

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) adalah pesawat terbang yang tidak menggunakan awak dan penerbangannya dikendalikan dari jarak jauh. Sumber energi untuk mengoperasikan dapat menggunakan mekanis atau elektrik, jika menggunakan tenaga mekanik maka diperlukan sebuah mesin piston yang menggunakan bahan bakar sebagai energi penggerak, sedangkan jika menggunakan tenaga elektrik maka diperlukan sebuah motor listrik yang arusnya bersumber dari baterai. Gaya angkat pesawat terbang tanpa awak tersebut dihasilkan oleh aliran udara yang melawati *propeller* lalu melewati pesawat. UAV memiliki manfaat antara lain pengawasan infrastruktur, pengiriman paket barang, pemadam kebakaran hutan, eksplorasi bahan tambang, pemetaan daerah pertanian, perkebunan dan daerah industri (Haryanto dan Santoso, 2017).

Pemantauan suatu wilayah dapat dilakukan dengan cara teresterial maupun ekstrateresterial. Teresterial adalah cara pemantauan yang dilakukan dengan pemantaunya (alat pemantauannya) masih berada di bumi atau permukaan bumi (daratan). Sedangkan cara ekstrateresterial adalah dengan menggunakan bantuan peralatan yang berada di luar permukaan bumi. Pemantauan ini bisa dilakukan dengan menggunakan teknologi satelit atau bisa juga dilakukan melalui udara. Pemantauan yang dilakukan melalui udara salah satunya bisa dilakukan dengan menggunakan pesawat terbang tanpa awak. Penggunaan teknologi ini memiliki beberapa keunggulan sehingga bisa mewujudkan efisiensi dalam kegiatan pemantauan ini (Maulana, 2018).

VTOL adalah *vertical take off landing*. Dengan VTOL, UAV dapat lebih fleksibel untuk melakukan *take off* dan *landing*. Pada tahun 1928 Nicola Tesla memperoleh paten konsep pesawat terbang VTOL. Pada era 1950an Umumnya teknologi VTOL dimanfaatkan pada bidang kemiliteran, namun

seiring dengan perkembangannya, teknologi ini dimanfaatkan untuk kepentingan sipil seperti penginderaan jauh, penghubung alat komunikasi, pemantauan dan pengawasan suatu objek maupun bencana alam (putra, 2018).

Pada penelitian ini penulis akan melakukan perancangan awal aeromodel *fixed wing* VTOL UAV. Dimana perancangan awal ini merupakan pengembangan dari rancangan sebelumnya yang telah dilakukan oleh saudara Hendra yang telah melakukan perancangan awal UAV dengan misi terbang pencarian korban tenggelam di Pantai Parangtritis. Adapun dalam perancangan ini, misi terbang mengalami perubahan menjadi pengamatan kondisi lalu lintas perkotaan. Dan dalam memenuhi misi tersebut, penulis melakukan perancangan UAV dengan menambahkan sistem VTOL yang dapat menunjang UAV rancangan menjalankan misi tersebut. VTOL atau *vertical take-off and landing* merupakan metode lepas landas yang memungkinkan UAV rancangan dapat lepas landas dan mendarat dalam ruang yang tidak terlalu luas. Sistem ini juga diharapkan dapat membantu UAV rancangan dalam memenuhi misi terbangnya dikarenakan memiliki tingkat kestabilan yang lebih baik.

Dari uraian misi tersebut, maka diperlukan tahap pengembangan design dan analisa aerodinamik pesawat *vertical take-off* UAV untuk misi pemantauan dan pemotretan lalu lintas kota. Analisa aerodinamik dilakukan untuk mengetahui gaya aerodinamika yang ada pada pesawat *vertical take-off* UAV yg akan didesain. Dari penjabaran tersebut penulis tertarik untuk mengangkat skripsi dengan judul “Desain Dan Analisis Aerodinamika Aeromodel *Fixed Wing* VTOL UAV Dengan Misi Pemantauan Kota Yogyakarta”.

1.2 Rumusan Masalah

Sehubungan dengan latar belakang yang tersebut, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konfigurasi dan geometri pesawat aeromodel *fixed wing* VTOL UAV?
2. Bagaimana karakteristik aerodinamika aeromodel *fixed wing* VTOL UAV dengan misi pemantauan kota Yogyakarta?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan akan dibatasi oleh batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pemodelan 3D VTOL UAV menggunakan *software solidwork 2019*
2. Analisa aerodinamika dilakukan pada saat kecepatan jelajah 19,4 m/s dengan menggunakan *software solidwork 2019*
3. Ketinggian jelajah 150 mdpl.
4. Dalam simulasi ini, *propeller* VTOL UAV dimodelkan silinder padat.
5. Dalam proses pengujian CFD (*Computational Fluid Dynamic*), VTOL UAV diasumsikan pada kondisi *Cruising*.
6. Dalam proses perancangan akan dilakukan simulasi CFD menggunakan variasi *angle of attack* pada sudut $-8^{\circ}, -4^{\circ}, 0^{\circ}, 4^{\circ}, 5^{\circ}$.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan rancangan pesawat aeromodel *fixed wing* VTOL UAV yang meliputi konfigurasi dan geometri sesuai dengan misi terbangnya.
2. Mengetahui karakteristik aerodinamika pesawat aeromodel *fixed wing* VTOL UAV

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diuraikan penulis sebagai berikut:

1. Mampu merancang VTOL UAV dengan misi pengamatan melalui udara kota Yogyakarta tanpa landasan ataupun *launcher*.
2. Menambah ilmu pengetahuan dalam merancang pesawat VTOL UAV.
3. Mendapatkan pengetahuan tentang penggunaan *software CFD solidwork 2019*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdiri dari beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang sudah dilakukan dan beberapa data yang dapat mendukung penelitian yang akan dilakukan dan menggunakan dasar teori yang melandasi kegiatan penelitian yang dilaksanakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian yang meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data-data hasil dari pengujian dan pembahasan dari hasil tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran bagi pembaca mengenai penelitian lanjutan.