

ABSTRAK

Swarm merupakan fenomena gerak bergerombol yang sering dijumpai di alam. Penelitian ini memodelkan fenomena gerak bergerombol (*swarm*) dan memanfaatkannya untuk pengendalian sekumpulan gerak wahana transportasi. Penelitian ini membahas permasalahan pengendalian *optimal tracking* dari *swarm* yang anggotanya bergerak dengan formasi geometri tertentu. Pada pemodelan ini sekelompok wahana transportasi dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian pemimpin yang bersifat *independent* terhadap anggota yang lain dan bagian anggota yang lintasan gerakanya bergantung pada lintasan gerak pemimpin. Pertama-tama didesain kendali gerak pemimpin dengan *tracking error dynamics* dan *sliding mode control* guna melakukan *tracking* terhadap suatu lintasan yang ditentukan dari suatu posisi ke posisi lain. Sedangkan desain kendali untuk anggota yang lain menggunakan posisi dan orientasi pemimpin sebagai umpan balik (*feedback*) bagi anggota yang lain.

Kata kunci: *Swarm, independent, tracking error dynamics, sliding mode control*



ABSTRACT

Swarming is a phenomenon the collective motion that is often found in nature. This research models phenomenon the collective motion and The utilizes to control the collective motion of the vehicle tranportations. This research discusses the optimal tracking control problem for swarm whose agents together in a specific geometry formation. In this group of vehicle transport modeling is divided into two parts, namely the leader who is independent of the other members and the members who depend on the trajectory of motion trajectories leader. The relationship between the two parts will be modeled and sought conditions that optimize the movement of the vehicle. First, the control design of motion of the leader using tracking error dynamics and sliding mode control to tracking of a desired path from a position to another. While the control design for other members using the position and orientation of the leader feedback for other members.

Keywords: *Swarm, independent, tracking error dynamics, sliding mode control*