

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebisingan merupakan suara yang tidak diharapkan dan dihasilkan karena adanya gangguan pada tekanan relatif atmosfer sesuai dengan standar atmosfer yang ada. Kebisingan memberikan dampak pada kehidupan manusia, baik berupa dampak negatif maupun positif. Dalam kehidupan sehari-hari kebisingan sering dikaitkan dengan dampak negatif, salah satunya sebagai polusi suara. Maka kebisingan juga merupakan suara-suara yang tidak diinginkan oleh manusia. Rata-rata manusia mendengar pada frekuensi antara 20 sampai dengan 20,000 (*Hertz*) Hz. Bunyi atau suara di atas 20 kHz merupakan bunyi yang sudah mengganggu, selain itu juga dapat menyebabkan rasa sakit dan terganggu pada pendengaran.

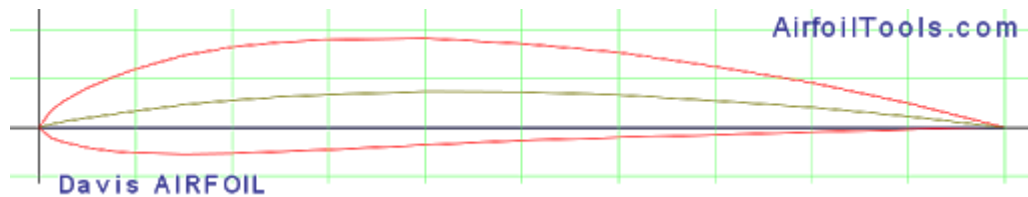
Beberapa struktur *engineering* menghasilkan *noise* ketika mereka berinteraksi dengan atmosfer udara selama pengoperasian dan menyebabkan gangguan pada penduduk di lingkungan sekitar. Menanggulangi hal tersebut, maka setiap perancangan *engineering* tidak bisa dilepaskan dari studi maupun kajian mengenai kebisingan. Kajian atau studi mengenai kebisingan sendiri merupakan bagian dari penerapan ilmu akustika.

Akustik merupakan sebuah ilmu *interdisipliner* yang berkaitan dengan studi semua gelombang mekanik dalam gas, cairan dan padatan termasuk getaran, USG, suara dan infrasonik. Sedangkan suara merupakan gelombang yang bergerak dalam medium baik padat, cair, dan gas. (Kencanawati Kusuma, 2017).

Dalam dunia penerbangan ilmu akustik secara khusus membahas tentang kebisingan biasa disebut aeroakustik. Aeroakustik adalah sebuah disiplin ilmu melibatkan variasi aerodinamika dan akustik fenomena yang tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya. (Anselment Fabient, Mattei Pierre-Oliver, 2016). Seiring perkembangan zaman manusia menciptakan teknologi untuk membantu meringankan serta memberi kenyamanan bagi kehidupannya. Aeroakustik berperan sebagai salah satu solusi dalam memberikan nilai kenyamanan serta menambah nilai *ergonomy*.

Objek kajian yang diteliti terdapat bagian *airfoil* pesawat PUNA AD-01, dengan membandingkan *airfoil* sesuai desain yang ada dengan *airfoil* sejenis yang dapat digunakan atau menggantikan *airfoil* desain awal.

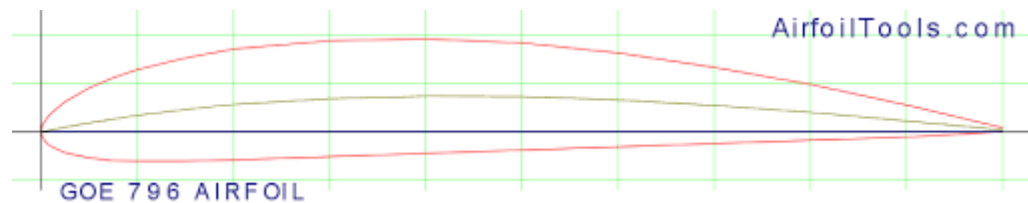
Airfoil pada desain awal menggunakan jenis Clark Y sedangkan *airfoil* pembanding adalah NACA 4412.



Gambar 1. 1 Airfoil Clark Y

Sumber: <http://airfoiltools.com/airfoil/details?airfoil=clarky-il>.diakses 23 Juli 2020 pukul 20.51

Airfoil Clark Y merupakan *airfoil* yang didesain pertama kali oleh Viginus.E Clarck dengan ketebalan maksimal 11,7% sampai 28% *chord* sedangkan *camber* maksimalnya 3,4% sampai 42% *chord*.



Gambar 1.2 Airfoil NACA 4412

Sumber : [http://airfoiltools.com/airfoil/details?airfoil=nacaNACA 4412-il](http://airfoiltools.com/airfoil/details?airfoil=nacaNACA%204412-il).diakses 23 Juli 2020 pukul 21.08

Airfoil NACA 4412 memiliki ketebalan maksimal 12% sampai 30% *chord* dan *camber* maksimalnya 4% sampai 40% *chord*. Kedua *airfoil* menjadi objek penelitian skripsi yang berjudul “KAJIAN KEBISINGAN 2D PADA AIRFOIL UAV PUNA AD-01 DENGAN AIRFOIL PEMBANDINGNYA”. Penelitian berupa kajian dua dimensi menggunakan untuk mengetahui *noise* dengan menemukan *sound pressure level* yang terjadi pada masing-masing *airfoil*. *Airfoil* PUNA AD-01 sebagai objek utama dalam penelitian menjadi dasar dalam kajian ini. Maka kajian dilakukan dengan menggunakan spesifikasi yang ada pada UAV PUNA AD-01. Oleh karena itulah, perbandingan *sound pressure level* yang terjadi pada masing-masing *airfoil* diharapkan dapat diperoleh nilai paling efektif dan memberikan manfaat serta kesempurnaan dalam desain.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada berikut tujuan dari penelitian yang dilakukan:

