

ABSTRAK

PATH PLANNING MENGGUNAKAN ALGORITMA BEE COLONY DALAM Mencari RUTE PERKEBUNAN DENGAN MENGGUNAKAN DRONE PADA PERKEBUNAN KOPI DESA ALAM INDAH KABUPATEN BANDUNG

Oleh

Fico Davin Adriyansyah

1202184148

Luasnya perkebunan kopi disertai tingkat kematangan kopi yang berbeda beda membuat para petani kopi sulit untuk memantau kopi mana saja yang sudah siap untuk dipanen dan belum. Berbeda dengan buah lainnya, setiap warna kopi menunjukkan tingkat kematangan yang sangat berpengaruh pada kondisi serta kualitas kopi yang berbeda seperti rasa, aroma, fisik biji, dan lainnya. Nilai jual kopi sendiri bergantung pada tingkat kematangan kopi. Perkebunan kopi Desa Alam Indah Kabupaten Bandung memiliki luas 84 ha atau sekitar 840.000 m² sehingga sulit bagi petani untuk memantau kondisi kopi satu persatu. Terdapat beberapa teknik yang diusulkan untuk memantau kopi agar lebih efisien salah satunya dengan menggunakan *drone* yang dilengkapi dengan pengambilan dan pengolahan citra. Pada dasarnya *drone* memiliki batas waktu tertentu untuk dapat mengitari suatu area. Pada area perkebunan yang luas, maka diperlukan jalur khusus untuk rute *drone* sehingga jalur yang dilalui cepat dan efisien tetapi tetap dapat menjangkau seluruh area perkebunan. Untuk itu pada penelitian ini dilakukan *path planning* untuk mengetahui rute tercepat yang dapat dilalui *drone* pada area perkebunan kopi Desa Alam Indah Kabupaten Bandung menggunakan algoritma *bee colony*. *Path planning* dibagi menjadi 2 wilayah yang telah disesuaikan dengan kemampuan operasi *drone* tipe DJI Phantom 4. Implementasi dilakukan dengan fase *initial* terlebih dahulu untuk menentukan *colony size* dan jumlah iterasi yang dilakukan. Penentuan rute tercepat dilakukan dengan prinsip *neighborhood* menggunakan perhitungan nilai *fitness* tertinggi. Setiap iterasi memasuki fase *employed bee*, fase *onlooker bee*, dan fase *scout bee*. Setiap fase yang dilalui memperbarui nilai *trial* berdasarkan *fitness* yang dihasilkan. Terdapat 24 blok dengan rute tercepat yang dapat dilalui *drone* adalah rute pada wilayah 1 yang dapat ditempuh dalam waktu 18,4 menit dan rute pada wilayah 2 dalam 13,4 menit dengan kecepatan 30 km/jam dan ketinggian *drone* 10 meter. Rute tercepat pada wilayah 1 yang dapat dilalui *drone* adalah dengan melalui blok perkebunan A-B-C-D-E-F-M-N-O-P-Q-L-K-G sedangkan pada wilayah 2 adalah dengan melalui blok I-J-R-T-U-X-W-V-S-H.

Kata Kunci: *Path planning, bee colony, drone, perkebunan kopi*