

DAMPAK PROGRAM PENGENALAN AERODINAMIKA TERHADAP PEMAHAMAN SISWA SMK PENERBANGAN

Eli Kumolosari^{1,*}, R. Nur Akhmad Triwibowo², Ndaru Atmi Purnami³

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Kedirgantaraan, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto

³Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto

e-mail: elikumolosari@itda.ac.id

Abstrak

Pemahaman tentang aerodinamika merupakan dasar teoritis yang krusial dalam studi penerbangan. Siswa perlu memahami prinsip-prinsip dasar seperti gaya angkat, hambatan, dan daya dorong yang berkaitan erat dengan aerodinamika untuk memahami bagaimana pesawat terbang dapat mengudara dan bergerak. Pemahaman aerodinamika juga sangat penting dalam proses desain dan konstruksi pesawat terbang. Mengingat pentingnya pemahaman tentang aerodinamika dalam konteks pendidikan penerbangan, pengabdian ini bertujuan untuk memberikan akses, pelatihan, dan pemahaman yang lebih baik kepada siswa SMK Penerbangan tentang prinsip-prinsip dasar aerodinamika. Hal ini diharapkan akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam persiapan siswa untuk menghadapi tuntutan dunia industri penerbangan yang terus berkembang. Pengabdian dilaksanakan di SMK Penerbangan AAG Adisutjipto pada Selasa, 11 Juni 2024 dengan peserta 20 siswa. Hasil test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap aerodinamika. Di sisi lain, hasil evaluasi menunjukkan kepuasan peserta terhadap kegiatan ini.

Kata kunci: Aerodinamika, Pengabdian, Siswa SMK, Simulasi Airfoil, Kuesioner

Abstract

Understanding aerodynamics is a crucial theoretical basis in aviation studies. Students need to understand basic principles such as lift, drag, and thrust that are closely related to aerodynamics to understand how an airplane can take off and move. Understanding aerodynamics is also very important in the design and construction process of an airplane. Given the importance of understanding aerodynamics in the context of aviation education, this community service aims to provide better access, training, and understanding to students of SMK Penerbangan about the basic principles of aerodynamics. This is expected to make a significant contribution in preparing students to face the demands of the ever-growing aviation industry. The community service was carried out at the SMK Penerbangan AAG Adisutjipto on Tuesday, June 11, 2024 with 20 students participating. The test results showed an increase in participants' understanding of aerodynamics. On the other hand, the evaluation results showed participant satisfaction with this activity.

Keywords: Aerodynamics, Vocational School Students, Airfoil Simulation, Questionnaire

PENDAHULUAN

Aerodinamika merupakan salah satu sub-bidang dalam ilmu dinamika yang mempelajari gerakan objek dalam medium udara (Fakhrudin dkk., 2021), (Rubiono & Mujianto, 2014). Pemahaman terhadap aerodinamika memiliki peran penting dalam pendidikan siswa SMK Penerbangan. Dalam konteks pendidikan penerbangan, pemahaman yang mendalam tentang aerodinamika menjadi landasan utama dalam pembelajaran tentang struktur, prinsip, dan kinerja pesawat terbang.

Pemahaman tentang aerodinamika merupakan dasar teoritis yang krusial dalam studi penerbangan. Siswa perlu memahami prinsip-prinsip dasar seperti gaya angkat, hambatan, dan daya dorong yang berkaitan erat dengan aerodinamika untuk memahami bagaimana pesawat terbang dapat mengudara dan bergerak. Pemahaman aerodinamika juga sangat penting dalam proses desain dan konstruksi pesawat terbang, salah satunya terkait dengan efisiensi bahan bakar (Buana dkk., 2017). Siswa yang memahami aerodinamika memiliki kemampuan untuk menganalisis bagaimana bentuk, ukuran, dan profil sayap pesawat mempengaruhi kinerja penerbangan serta bagaimana mengoptimalkan desain pesawat. Pemahaman tersebut akan lebih mudah jika disertai dengan visualisasi aliran udara (Agustianingsih dkk., 2024). Dalam pengabdian ini, digunakan visualisasi dengan metode simulasi di Ansys.

