

ABSTRAK

Dewasa ini, maraknya perkembangan *Unmanned Aerial Vehicle* atau UAV telah merambah di berbagai bidang baik di bidang sipil, bisnis, maupun militer. Pada umumnya UAV terbagi menjadi dua jenis, yaitu *fixed wing*, dan *rotor*. UAV dapat bergerak pada medan yang sulit untuk dijangkau oleh manusia. Dalam keadaan kritis, manuverabilitas UAV dapat mengurangi resiko bahaya.

UAV *rotor* tidak membutuhkan landasan pacu untuk lepas landas maupun mendarat, karena UAV *rotor* melakukan hal tersebut dengan cara mengambang secara vertikal. Karena ketidaklinearan dinamika sistem UAV *rotor*, permodelan dan pengendalian dilakukan dengan mengacu pada hasil yang telah ada.

UAV VTOL (*Vertical Take-off and Landing*) merupakan gabungan antara UAV *wing* dan UAV *rotor*. UAV VTOL menggabungkan keunggulan kedua jenis UAV tersebut tanpa kekurangannya. Roket EDF merupakan salah satu jenis UAV VTOL yang belakangan ini mulai populer. Konfigurasi dari UAV ini berbeda dengan konfigurasi UAV VTOL lainnya. Roket EDF menggunakan satu motor EDF dengan aktuator pengendali sikap *thrust vectoring*.

Roket EDF sendiri terdiri dari dua sistem utama, yaitu: Roket, dan motor EDF. Sistem Roket merupakan sistem yang tidak stabil, sehingga diperlukan pengendalian yang relatif agresif [4]. Motor EDF dimodelkan dari *propeller* berselubung yang digerakkan oleh motor DC.

Agar dapat berpindah posisi, roket EDF harus dapat dikendalikan dengan baik. Roket EDF merupakan sistem yang sangat tidak stabil, sehingga diperlukan pengendalian yang handal. Pengendalian tersebut dilakukan dengan cara mengendalikan tiap subsistem dari roket EDF. Parameter pengendalian PD didapat dari permodelan matematis roket EDF. Keandalan dari sistem kendali tersebut diuji dengan trayektori sederhana pada perangkat lunak MATLAB.

Kata Kunci : UAV, VTOL, Permodelan, Kendali PD, EDF, *Thrust Vectoring*, *Propeller*, Motor DC, Trayektori, MATLAB

ABSTRACT

Recently as UAV is rapidly developed, it has reached civil, business, even military. Generally UAV are divide into two categories: fixed wing and rotor. UAV can moves easily to paces where man cannot reach. In critical condition, those manuverability of UAV can reduce the risk that threaten.

A rotor UAV doesn't need a runway to do take off or landing. A rotor UAV take off by and landing by hovering vertically. Because of the nonlinearity of rotor UAV dynamics, several modelling and control strategy are needed to be done in reference to the existing works.

UAV VTOL (Vertical Take-off and Landing) are combination beetwen wing UAV and rotor UAV. VTOL UAV combine best of the both world without its drawback. An EDF Rocket are one of a kind of VTOL UAV that recently gaining more popularity. This UAV configured unlike any other normal VTOL UAV. EDF Rocket only use one giant motor with thrust vectoring as its attitude control actuator.

An EDF Rocket are composed by two main system : Rocket, and an EDF motor. A Rocket system, are inherently not stable, thus an aggressive control is needed [4]. The EDF motor are modelled after shrouded propeller that moved by a DC motor.

In order to rocket EDF move position, it must be controlled well. EDF rocket are very unstable system, so that robust controller are needed. This control are done by controlling every subsystem of EDF rocket. PD control parameter obtained from EDF rocket mathematical models. Control system robustness examined by simple trajectory on MATLAB software.

Keyword : UAV, VTOL, PD Control, EDF, Thrust Vectoring, Propeller, DC Motor. Trajectory, MATLAB