

ABSTRAK

Sistem Pengereman Otomatis merupakan sistem pendukung keamanan mobil yang berfungsi untuk melakukan pengereman secara otomatis dengan mempertimbangkan keadaan yang ada guna mengurangi bahkan menghindari benturan atau tabrakan. Sistem ini sangat dibutuhkan mengingat tingkat kecelakaan lalu lintas sangat tinggi walaupun mobil sudah dilengkapi dengan berbagai macam pengamanan. Sistem pengereman otomatis yang merupakan sistem non-linier membutuhkan penalaran dalam mengelola informasi sebelum mengambil keputusan yaitu melakukan pengereman atau melakukan perlambatan. *Type 1 fuzzy logic system* (T1FS) telah banyak digunakan pada sistem non-linier karena pemodelan ini dapat dengan mudah memodelkan sistem berdasarkan pengalaman manusia. T1FLS memiliki kekurangan dalam mengatasi ketidakpastian dan meminimalisir pengaruhnya. Pengembangan pemodelan fuzzy baru muncul untuk mengatasi kelemahan tersebut yang dinamakan dengan *Type-2 fuzzy set* (T2FLS).

Dalam penelitian ini, diusulkan menggunakan *Interval type-2 fuzzy logic system* (IT2FLS) yang merupakan salah satu dari bentuk pemodelan *type-2 fuzzy logic system* untuk memodelkan informasi dalam sistem pengereman otomatis. Dengan kemampuan dalam memodelkan ketidakpastian, IT2FLS diharapkan dapat menghasilkan kinerja sistem yang lebih baik. Sistem ini diuji sebanyak 30 kali dengan input yang berbeda. Sistem ini memiliki 2 input yaitu jarak dari rintangan dan kecepatan. Sistem yang menggunakan IT2FLS akan dibandingkan kinerjanya dengan sistem yang menggunakan pemodelan T1FLS.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemodelan IT2FLS memiliki tingkat keberhasilan yang sama dengan pemodelan T1FLS dalam melakukan pengereman. Tapi dalam menangani derau, IT2FLS memiliki kemampuan lebih baik daripada T1FLS. Ditunjukkan pada hasil perbandingan pengujian tanpa derau dan dengan derau. Pemodelan IT2FLS memiliki perubahan pertambahan jarak pada saat pengereman dengan rata-rata 0,44 cm sedangkan perubahan pertambahan jarak pada pemodelan T1FLS lebih besar dengan rata-rata 0,77 cm.

Kata kunci: Sistem pengereman otomatis, sistem logika fuzzy, *Type-2 Fuzzy logic*, *Interval type-2 fuzzy logic*.

ABSTRACT

Automatic Braking System is a car safety support system. The system is able to brake automatically by considering conditions to reduce and even avoid collisions. The system is needed for the level of traffic accidents is still very high even though the car has been equipped with various types of safety system. An automatic braking system that is a non-linear system requires reasoning to manage information before making a decision in the form of braking or deceleration. Type 1 Fuzzy Logic system (T1FLS) has been widely used in non-linear systems because this type can easily model the systems based on the human experience. T1FLS has disadvantages in overcoming uncertainty and minimizing its influence. New fuzzy modeling system seems to be able to overcome these weaknesses, called the Type-2 fuzzy set (T2FLS).

This research was conducted using Interval type-2 fuzzy logic system (IT2FLS) which is one of the forms of type-2 fuzzy logic systems to model information in an automatic braking system. With the ability to model the uncertainty, IT2FLS is expected to have better system performance. This system was tested 30 times with different inputs. The system had 2 inputs, namely distance and speed. The system that uses IT2FLS was compared to the system with T1FLS modeling.

The results indicate that IT2FLS has the same success rate as T1FLS in braking. But in dealing with noise, IT2FLS has better capabilities than T1FLS. Shown in the results of comparison testing without noise and with noise. IT2FLS has a change in distance increment during braking with an average of 0.44 cm while the change in distance increment in the T1FLS is bigger with an average of 0.77 cm.

Key word: Automatic braking system, Fuzzy logic system, Type-2 Fuzzy logic, Interval type-2 fuzzy logic.