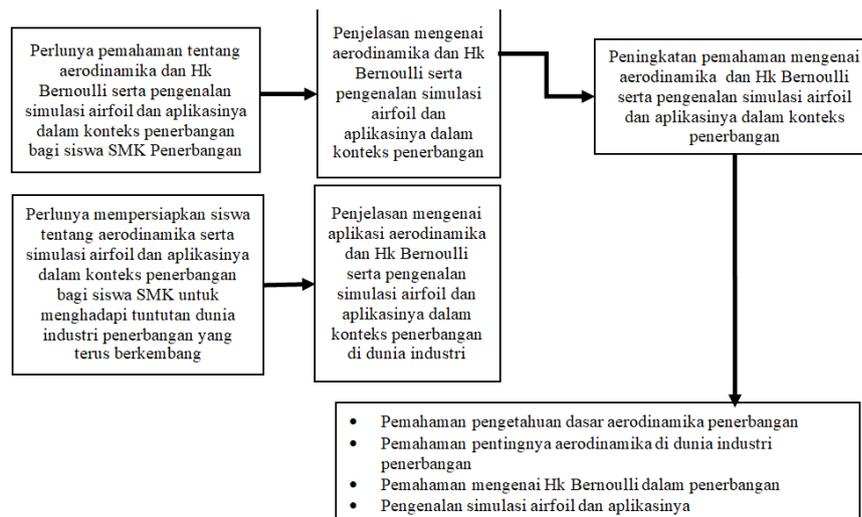
Mengingat pentingnya pemahaman tentang aerodinamika dalam konteks pendidikan

penerbangan, proposal pengabdian ini bertujuan untuk memberikan akses, pelatihan, dan pemahaman yang lebih baik kepada siswa SMK Penerbangan tentang prinsip-prinsip dasar aerodinamika. Selain itu, para siswa diberikan demo visualisasi aliran pada airfoil pesawat. Airfoil merupakan bagian dari pesawat yang akan mempengaruhi gaya aerodinamika pada pesawat tersebut (Ramadhan & Wijaksana, 2024). Keberhasilan pengabdian ini diindikasikan dengan hasil kuesioner yang diberikan kepada peserta. Kuesioner merupakan sebuah metode yang cukup sering digunakan, misalnya dalam penelitian pemasaran, perilaku, dan sumber daya manusia (Pujihastuti, 2010). Pelatihan ini diharapkan akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam persiapan siswa untuk menghadapi tuntutan dunia industri penerbangan yang terus berkembang.

METODE

Dalam upaya memberikan wawasan aerodinamika bagi siswa SMK, pengabdian ini dirancang dalam beberapa tahap/metode pelaksanaan sebagai berikut:

1. Koordinasi dengan mitra
Mitra kegiatan merupakan salah satu instansi yang memiliki MoU dengan ITD Adisutjipto, sehingga pengabdian ini merupakan salah satu tindak lanjut kesepakatan tersebut. Tim pengabdian melakukan koordinasi dengan mitra untuk menentukan waktu pelaksanaan yang disepakati, serta peserta yang mungkin terlibat.
2. Persiapan materi
Setelah melakukan koordinasi dengan pihak mitra, tim pengabdian melakukan koordinasi internal membahas teknis kegiatan serta materi yang akan diberikan ke peserta. Kesimpulan dari hasil koordinasi adalah pembagian tugas pelaksanaan, yaitu narasumber 1 (dasar-dasar aerodinamika), narasumber 2 (simulasi airfoil dengan software), dan MC.
3. Pelaksanaan pengabdian
Pengabdian dilaksanakan hari Selasa, 11 Juni 2024 pukul 09.00-12.00 WIB sesuai hasil koordinasi dengan pihak mitra.
4. Asesmen pengetahuan yang ditransfer
Dalam kegiatan ini, peserta diberikan pre-test dan post-test untuk menakar pengetahuan peserta sebelum dan setelah kegiatan. Gambaran Iptek yang ditransfer kepada peserta dapat dilihat pada Gambar 1.
5. Evaluasi kegiatan
Tim pengabdian memberikan kuesioner evaluasi kepada peserta dengan harapan mendapat masukan untuk kegiatan serupa ke depan.



