

Perancangan Sistem Pengereman Kendaraan Listrik Roda Tiga Untuk Penyandang Tuna Daksa = Design of a Three-wheeled Electric Vehicle Braking System for Disabled People

Aulia Rizal Pratama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525844&lokasi=lokal>

Abstrak

Perancangan ini merupakan perancangan sistem pengereman dari kendaraan listrik roda tiga untuk penyandang tuna daksa. Kendaraan yang dirancang khusus untuk penyandang tuna daksa yang dapat dinaiki kursi roda pada bagian belakang kendaraan sebagai sarana kendaraan dalam kota. Kendaraan membutuhkan sistem pengereman rem servis sebagai penghenti laju kendaraan dan rem parkir sebagai penahan posisi kendaraan saat penumpang naik dan turun kendaraan. Perancangan berfokus pada perancangan menggunakan software Autodesk Inventor dan perhitungan teoritis dari sistem pengereman. Konsep perancangan meliputi perancangan dari sistem rem servis yang bekerja secara terpisah pada kecepatan 25 km/jam dan bobot 200 kg. Rem terpisah memungkinkan pengereman dapat tetap dilakukan apabila salah satu sistem mengalami kerusakan. Perhitungan pengereman statis dengan kemiringan gradient jalan 18% pada rem parkir. Kemudian dilakukan perhitungan kinerja pengereman dinamis pada masing-masing sistem rem pada kondisi normal ketika semua rem berfungsi dan darurat ketika hanya rem depan atau rem belakang atau rem parkir saja yang berfungsi. Perhitungan dengan variasi data kecepatan sebesar 25, 30, 40 km/jam, dan variasi bobot kendaraan 200 kg, 240 kg, 300 kg. Hasil dari data perhitungan dibandingkan dengan standar jarak pengereman untuk menentukan keamanan kinerja sistem rem. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa setiap kondisi pengereman memenuhi standar jarak pengereman yang ditetapkan. Jarak pengereman terpendek dicapai pada kondisi normal sebesar 1,37 m dan jarak terjauh sebesar 20,36 m pada kondisi darurat penggunaan rem parkir. Rem parkir mampu menahan posisi kendaraan pada kemiringan jalan. Performa pengereman dinamis pada kecepatan dan bobot yang dirancang yaitu sistem rem depan mampu menghasilkan gaya pengereman 482,85 N, torsi 39,11 Nm dan daya pengereman 3397,82 W; sistem rem belakang menghasilkan gaya pengereman 1555,7 N, torsi 50,56 Nm dan daya pengereman 8784,96 W; dan sistem rem parkir menghasilkan 559,2 N, torsi 18,17 Nm dan daya pengereman 3157,04 W. Pertambahan jarak pengereman berbanding lurus dengan kecepatan dan bobot kendaraan, dengan pertambahan secara eksponensial. Kemampuan pengereman dinamis berdasarkan jarak diurutkan dari jarak terpendek: pengereman normal, darurat hanya rem belakang, darurat hanya rem depan, darurat rem parkir.

.....This paper discusses the design of a three-wheeled electric vehicle braking system for disabled people. A vehicle specially designed for people with disabilities as a means of transportation around the city, which they can mount a wheelchair at the back of the vehicle. Vehicles require a service brake braking system to stop the vehicle and a parking brake to hold the vehicle position when passengers get on and off the vehicle. This paper focuses on designing using Autodesk Inventor software and theoretical calculations of the braking system. The design concept includes the design of a service brake system that works independently at a speed of 25 km/h and a weight of 200 kg. Separate brakes allow braking to be carried out if one of the systems is damaged. Calculation of static braking with a road gradient of 18% while on the parking brake. Then the calculation of dynamic braking performance from each brake system under normal conditions when all brakes are functioning properly and emergency condition when only the front brake, or rear brake,

or parking brake are functioning. Calculations using variations in speed data of 25, 30, 40 km/hour, and variations in vehicle weight of 200 kg, 240 kg, 300 kg. The results of the calculation data are then compared with standard braking distances to determine the safety of the brake system performance. The calculation results show that each braking condition meets the specified braking distance standards. The shortest braking distance is achieved under normal conditions of 1.37 m and the furthest distance of 20.36 m in emergency conditions using the parking brake. The parking brake can hold the vehicle's position on the slope of the road. Results of the front braking system can produce 482.85 N of braking force, 39.11 Nm of torque, and 3397.82 W of braking power; the rear brake system produces a braking force of 1555.7 N, a torque of 50.56 Nm, and braking power of 8784.96 W; and the parking brake system produces 559.2 N, 18.17 Nm of torque and 3157.04 W of braking power. The increase in braking distance is directly proportional to the speed and weight of the vehicle, with an exponential increase. Braking capability by distance sorted from shortest to furthers normal braking, rear brake only, front brake only, parking brake only.