1. Untuk mengetahui nilai plot *sound pressure level* dari masing-masing yaitu *airfoil* Clark Y dan *airfoil* NACA 4412 dengan mempertimbangkan variasi *angle of attack* (α) maupun kecepatan.
2. Untuk mendapatkan hasil perbandingan dari *sound pressure level* antara *airfoil* Clark Y dan NACA 4412.
3. Untuk mengetahui nilai plot *sound power level* dari masing-masing *airfoil* yaitu *airfoil* Clark Y dan *airfoil* NACA 4412 dengan mempertimbangkan variasi *angle of attack* (α) maupun kecepatan.
4. Untuk mendapatkan hasil perbandingan nilai dari *sound power level* antara *airfoil* Clark Y dan NACA 4412.
5. Untuk mengetahui kaitan antara nilai *sound power level* dengan baku mutu yang ada di Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Proses penyusunan tugas akhir ini dibutuhkan masalah atau inti dari dilakukannya penelitian. Oleh karena itu, rumusan masalah yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai plot *sound pressure level* dari *airfoil* Clark Y dan NACA 4412 dengan mempertimbangkan variasi *angle of attack* (α)?
2. Bagaimana perbandingan dari nilai maksimum *sound pressure level* antara *airfoil* Clark Y dan NACA 4412 pada setiap parameter?
3. Bagaimana nilai plot *sound power level* dari *airfoil* Clark Y dan NACA 4412 dengan mempertimbangkan variasi *angle of attack* (α)?
4. Bagaimana perbandingan dari nilai maksimum *sound power level* antara *airfoil* Clark Y dan NACA 4412 pada setiap parameter?
5. Bagaimana nilai maksimum *sound power level* *airfoil* dan NACA 4412 apabila dikaitkan dengan baku mutu yang berlaku di Indonesia?

1.4 Batasan Masalah

Kajian ini memiliki batasan masalah dalam proses penelitiannya yaitu sebagai berikut:

1. Batas frekuensi pendengaran atau rentang frekuensi yang digunakan adalah frekuensi pendengaran manusia.
2. Variasi sudut serang antara $0^0 - 20^0$ dengan *increment* sebesar 10^0
3. Kondisi batas percobaan sesuai dengan spesifikasi maupun geometri pada pesawat PUNA AD-01.
4. *Receiver* yang digunakan ada 3 *receiver*
5. Model akustik menggunakan metode FWH
6. Kecepatan yang digunakan hanya saat pesawat berada pada kecepatan *cruise* yaitu 19 m/s

1.5 Manfaat

Hasil penyusunan skripsi ini diharapkan memberi manfaat setelahnya yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan referensi kajian mengenai *noise* dalam 2D yang dilakukan pada *airfoil*.
2. Dapat menjadi kajian lebih lanjut terhadap model desain yang sudah ada.
3. Memberikan nilai tambah dalam sisi *ergonomy*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dijabarkan berikut adalah sistematika penulisan dalam proses penyusunan skripsi. Proses penyusunan skripsi mengacu pada sistem penulisan karya ilmiah dan sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan. Berikut adalah sistematika penulisan tersebut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan latar belakang dari masalah yang akan diteliti yaitu mengenai alasan dilakukannya kajian kebisingan pada *airfoil* PUNA AD-01. Berdasarkan kajian awal yang dilakukan maka didapatkan rumusan masalah yang menjadi pokok permasalahan dalam penyusunan hasil penelitian. Pada bab ini juga dijelaskan tujuan diadakan penelitian beserta batasan masalah dan manfaatnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka berisi hasil kajian pustaka yang telah dilakukan dan landasan teori yang akan dijadikan acuan dalam melakukan penelitian. Hasil kajian pustaka tersebut menjadi referensi atau panduan dalam melakukan penelitian dan juga dalam menyusun hasil laporan penelitian menjadi sebuah skripsi yang utuh.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam menyusun bab ini diperlukan referensi atau kajian lebih lanjut mengenai topik penelitian yaitu kajian kebisingan *airfoil*. Fungsi referensi yang dilakukan adalah untuk mendapatkan metode penelitian yang dilakukan. Maka dari itu bab metodologi penelitian berisi jenis penelitian yang dilakukan, sistem pengambilan data, *flowchart* atau proses melakukan penelitian, metode pengumpulan data, metode pengujian dan juga metode pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian maka akan didapatkan hasil penelitian. Pada bab ini hasil penelitian akan ditulis dan dibahas lebih lanjut. Pembahasan yang dilakukan sesuai dengan tujuan yang diambil atau disusun sebelumnya. Bab ini merupakan inti dari penyusunan skripsi atau laporan penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian terakhir dari penyusunan skripsi. Pada bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian. Setelah dilakukan pembahasan pada bab sebelumnya maka penelitian dapat disimpulkan agar didapatkan keterangan yang padat dan jelas. Selain itu pada bab juga berisi saran agar penelitian yang dilakukan lebih baik dan dapat dipertanggung – jawabkan.