

RANCANG BANGUN SISTEM PENEREMAN PADA PROTOTIPE MOBIL LISTRIK HEULANG GALUNGGUNG

Rama Ramdhan Yusran¹, Muhamad Hanhan Nugraha²
Email: ramaramdhanyusran95@gmail.com¹, mhnugraha1@gmail.com²
Universitas Mayasari Bakti

Abstrak: Sistem pengereman adalah komponen kendaraan yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan dan menghentikan laju kendaraan. Sistem ini harus terpasang pada setiap kendaraan karena sebagai penjamin keamanan. Rancang bangun dari penelitian ini adalah tahapan-tahapan perancangan sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung. Pada penelitian ini hanya mengambil data berfungsi atau tidaknya sistem pengereman, pengujiannya dengan cara test drive dan melakukan beberapa kali pengereman lalu dicek semua komponen dipastikan tidak ada kebocoran atau kerusakan pada sistem pengereman tersebut.

Kata Kunci: Rancang Bangun dan Sistem Pengereman.

Abstract: The braking system is a vehicle component that functions to reduce speed and stop the vehicle. This system must be installed in every vehicle because it guarantees safety. The design of this research is the stages of designing the braking system on the Heulang Galunggung electric car prototype. In this research, we only took data on whether the braking system was functioning or not, tested it by doing a test drive and braking several times, then checking all the components to ensure there were no leaks or damage to the braking system.

Keywords: Design and Braking System.

PENDAHULUAN

Perangkat keselamatan dalam berkendara yang paling utama adalah sistem pengereman. Sistem pengereman banyak macamnya ada yang hidrolik dan ada yang konvensional.[1] Seiring berkembangnya zaman, pada tahun tahun sekarang ini banyak bermunculan kendaraan roda empat dengan sistem elektik atau listrik. Untuk mengimbangi kemajuan zaman tersebut maka harus dilengkapi dengan sistem pengereman yang mempunyai dan menunjang keselamatan pengendaranya [2].

Masalah pada sistem pengereman terjadi karena minyak rem habis, kampas rem habis dan kebocoran pada sistem pengereman sehingga kemasukan udara [3]. Hal ini disebabkan karena kurangnya perawatan sehingga terjadilah rem tidak berfungsi dengan baik [4].

Penelitian sebelumnya adalah melakukan perhitungan untuk mencari jarak pengereman minimum berdasarkan kemampuan sistem serta Berdasarkan variasi muatan muatan, sesuai dengan perumusan matematis. Kemudian dilakukan perhitungan proporsi gaya pengereman serta perilaku arah kendaraan (understeer, oversteer, selip)[5].

State of The Art dalam penelitian ini sebelumnya tidak ada mengenai rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung. Maka dilakukanlah rancang bangun sistem pengereman pada mobil listrik heulang galunggung. Penelitian ini pertama kali dilakukan pada mobil listrik tersebut.

Penelitian yang akan dilakukan adalah rancang bangun sistem pengereman di prototipe mobil listrik heulang galunggung karena belum ada yang meneliti di bidang tersebut. Penelitian yang dimaksud adalah mengambil sistem rancang bangun pengereman terhadap prototipe mobil listrik dengan judul. "Rancang Bangun Sistem Pengereman Pada Prototipe Mobil Listrik Heulang Galunggung".

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode experimental. Metode experimental atau experiment adalah metode yang bertujuan untuk menguji pengaruh suatu variable. Pengujian ini dilakukan untuk rancang bangun sistem pengereman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

a. Gambar Produk

Berikut ini gambar rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung.





Gambar 1 Gambar Produk

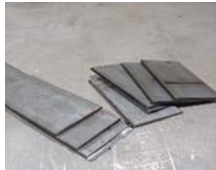
Pembahasan

Rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung adalah merancang sebuah penelitian yang menghasilkan sebuah produk alat uji untuk proses kegiatan belajar mengajar praktikum yang bisa digunakan di laboratorium Universitas Mayasari Bakti Tasikmalaya.

a. Pengadaan Komponen

Dalam pengadaan komponen untuk mekanisme yang akan dibuat pada alat rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung terdiri dari berbagai komponen standar yang tersedia dipasaran dan beberapa komponen yang dilakukan dengan beberapa proses pengukuran, pemotongan, pengeboran, pembubutan dan penyambungan. dari komponen standar dipasaran tersebut mudah didapatkan dari yang komponen-komponen ukuran kecil hingga besar sekalipun. Daftar nama komponen-komponen dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Daftar Nama Komponen-Komponen

No	kategori	Spesifikasi	Gambar	Jumlah
1	Plat strip	Plat strip		Plat strip
2	Master rem	Toyota kijang 7k		2
3	kaliper	Nissin honda megapro		3