Gambar 1. Gambaran iptek yang ditransfer ke mitra

Program pengabdian kepada masyarakat telah dilaksanakan pada:

Hari, Tanggal : Selasa, 11 Juni 2024

Waktu : 09.00 – 12.00 WIB

Mitra Kegiatan : SMK Penerbangan AAG Adisutjipto

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini diikuti oleh 20 peserta yang merupakan siswa SMK Penerbangan AAG

Adisutjipto Kelas 2 Program Keahlian Teknik Mesin, dan dipandu oleh MC Ibu Ndaru Atmi Purnami, S.Si., M.Sc. Gambar 2 menunjukkan sesi pembukaan oleh MC. Berikut merupakan susunan acara kegiatan pengabdian tersebut:

- 1) Pembukaan
- 2) Menyanyikan lagu Indonesia Raya
- 3) Sambutan dari Ketua Program Studi Teknik Mesin ITD Adisutjipto, Bapak R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.
- 4) Pengenalan kampus ITD Adisutjipto
- 5) Pre-test
- 6) Presentasi materi 1 oleh Bapak R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng.
- 7) Presentasi materi 2 oleh Ibu Eli Kumolosari, S.T., M.Eng.
- 8) Post-test
- 9) Pemberian hadiah
- 10) Sesi isi quisioner
- 11) Sesi foto bersama
- 12) Menyanyikan lagu Bagimu Negeri
- 13) Penutup



Gambar 2. Sesi pembukaan oleh MC

Materi pertama diberikan oleh Bapak R. Nur Akhmad Triwibowo, S.T., M.Eng. dengan tema dasar-dasar aerodinamika. Materi dimulai dengan definisi aerodinamika, gaya-gaya yang bekerja pada pesawat, bagian-bagian airfoil, geometri airfoil, aplikasi di pesawat terbang, dan diakhiri dengan penjelasan serta aplikasi prinsip Bernoulli. Gambar 3 (a) menunjukkan sesi narasumber 1. Selanjutnya, materi kedua diisi oleh Ibu Eli Kumolosari, S.T., M.Eng. mengenai simulasi airfoil menggunakan software Ansys Student. Materi kedua memberikan gambaran langkah-langkah untuk melakukan simulasi airfoil di Ansys serta penjelasan hasil simulasi seperti gaya angkat, gaya hambat, dan CL serta CD. Gambar 3 (b) menunjukkan sesi narasumber 2. Suasana kelas dan foto bersama peserta ditunjukkan oleh Gambar 3. Pelaksanaan kegiatan ini disertai dengan pre dan post-test. Hasil test menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap materi aerodinamika.



