan, untuk sebuah konstruksi rangka chasis itu sendiri harus memiliki kekuatan, ringan dan mempunyai kenyamanan[14][15].

2 Metode penelitian

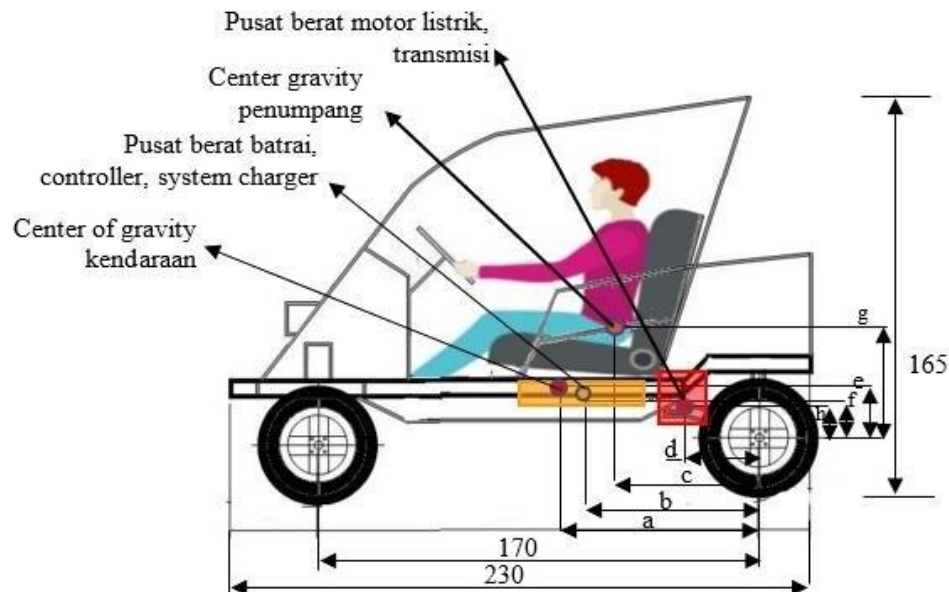
Jenis penelitian merupakan penelitian pengembangan. Pengambilan data melalui observasi dan dokumentasi pengerjaan praktik. Analisis data menggunakan deskriptif kualitatif. Proses pembuatan rangka mobil listrik dilakukan di bengkel teknik perawatan dan perbaikan mesin. Jenis penelitian ini merupakan penelitian research dan development Tahapan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel Spesifikasi kendaraan

Length	2300 mm
Width	1350 mm
High	1650 mm
Ground clearance	230 mm
Load capacity	150 kg
Vehicle weight	350 kg
Body	Steel frame with steel plate and adjustable seat
System	E V 4 Speed
Mode	Passanger
Passanger Capacity	2 person
Chassis	Steel
Front Suspension	Whisbone
Rear Suspension	Coil Spring
Front Tire	12 inch, GT Radian
Rear Tire	12 inch, GT Radian
Rear Brake	Drum Brakes
Front Brake	Single disk Brake
Steering	Rack and Pinion
Transmission	2 Stage with 4 speed
1st Ratio	2,5
2nd Ratio	1.6
Maximum Velocity	30 km/h

Maximum Acceleration	0.8 m/s ²
Engine	BLDC MOTOR 48 V 2000 Watt
Output	4,5 HP / 4800 rpm

3 Hasil dan Pembahasan



Gambar Rencana desain kendaraan dan titik berat

Perhitungan Traksi Kendaraan

Untuk mengetahui berapa besar daya yang dibutuhkan oleh mobil listrik, kita harus melakukan perhitungan terlebih dahulu dengan mengacu pada : berat total kendaraan adalah 500 Kg; Frontal area adalah 2,16 m²; kecepatan maksimum yang direncanakan adalah 30 Km/jam; koefisien hambatan *rolling* adalah 0,005 karena jenis ban yang digunakan adalah tubeless dengan tekanan 2,9 psi; koefisien *drag* yang digunakan adalah 0,19 dengan masa jenis udara 1,25 Kg m⁻³.

Langkah langkah perhitungan yang dibutuhkan untuk menghitung gaya hambat adalah sebagai berikut :

1. Menghitung gaya hambat *rolling* (F_{rr}) dengan koefisien rolling resistance (μ_{rr}) = 0,005 , massa mobil (m) = 500 Kg dan kecepatan gravitasi (g) = 9,8 ms⁻² menggunakan persamaan 2.2 :

$$F_{rr} = \mu_{rr} m g$$

$$F_{rr} = 0,005 \times 500 \times 9,81$$

$$F_{rr} = 24,525 \text{ N}$$

- 1 Menghitung Center of Gravity

$$W = W_f + W_r$$

$$W = W_f + W_r$$

Dimana :

- W_f = jika saat menimbang roda depan didapat hasil =
 $175 \text{ kg} \approx 1.716,75 \text{ N}$
- W_r = Penimbangan poros belakang didapat hasil =
 $175 \text{ kg} \approx 1.716,75 \text{ N}$
- W = Berat total kendaraan = $350 \text{ kg} \approx 3.433,5 \text{ N}$
- L = Walbase = $170 \text{ cm} \approx 1.700 \text{ mm}$