Rancang Bangun Sistem Pengereman Pada Prototipe Mobil Listrik Heulang Galunggung

--	--	--	--	--

4	Disc	Honda beat		3
5	Selang rem	Panjang 215cm, 110 cm, dan 60 cm		4
6	Sambungan selang rem	Cabang 2 universal		1
7	Minyak rem	Prestone DOT 3		1
8	Baut dan Mur	M10 dan M12		24

b. Implementasi Konsep Perancangan

Implementasi adalah bukan sekedar aktivitas, tetapi suatu kegiatan yang terencana atau proses suatu gagasan yang telah disusun begitu cermat dan detail serta dikerjakan dengan serius baik oleh individu atau kelompok. Implementasi juga menyediakan fasilitas untuk melakukan suatu hal yang menyebabkan efek dan akibat pada suatu hal. Suatu hal yang dikerjakan itu bisa berbagai bentuk, kesuksesan atau kegagalan implementasi bisa dilihat dari berbagai sudut kemampuannya serta fakta dalam pengoprasionallan sesuai dengan yang sudah dirancang sebelumnya.

c. Rencana Anggaran Biaya

Berikut adalah rencana anggaran biaya untuk memenuhi kebutuhan komponen-komponen standar yang diperlukan:

Tabel 2 Rencana Anggaran Biaya

No	Nama Komponen	Banyaknya	Harga
1.	Thermogun Infrared	1	300.000

2.	Meteran Tancap	1	150.000
3.	Sistem Pengereman Fullset	1	1.500.000
4.	Bracket CNC roda depan	1	3.000.000
5.	Kapur Barus	1	7.000
Jumlah			4.957.000

d. Proses Pengerjaan

Tahapan yang akan dilakukan pada pembuatan alat alat rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung. Proses ini melalui beberapa tahapan pengerjaan sebagai berikut:

1. Tahap 1

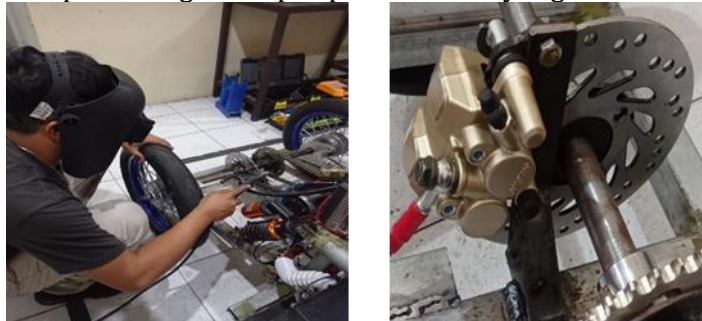
Proses pertama penyesuaian dudukan caliper terhadap hub wheel depan, penyesuaian dudukan ini dikarenakan ketidakcocokan hub wheel depan dengan bracket caliper. Setelah penyesuain dilakukan pemasangan caliper depan.



Gambar 2 Penyesuaian dudukan caliper

2. Tahap 2

Pembuatan bracket caliper belakang menggunakan bahan besi dan disesuaikan dengan posisi piringan cakram. Pembuatan ini menggunakan plat strip dengan panjang 175mm dan ketebalan 5mm. lalu pembuatan hub disc menggunakan besi berdiameter luar 97mm dan diameter dalam untuk keporos roda 24mm. setelah proses pembuatan bracket caliper lalu dilakukan pemasangan caliper pada bracket yang telah dibuat.



Gambar 3 Pembuatan bracket dan pemasangan caliper belakang

3. Tahap 3

Pembuatan bracket master rem dengan menggunakan bahan plat strip dengan tebal 5mm, lalu menyesuaikan posisi master rem dengan rangka.



Gambar 4 Pembuatan bracket dan pemasangan master rem

4. Tahap 4

Pembuatanudukan housing cabang dirangka depan dan pemasangan housing cabang. Pembuatan ini hanya menggunakan mur 10mm yang ditempel pada rangka.



Gambar 5 Pembuatan bracket dan pemasangan housing cabang

5. Tahap 5

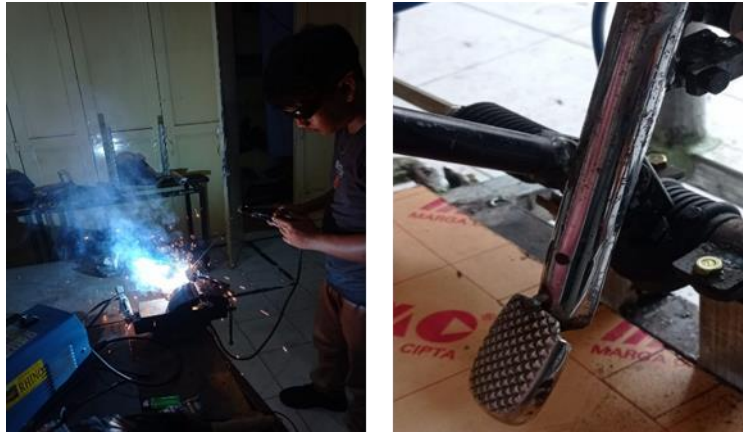
Penataan selang rem ini sangat dibutuhkan demi estetika dan keamanan selang dari kerusakan karena gesekan ataupun terjepit. Untuk selang rem dari master ke housing cabang menggunakan selang rem dengan Panjang 60cm dan dari housing ke masing masing caliper depan menggunakan selang rem dengan Panjang 110cm, sedangkan untuk caliper belakang menggunakan selang rem dengan Panjang 215cm.



