

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan kestabilan benda melayang di udara ataupun jatuh bebas dari ketinggian adalah merupakan hal yang penting karena adanya pengaruh dari prinsip aerodinamika. Faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan benda terdiri dari dua macam yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal yang mempengaruhi kestabilan benda melayang atau jatuh bebas contohnya adalah pergerakan udara atau gaya dari luar benda. Selain itu juga terdapat faktor internal seperti dari letak *center of gravity* karena penentuan posisi CG sangat berpengaruh terhadap benda ketika bergerak. Kestabilan berkaitan dengan letak titik berat benda, karena kecenderungan benda untuk berubah arah atau bergerak memutar adalah pengaruh dari penentuan titik berat atau *center of gravity*. Titik berat sendiri didefinisikan sebagai titik dimana seluruh berat benda tersebut akan terpusat. Salah satu benda yang harus memiliki kestabilan yang baik adalah bom mortar, dimana bom mortar ketika diluncurkan harus mempunyai akurasi yang tinggi untuk mengenai target sesuai yang diarahkan.

Prinsip kerja dari bom mortar sendiri adalah terdiri dari bipod atau tiang penyangga yang dapat diatur sudut-sudutnya untuk menentukan arah dari tembakan, kemudian bom mortar akan dimasukkan kedalam selongsong atau laras, dimana ketika bom menyentuh dasar pada bagian *percussion cap* akan terpicu oleh *firing pin* dan bom mortar akan meluncur. Bom mortar bergerak secara parabola atau membentuk lintasan lengkung dan tidak berputar ketika meluncur, oleh karena itu pada bom mortar perlu diberi *tail stabilizer* untuk meningkatkan akurasi. Ketika bom mortar sampai ke target atau menyentuh permukaan tanah maka detonator yang terdapat pada *tip* akan memicu ledakan untuk meledakan bahan peledak yang terdapat di dalam selongsong. Bom mortar secara konvensional bergerak secara parabola dan hanya dibatasi pada jarak tertentu. Seperti yang dikutip dari *website* PT. Pindad pada bom mortar dengan kaliber 60 mm hanya mampu ditembakkan

menempuh jarak maksimal 800 m.

Oleh karena itu, peran dari UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) untuk membawa *missile* juga diperhitungkan. Pesawat nirawak dapat dimanfaatkan dalam peperangan untuk membawa *missile* agar dapat menjangkau tempat, tempat strategi musuh tanpa dapat diketahui oleh radar musuh. Menurut Airspace Review (2021) UAV dapat terbang dibawah radar musuh atau terbang sangat rendah sehingga tidak terdeteksi oleh musuh saat terbang, berbeda dengan pesawat dengan spesifikasi material yang dapat terdeteksi oleh musuh yang terbang dengan *altitude* lebih tinggi.

Berangkat dari permasalahan tersebut mortar akan dimodifikasi dengan menambahkan *tail stabilizer* dan dibawa oleh UAV yang sudah di program mengadaptasi *artificial intelligence* dengan tujuan ketika mortar kemudian dijatuhkan posisi hulu ledak pada mortar tidak terbalik ketika menyentuh permukaan bumi.

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijabarkan diatas skripsi ini membahas tentang penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kestabilan bom mortar. Analisis yang dimaksud adalah mengetahui kestabilan apabila bom mortar dijatuhkan dari ketinggian diatas permukaan tanah dengan menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*). Pada penelitian bom mortar akan di diteliti bahwa apa saja kemungkinan yang akan membuat bom mortar ketika dijatuhkan mengalami rotasi yang disebabkan oleh pengaruh dari prinsip gaya torsi dimana akan dipengaruhi oleh beberapa variable seperti angin yang datang tegak lurus menerpa bom mortar yang bisa diasumsikan sebagai gaya yang diberikan tegak lurus dengan lengan atau arah bom mortar ketika jatuh, kemudian ada lengan gaya dimana berkaitan langsung dengan gaya yang diberikan dan diasumsikan sebagai jarak antara bagian yang terkena gaya dengan bagian *hinge* atau yang tidak terkena gaya, dan akan ada sudut atau sudut yang akan mempengaruhi posisi jatuh bom mortar. Beberapa variable tersebut sudah cukup untuk mempengaruhi bom mortar jatuh terbalik tidak tepat pada hulu ledaknya. Oleh karena itu diperlukan modifikasi untuk meminimalisir terjadinya momen gaya atau torsi yang menyebabkan bom mortar tidak akurat. Seperti gambar 1.1 dimana merubah trajektori bom mortar yang semula bergerak secara parabola menjadi gerak jatuh vertikal.



Gambar 1. 1 Trajektori bom mortar vertikal ke bawah

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diambil di atas maka penulis nerumuskan beberapa permasalahan yaitu, bagaimana kestabilan dari desain *tail stabilizer* pada mortar dan bagaimana pengaruh dari modifikasi *tail stabilizer* terhadap kestabilan bom mortar?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tuuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan desain dan hasil uji coba *tail stabilizer* untuk mendukung bom mortar tetap stabil ketika dijatuhkan menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat dari penyusunan skripsi ini diantara lain:

1. Mengetahui tentang proses pengujian *tail stabilizer* pada mortar.
2. Mengetahui tentang efek kestabilan dari *tail stabilizer* pada mortar agar mempunyai akurasi yang baik.
3. Mengetahui *tail stabilizer* mana yang lebih efektif agar mortar mempunyai akurasi yang baik.

1.5 Batasan Masalah

Dalam proses penyusunan skripsi ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain:

1. Pada menuliskan penelitian ini menggunakan jenis mortir MU-27
2. Hanya membahas pengaruh kestabilan dari penambahan *tail stabilizer* pada mortir.
3. Pengujian dilakukan dengan cara simulasi menggunakan *software CFD*.
4. Menggunakan parameter pengujian yaitu, kecepatan angin 5,8 m/s dan ketinggian saat dijatuhkan 200 m, dengan percepatan gravitasi 9,81 m/s². Serta menggunakan tekanan pada ketinggian tersebut sebesar 99991,49 pascal dengan suhu udara 31°C.
5. Pengujian tidak memasang selimut pada bom mortir, serta perancangan hanya fokus pada *tail*.

1.6 Sistematikan Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pembahasan mengenai teori-teori dasar *tail stabilizer* mortar yang terdiri dari pengertian bagian-bagian *tail stabilizer*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pembahasan tentang konsep awal dalam perancangan *tail stabilizer* pada mortar

BAB IV PEMBAHASAN

Pembahasan tentang proses pembuatan *tail stabilizer* pada mortar dan pengujian serta analisis data.

BAB V PENUTUP

Memberikan kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari hasil analisis dan perhitungan.