Gambar 3. Sesi narasumber (a) 1 dan (b) 2

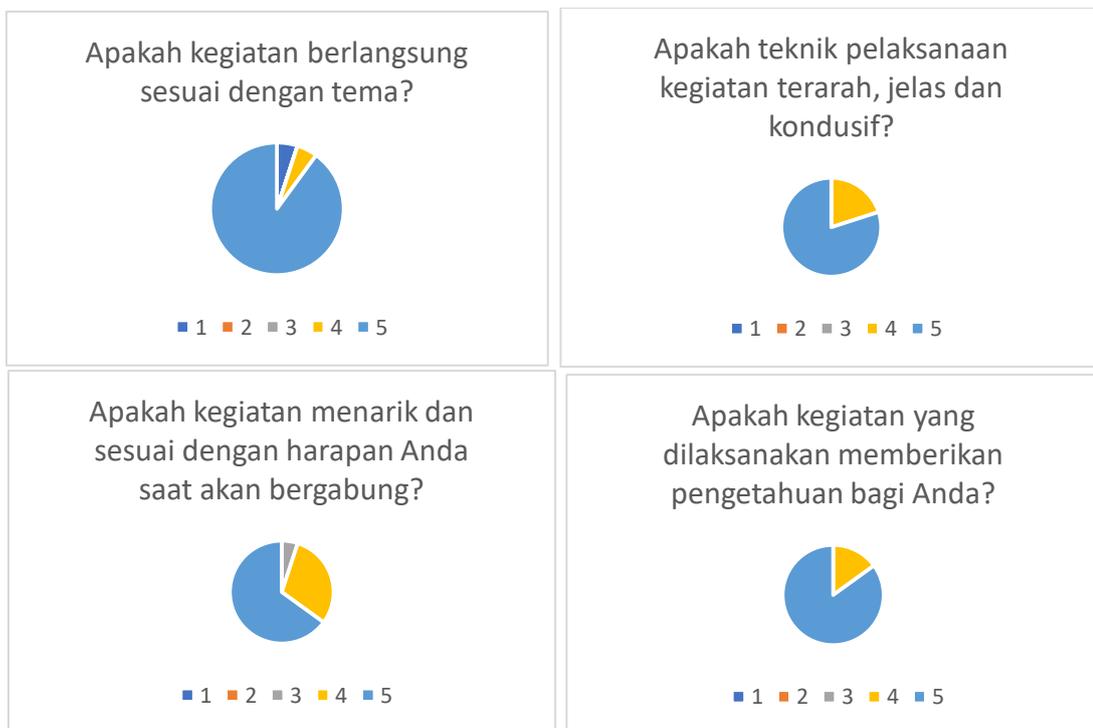


Gambar 4. Suasana kelas dan foto bersama peserta

Pada sesi kuesioner, peserta diminta memberikan penilaian dan masukan untuk kegiatan ini. Tabel 1 adalah pertanyaan pada kuesioner tersebut. Gambar 5 menunjukkan hasil penilaian oleh peserta. Pertanyaan ke-5 merupakan pertanyaan terbuka sehingga peserta bisa mengisikn apapun. Dari hasil evaluasi, didapatkan bahwa komentar sebagian besar peserta adalah positif.

Tabel 1. Pertanyaan kuesioner dan parameter penilaiannya

No	Pertanyaan	Nilai
1	Apakah kegiatan berlangsung sesuai dengan tema?	1-5
2	Apakah teknik pelaksanaan kegiatan terarah, jelas dan kondusif?	
3	Apakah kegiatan menarik dan sesuai dengan harapan Anda saat akan bergabung?	1-5
4	Apakah kegiatan yang dilaksanakan memberikan pengetahuan bagi Anda?	1-5
5	Mohon berikan kritik dan saran untuk kegiatan ini	Jawaban terbuka



Gambar 5. Hasil penilaian oleh peserta

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil terlaksana dengan baik dan lancar. Materi yang disampaikan bagi peserta adalah sebagai salah satu sarana pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman siswa SMK Penerbangan AAG Adisutjipto Yogyakarta mengenai aerodinamika dan CFD. Diharapkan peserta selain mendapatkan pengetahuan dasar juga dapat menerapkan teknologi tersebut setelah dilakukannya lokakarnya. Dari hasil analisis dan evaluasi didapatkan bahwa mayoritas peserta memberikan respon positif terhadap kegiatan ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, ITDA, atas dukungan dan pendanaan dalam kelancaran terselenggaranya kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustianingsih, R., Chaeroni Amat, Martina, A., Sugiharto, A., Susilo, T., & Endarti, E. (2024). Pengoperasian dan Pemeliharaan Smoke Generator Sederhana Sebagai Alat Peraga Penunjang Pembelajaran Aerodinamika pada Siswa Menengah Kejuruan. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 1, 119–125. <https://jurnalppm.unsurya.ac.id/index.php/jbd/article/view/130/56>
- Fakhrudin, M., Wicaksono, H., Baananto, F., Iman Firmansyah, H., Pramita Sari, N., Muzaki, M., Rizky Akbarsyah, K. D., Noveri Dwi Hardyanto Jurusan Teknik Mesin, dan, Negeri Malang, P., Soekarno Hatta No, J., & Malang, K. (2021). OPTIMASI AERODINAMIKA BODI MOBIL HEMAT ENERGI KEN DEDES ELECTRIC EVO 3 MENGGUNAKAN METODE COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS (CFD). Dalam *EKSERGI Jurnal Teknik Energi* (Vol. 17, Nomor 1). <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/eksergi>
- Pujihastuti, I. (2010). PRINSIP PENULISAN KUESIONER PENELITIAN. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 2, 43–56. <https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/cefars/article/view/63/34>
- Ramadhan, T., & Wijaksana, H. (2024). ANALISIS AERODINAMIKA MIDSPAN AIRFOIL BOEING 737 DENGAN METODE COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS MENGGUNAKAN ANSYS FLUENT. *Jurnal Multidisiplin Saintek*, 4. <https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365>
- Buana, D. R. W., Setiawan, P. A., & Setiawan, T. A. (2017). Desain dan Analisa Aerodinamis Bodi Mobil Minimalis Roda Tiga Terhadap Tingkat Kestabilan Kendaraan Ditinjau dari Kondisi Skid dan Rolling.
- Rubiono, G., & Mujianto, H. (2014). PENGARUH BENTUK PENGARAH ANGIN (DEFLECTOR) TERHADAP KARAKTERISTIK AERODINAMIS KENDARAAN NIAGA (TRUCK) (Vol. 7, Nomor 1).