Gambar 6 pemasang dan penataan selang rem

6. Tahap 6

Pembuatan pedal rem ini menggunakan pedal rem motor yang telah dimodifikasi sedemikian rupa untuk kenyamanan pengereman.



Gambar 7 Pembuatan dan pemasang pedal rem

7. Tahap 7

Setelah semua terpasang dengan rapih dilakukan pengisian minyak rem dan pembedingan agar tidak ada udara didalam selang rem.



Gambar 7 memasukan minyak rem dan pembedingan

e. Tahapan Pengujian

Untuk mengetahui baik atau tidaknya sistem perakitan rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung ini, maka tentu harus dilakukan pengujian fungsi mekanisme. Proses uji dilakukan dengan cara tes di jalan dengan mobil listrik heulang galunggung sesuai dengan kapasitasnya. Hal ini dilakukan selain untuk mengetahui bekerja atau tidaknya perakitan rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan diketahui bahwa;

1. Rem berfungsi dengan baik, terlihat dari beberapa kali pemakaian sistem rem tidak mengalami blong atau kebocoran.
2. Setelah dilakukan uji fungsi sistem kerja rem sesuai standar, maka kita bisa melakukan pengujian uji kepakaman pada sistem pengereman tersebut.

f. Uji Mekanisme Alat

Dari hasil prosedur rancang bangun sistem pengereman pada prototipe mobil listrik heulang galunggung didapatkan data sebagai berikut:

1. Pengereman
2. Pedal rem
3. Dudukan kaliper belakang

Tabel 3 Uji mekanisme alat

Alat uji	Dapat berfungsi	Tidak berfungsi	Keterangan
pengereman	Berfungsi		Dalam pelaksanaan uji fungsi pengereman pada saat pelaksanaan uji fungsi saat dilakukan berfungsi dengan baik dan tidak ada kendala.
Pedal rem	berfungsi		Berfungsi untuk menekan master silinder dengan baik dan tidak bengkok ataupun patah.
Dudukan kaliper belakang	berfungsi		Berfungsi untuk menahan kaliper belakang dengan baik dan tidak bengkok ataupun patah.

Keunggulan dan Kelemahan

1. Keunggulan
 - Rem berfungsi
 - Perawatan lebih terjangkau
 - Perawatan tidak rumit
2. Kelemahan
 - Rem keras
 - Kaliper depan kanan terbalik karena menyesuaikan posisi bracket
 - Hanya menggunakan 3 kaliper di ke 4 roda

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dari uji coba alat, penulis memperoleh kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian mengenai Rancang Bangun Sistem Pengereman Pada Prototipe Mobil Listrik Heulang Galunggung disimpulkan bahwa:

1. Dapat disimpulkan bahwa sistem Pengereman yang digunakan pada mobil Listrik termasuk sistem pengereman konvensional dimana semua komponen tidak menggunakan Listrik maupun sensor.
2. Setelah dilakukan pengujian dapat disimpulkan performa dari sistem pengereman bekerja dengan baik, pengereman dapat berfungsi dengan normal. Dengan demikian sistem pengereman ini dapat mendukung kinerja pada prototipe mobil listrik Heulang Galunggung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "No Title," 2020.
- [2] F. I. Maulana, N. Wahyudi, and I. Puspitasari, "RANCANG BANGUN SISTEM REM MOBIL LISTRIK FUSENA perlombaan Kompetisi Mobil Listrik Mobil Listrik Fusena menggunakan tipe aliran fluida sirkuit gandadepan-," vol. 18, no. 3, pp. 243–248, 2019.
- [3] T. D. Rabeta et al., "Rancang bangun sistem pengereman hidrolis pada mobil listrik garnesa," vol. 01, pp. 62–65, 2020.
- [4] R. B. Pratama, "Rancang Bangun Sistem Pengereman Prototype Mobil Listrik," 2023.
- [5] "sistem pengereman".
- [6] A. Budiarto and O. Judianto, "Perancangan Mobil Listrik Ramah Lingkungan Berbasis City Car," J. Inosains, vol. 14, no. 2, pp. 37–43, 2019.
- [7] M. K. Tetap et al., "Rancang Bangun Knowledge Management Sistem Berbasis Web Pada Madrasah Mualimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun," Tek. Inform. Univ. Muhammadiyah Ponorogo, pp. 7–35, 2017, [Online]. Available: <http://eprints.umpo.ac.id/3019/>
- [8] A. Jeklin, "Sistem pengereman Tromol & cakram," no. July, pp. 1–23, 2016.
- [9] Syifa S Mukrima, "Tinjauan Pustaka Tinjauan Pustaka," Conv. Cent. Di Kota Tegal, pp. 6–32, 2017, [Online]. Available: [http://repository.umi.ac.id/bitstream/handle/123456789/10559/BAB II.pdf?sequence=6&isAllowed=y](http://repository.umi.ac.id/bitstream/handle/123456789/10559/BAB%20II.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- [10] "BAB 2 rem".