

INTISARI

IMPLEMENTASI ALGORITMA PARTICLE SWARM OPTIMIZATION PADA MULTI *MOBILE* ROBOT DALAM PENENTUAN POSISI TARGET TERDEKAT

Oleh:

Ikhwannuary Raditya Priyadana
09/283552/PA/12603

Swarm Intelligence merupakan suatu kecerdasan buatan yang dikembangkan dengan mengadaptasi perilaku sosial sekelompok hewan di dalam suatu komunitas. Pada komunitas burung migrasi dikenal adanya perilaku gerombolan burung tersebut pada saat terbang membentuk formasi ‘V’. Perilaku ini ternyata berperan untuk mengoptimasi kemampuan terbang burung yaitu dalam hal penghematan energi untuk terbang. Prinsip dasar dari sebuah *swarm intelligence* adalah adanya perilaku kolektif, sistem kerja yang terdesentralisasi dan berkemampuan *self-organizing*. Hal inilah yang menjadi dasar pengembangan algoritma swarm yang berbasis pada perilaku *flocking birds* yang disebut dengan *Particle Swarm Optimization* (PSO).

Pada penelitian ini digunakan tiga buah *autonomous mobile robot* sebagai objek untuk mengimplementasikan algoritma swarm PSO. Tiga buah robot ini bersifat homogen, yaitu serupa *hardware* dan *software*. Sekelompok robot ini akan menyelesaikan misi bersama yaitu menentukan robot dengan jarak yang paling dekat dengan titik target *TPr* (robot *handler*). Ada sebanyak tiga buah target *TPr* yang harus dieksekusi oleh robot *handler* sesuai dengan posisi mereka dengan titik target yang harus diselesaikan. Semua pengujian misi robot dijalankan di area uji dengan koordinat kartesian dua dimensi (x,y) seluas 120x240 cm. Pengujian dilakukan dengan mengambil *sampling* data odometri setiap 250 milisekon dan data *frame* komunikasi robot di dalam jaringan swarm yang terbentuk.

Pada akhir penelitian ini didapatkan hasil berupa pemodelan sistem robot swarm dari implementasi algoritma PSO pada sekumpulan *mobile robot* untuk menentukan robot yang terdekat dengan target. Sistem robot yang terbentuk memenuhi prinsip PSO, yaitu adanya proses berbagi data dan proses *learning*.

Kata kunci:

Swarm, mobile robot, algoritma PSO, flocking bird, misi target terdekat

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF PARTICLE SWARM OPTIMIZATION ALGORITHM FOR MOBILE-ROBOTS IN DETERMINING THE CLOSEST TARGET POSITION

by:

Ikhwannuary Raditya Priyadana
09/283552/PA/12602

Swarm Intelligence is an artificial intelligence that have been developed by adapting the social behavior of a group of animals community. In the birds migratory community it is known that the behavior of the flock bird during the flight forms a 'V' letter formation. This behavior turned out to play a role to optimize the ability of birds in terms of energy savings to fly. The basic principle of a swarm intelligence is the existence of collective behavior, decentralized system and self-organizing ability. This is the basis for developing a swarm algorithm based on flocking birds behavior called Particle Swarm Optimization (PSO).

In this research used three autonomous *mobile* robot as object to implement the PSO swarm algorithm. Three pieces of this robot is homogeneous, which is similar hardware and software. A group of robots will complete the joint mission of determining the robot with the distance closest to the target point *TPr* (robot handler). There are as many as three *TPr* targets that have to be executed by the robot handler in accordance with their position with the target point to be completed. All robot mission testing is performed in the test area with two-dimensional (x, y) cartesian coordinates of 120×240 cms. The test is done by sampling the odometry data every 250 miliseconds and the robot communication frame data inside the swarm network that is formed.

At the end of this research we have resulted in modeling of robot swarm system from implementation of PSO algorithm to *mobile* robot group to determine the robot closest to target point. The robot system that meets the principles of PSO, namely the process of data sharing and learning process.

Keywords:

Swarm, mobile robot, PSO algorithm, flocking bird, closest target mission