

Desain Pengendali Sistem Adaptive Cruise Control dengan Lane Change Assistance Menggunakan Model Predictive Control Untuk Model Dinamik Roda Empat = Adaptive Cruise Control with Lane Change Assistance System Based on Model Predictive Control for a Four-Wheeled Vehicle Dynamic Model

Rahmadiano Zaki Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560037&lokasi=lokal>

Abstrak

Advanced Driving Assistance System (ADAS) merupakan teknologi yang diterapkan untuk keamanan dalam berkendara dan mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas. Sistem ADAS meliputi sistem Lane Change Assist yang mampu membantu pengemudi dalam mengambil keputusan yang tepat saat perpindahan jalur. Sistem Lane Change Assist hanya mengendalikan setir kemudi dengan memanfaatkan informasi yang didapat melalui sensor tanpa mengendalikan throttle dan brake. Sehingga dalam penelitian ini dirancang sistem gabungan Lane Change Assist dan Adaptive Cruise Control (ACC) yang berfungsi menjaga jarak aman antar kendaraan baik sebelum perpindahan jalur ataupun sesudah perpindahan jalur dengan mengendalikan tekanan rem dan posisi katup pada kendaraan. Sistem Lane Change Assist memanfaatkan informasi yang didapat melalui sensor LiDAR sehingga dapat mendeteksi kendaraan lain untuk keputusan pergantian lajur kendaraan. Sistem Lane Change Assist dan ACC menggunakan pengendali Model Predictive Control (MPC), pada sistem ACC digunakan metode switching dengan 3 parameter yakni jarak, kecepatan relatif, dan percepatan untuk menentukan mode yang akan dipilih yakni cruise mode dan follow mode. Dalam penelitian ini menggunakan model identifikasi bertingkat untuk mendapatkan model identifikasi kendaraan yang mendekati model sesungguhnya. Hasil model identifikasi ini kemudian akan digunakan untuk pengendali MPC. Penelitian ini menggunakan MATLAB, Simulink, dan CarSim. Hasil percobaan menunjukkan MPC memiliki kemampuan yang baik untuk melakukan pergantian lajur kendaraan dengan penjaan jarak yang aman.

.....Adaptive Cruise Control (ACC) was introduced to deal with traffic accidents. The ACC system must be able to maintain the vehicle's safe distance in different traffic scenarios by controlling the brake pressure and throttle position on the vehicle. Because of automotive intelligent technology we can greatly improve the safety and energy efficiency of vehicles. These autonomous vehicle systems are a solution to a problem that is frequently happening which are traffic accidents, that is mostly caused by lane changing operation. With the main cause is human error, we need technology in automation that includes Advanced Driving Assistance System (ADAS), Adaptive Cruise Control (ACC), and Lane Change Assistance System (LCAS). Lane change assistance system controls the steering angle with the information from a sensor and simply estimating whether there might exist a lateral trajectory that allows the automated vehicle to safely perform the maneuver. The proposed method is a coordinated ACC with LCAS. The authors conducted a study using a non-linear recognition scheme based on a Predictive Control Model (MPC). In testing, this controller system will use the MATLAB application as a simulation for the performance results of the system to be tested. For testing on vehicle models, the authors use the CarSim application to see the results of the control system that was previously designed.