

## ABSTRAK

*Quadcopter* saat ini dapat menjalankan misinya secara otomatis, atau sering disebut dengan istilah *autonomous flight*. Untuk menjalankan *autonomous flight* ini, *quadcopter* perlu beberapa sistem pendukung agar bisa menjalankan misi secara *autonomous*. Salah satu sistem pendukung yang diperlukan adalah sistem perencanaan jalur atau *path planning*. Untuk membangun system *path planning* atau penentuan jalur pada *quadcopter*, ada banyak algoritma yang bisa digunakan. Salah satu algoritma yang bisa digunakan adalah algoritma A\*. Algoritma ini banyak digunakan karena memiliki expanding node yang sedikit sehingga lebih mudah dalam kalkulasinya. Namun dalam penerapannya algoritma A\* ini masih memiliki beberapa kekurangan. Salah satu kekurangannya adalah lama waktu perhitungan pada algoritma ini akan semakin membesar jika luas lingkungan yang digunakan diperbesar.

Kekurangan algoritma A\* ini disebabkan oleh skema pencarian dari algoritma A\* yang menganut skema *8-connectivity*. Ini artinya algoritma ini akan melakukan pencarian berdasarkan koneksi antar *cell* dan akan mengunjungi setiap *cell* yang terkoneksi untuk dilakukan perhitungan. Kekurangan algoritma A\* ini dapat diminimalisir dengan menambahkan metode JPS ke dalamnya. Metode JPS ini akan mengurangi jumlah *cell* yang akan diperiksa dengan cara mencari *cell* yang memenuhi aturan dari JPS. Metode JPS akan melakukan pencarian secara rekursif untuk mencari ke arah horizontal maupun vertical dan akan berhenti jika menemui *cell* yang sesuai atau terhalang rintangan. Dengan kata lain, proses pencarian pada metode ini tidak berdasarkan koneksi antar *cell* melainkan berdasarkan aturan aturan yang ada pada JPS dan tidak semua *cell* akan dikunjungi untuk dilakukan perhitungan. Dengan cara kerja seperti itu, metode ini dapat memilih *cell* mana yang akan dikunjungi dan *cell* mana yang tidak perlu untuk dikunjungi. Dan metode *Jump Point Search* menjadi memiliki kelebihan dalam komputasi yang lebih cepat dan juga lebih sedikit menggunakan memori untuk penyimpanan *cell* yang dikunjungi.

Pengujian pada penelitian ini dilakukan pada 3 peta. Masing masing peta dilakukan percobaan sebanyak 20 kali pengujian. Dari segi waktu prosesnya, pada peta pertama JPS mencatatkan rata rata waktu 0.12 milisekon lebih cepat dibandingkan dengan A\*. Kemudian pada peta kedua tercatat JPS masih lebih cepat 0.07 milisekon dibandingkan A\*. Dan pada peta ketiga secara rata rata JPS lebih cepat 1.49 milisekon dibandingkan dengan A\*. Kemudian jika dilihat dari segi panjang rute yang dihasilkan, pada peta pertama kedua algoritma memberikan panjang rute yang sama yakni 1.65 m. Pada peta kedua, JPS berhasil memberikan panjang rute yang lebih pendek jika dibandingkan dengan A\* dengan selisish sebesar 0.23 m. Dan pada peta ketiga, JPS juga berhasil memberikan rute yang lebih pendek dibandingkan A\* dengan selisish yakni 0.44 m.

**Kata kunci :** *Quadcopter, Autonomuos flight, A\*, Jump Point Search, Path planning*