Dengan memakai hasil penimbangan tersebut dan menerapkan konsep statika maka didapat:

$$a = \frac{(a+b)W_r}{W_f + W_r}$$

$$a = \frac{L \cdot W_r}{W}$$

$$a = \frac{1.700 \text{ mm} \cdot 1.716,75 \text{ N}}{3.433,5 \text{ N}}$$

$$a = 850 \text{ mm}$$

$$W_f = m \cdot g \cdot \cos \theta$$

$$W_f = 175 \times 9,81 \times \cos 30^\circ$$

$$W_f = 175 \times 9,81 \times 0,866$$

$$W_f = 1.486,749 \text{ N}$$

$$b = \frac{(a+b)W_f}{W_f + W_r}$$

$$b = \frac{(a+b)W_f}{W_f + W_r}$$

$$b = \frac{L \cdot W_f}{W}$$

$$b = \frac{1.700 \text{ mm} \cdot 1.716,75 \text{ N}}{3.433,5 \text{ N}}$$

$$b = 850 \text{ mm}$$

$$W_r = m \cdot g \cdot \cos \theta$$

$$W_r = 175 \times 9,81 \times \cos 30^\circ$$

$$W_r = 175 \times 9,81 \times 0,866$$

$$W_r = 1.486,749 \text{ N}$$

Berikut ini adalah perhitungan ketinggian center of gravity ditinjau dari permukaan tanah.

4 Kesimpulan

Maka kesimpulan pada penelitian ini rancang bangun chasis pada penelitian ini berjalan sangat baik dan menghasilkan mobil yang sangat ergonomis dan dapat dipakai oleh kapus di lingkungan universitas matlaul anwar banten

5 Daftar pustaka

- [1] Robbyrizky and Z. Hakim, "Expert System to Determine Children's Characteristics for Special Need Students at SLB Pandeglang Banten with Forward Chaining Method," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1477, no. 2, pp. 236–240, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1477/2/022021.
- [2] T. Menuju, T. Kuliner, D. I. Menes, and P. Banten, "A*star," vol. 4, pp. 85–94, 2020, doi: 10.29408/geodika.v4i1.2068.
- [3] A. Kurniawan, R. Rizky, Z. Hakim, and N. N. Wardah, "PENERAPAN METODE FORWARD CHAINING DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN KULKAS DI CV . SERVICE GLOBAL TEKNIK," vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [4] S. Susilawati, "Penerapan Metode A*Star Pada Pencarian Rute Tercepat Menuju Destinasi Wisata Cagar Budaya Menes Pandeglang," *Geodika J. Kaji. Ilmu dan Pendidik. Geogr.*, vol. 4, no. 2, pp. 192–199, 2020, doi: 10.29408/geodika.v4i2.2754.
- [5] A. Sugiarto, R. Rizky, S. Susilowati, A. M. Yunita, and Z. Hakim, "Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Pegawai Pada CV Bejo Perkasa," *Bianglala Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 100–104, 2020, doi: 10.31294/bi.v8i2.8806.
- [6] Z. Hakim *et al.*, "Implementasi Algoritma Forward Chaining Untuk Sistem Pakar Diagnosis Hama Tanaman Kacang Kedelai Pada Dinas Pertanian Pandeglang Provinsi Banten," vol. 8, no. 1, 2020.

- [7] A. G. Pratama, R. Rizky, A. M. Yunita, and N. N. Wardah, "Implementasi Metode Backward Chaining untuk Diagnosa Kerusakan Motor Matic Injection," *Explor. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 11, no. 2, p. 91, 2020, doi: 10.36448/jsit.v11i2.1515.
- [8] R. Rizky, Z. Hakim, A. M. Yunita, and N. N. Wardah, "Implementasi Teknologi Iot (Internet of Think) Pada Rumah Pintar Berbasis Mikrokontroler Esp 8266," *JTI J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 278–281, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.una.ac.id/index.php/jurti/article/view/1452>.
- [9] D. Karyaningsih, "Implementation of Fuzzy Mamdani Method for Traffic Lights Smart City in Rangkasbitung, Lebak Regency, Banten Province (Case Study of the Traffic Light T-junction ...," *J. KomtekInfo*, vol. 7, no. 3, pp. 176–185, 2020, [Online]. Available: <http://lppm.upiypk.ac.id/ojsupi/index.php/KOMTEKINFO/article/view/1398>.
- [10] R. R. Rizky and Z. H. Hakim, "Sistem Pakar Menentukan Penyakit Hipertensi Pada Ibu Hamil Di RSUD Adjidarmo Rangkasbitung Provinsi Banten," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 30, 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i1.781.
- [11] Z. Hakim and R. Rizky, "Analisis Perancangan Sistem Informasi Pembuatan Paspor Di Kantor Imigrasi Bumi Serpong Damai Tangerang Banten Menggunakan Metode Rational Unified Process," vol. 6, no. 2, pp. 103–112, 2018.
- [12] R. Rizky, A. H. Wibowo, Z. Hakim, and L. Sujai, "Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Jaringan Local Area Network (LAN) Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 7, no. 2, pp. 145–152, 2020, doi: 10.33592/jutis.v7i2.396.
- [13] R. Rizky, "Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan dengan Metode Dempster Shafer di Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten," no. 2597–3584, pp. 4–5, 2018.
- [14] R. Rizky, S. Susilawati, Z. Hakim, and L. Sujai, "Sistem Pakar Deteksi Penyakit Hipertensi Dan Upaya Pencegahannya Menggunakan Metode Naive Bayes Pada RSUD Pandeglang Banten," *J. Tek. Inform. Unis*, vol. 7, no. 2, pp. 138–144, 2020, doi: 10.33592/jutis.v7i2.395.
- [15] R. Rizky, T. Hidayat, A. Hardianto, and Z. Hakim, "Penerapa Metode

Fuzzy Sugeno Untuk pengukuran Keakuratan Jarak Pada Pintu Otomatis di CV Bejo Perkasa,” vol. 05, pp. 33–42, 2020.