

AEROMODELLING SEBAGAI BENTUK PEMBINAAN OLAHRAGA DIRGANTARA DI SMA MUHAMMADIYAH 1 KARANGANYAR JAWA TENGAH

AEROMODELLING AS A FORM OF FOSTERING AEROSPACE SPORT AT SMA MUHAMMADIYAH 1 KARANGANYAR, CENTRAL JAVA

**Prasidananto Nur Santoso^{1*}, Freddy Kurniawan², Yasrin Zabidi¹, Dwi Hartini³, Suhanto¹,
Suyoko³**

¹Fakultas Teknologi Industri, Prodi Teknik Industri, ITD Adisutjipto Yogyakarta

²Fakultas Teknologi Industri, Prodi Teknik Elektro, ITD Adisutjipto Yogyakarta

³Fakultas Teknologi Kedirgantaraan, Prodi Teknik Dirgantara, ITD Adisutjipto Yogyakarta

*Email korespondensi: industri.pras@itda.ac.id

Abstract

Exercise has become an essential necessity as its benefits in one's physical development have been widely recognized. In addition, regular exercise also makes a positive contribution to mental health by reducing stress levels. Aeromodelling is a type of educational exercise that can reduce stress. Even so, interest in the aerospace sport is still low due to a lack of understanding of its benefits. Through aeromodelling training, especially among students, participants are introduced to the basic concepts of flight. In addition to training creativity, these activities can improve participants' analytical skills, because they learn to design and test aircraft models to fly stable and long through thermodynamic calculations and other scientific approaches, so that physics education can also be absorbed in an applicative and fun way.

Keywords: *Sport, Aeromodelling, Students, Aerospace*

Abstrak

Olahraga telah menjadi kebutuhan penting karena manfaatnya dalam pengembangan fisik seseorang telah diakui secara luas. Selain itu, olahraga rutin juga memberikan kontribusi positif pada kesehatan mental dengan menurunkan tingkat stres. *Aeromodelling* merupakan salah satu jenis olahraga edukatif yang dapat mereduksi stres. Meski begitu, minat terhadap salah satu cabang olahraga dirgantara tersebut masih rendah akibat kurangnya pemahaman tentang manfaatnya. Melalui pelatihan *aeromodelling*, terutama di kalangan pelajar, peserta diperkenalkan pada konsep dasar penerbangan. Selain melatih kreativitas, kegiatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan analitis peserta, karena mereka belajar merancang dan menguji model pesawat agar terbang stabil dan lama melalui perhitungan termodinamika dan pendekatan ilmiah lainnya, sehingga pendidikan fisika pun dapat diserap secara aplikatif dan menyenangkan.

Kata kunci: Olahraga, *Aeromodelling*, Pelajar, Dirgantara



CC Attribution-ShareAlike 4.0

Copyright © 2025 Author

Diterima: 21 April 2025; Disetujui: 23 April 2025; Terbit: 24 April 2025

PENDAHULUAN

Kegiatan olahraga memegang peranan penting bagi setiap individu karena manfaatnya yang signifikan bagi kebugaran jasmani. Selain itu, aktivitas ini juga mampu menurunkan tingkat stres sehingga dapat mendukung kesehatan mental yang lebih baik. Salah satu bentuk olahraga yang bersifat edukatif dan mampu mereduksi stres adalah *aeromodelling*, yakni penggunaan model miniatur pesawat terbang untuk tujuan rekreasi, pendidikan, dan olahraga (Zuhdi et al., 2023).

Peminat ilmu pengetahuan dan teknologi baik perorangan ataupun yang tergabung dalam organisasi sosial kemasyarakatan biasanya menggemari kegiatan ini, mereka menggunakannya untuk menyebarluaskan minat kedirgantaraan di bidang *aeromodelling*. Namun begitu, tidak semua daerah/wilayah memiliki organisasi/komunitas *aeromodelling*, hal tersebut menunjukkan minatnya masih sangat sedikit. Adanya pandangan terkait faktor biaya yang dianggap mahal menjadi salah satu hal mendasar kurangnya minat untuk mendalami olahraga tersebut. Karenanya program pengabdian ini dilaksanakan dengan harapan dapat menjadi salah satu media memperkenalkan olahraga *aeromodelling* sehingga kelak dapat menjadi hobi maupun sebagai sarana menjalin hubungan sosial bermasyarakat.



Gambar 1. Kegiatan *Aeromodelling* Kategori *RC Plane*

Olahraga Dirgantara *Aeromodelling* merupakan cabang olahraga ilmiah yang tidak hanya mengembangkan kebugaran jasmani, tetapi juga merangsang kemampuan berpikir.

Dengan menggabungkan unsur fisik dan kognitif, kegiatan ini dapat menumbuhkan kreativitas, kepekaan, serta semangat untuk menelusuri berbagai aspek teknologi kedirgantaraan demi kepentingan dan kejayaan bangsa.

Secara praktis, *aeromodelling* mencakup seluruh rangkaian proses yang dimulai dari merancang model pesawat, membuat prototipe, mengujinya, hingga menerbangkan, dan akhirnya model pesawat tersebut dapat digunakan untuk bertanding. Keseluruhan tahapannya mampu berfungsi sebagai “laboratorium hidup” yang berpotensi melatih dan merangsang kecerdasan sekaligus mempertahankan kebugaran fisik bagi penggemarnya, sehingga kegiatan tersebut bisa dijalani sepanjang hayat. Selain memperkuat sumber daya manusia di bidang dirgantara, *aeromodelling* juga telah memberikan manfaat nyata bagi masyarakat luas melalui penerapan lintas disiplin ilmu.

Sebagai olahraga yang lahir dari naluri keolahragaan secara manusiawi, *aeromodelling* secara khusus diharapkan dapat menumbuhkan minat pada bidang dirgantara, yang kelak mampu menjadi sebuah wawasan penting bagi pembentukan kekuatan Dirgantara Nasional yang merupakan bagian dari Ketahanan Nasional. Oleh karenanya, olahraga ini perlu mendapatkan pengakuan dan dukungan penuh dalam kehidupan berbangsa agar para atlet dan praktisinya dapat berkontribusi dalam pencapaian cita-cita nasional.

Penguasaan teknologi dirgantara menjadi tanggung jawab setiap *aeromodeller* Indonesia, didorong oleh kesadaran atas peran mereka sebagai pewaris ruang hidup bagi generasi mendatang. Sebagai bagian dari Federasi Aero Sport Indonesia, komunitas *aeromodelling* nasional secara aktif mengorganisir diri dalam setiap kegiatan kedirgantaraan, baik didalam negeri maupun pada tingkat internasional (Nugraha & Kushartanti, 2018).

Di Indonesia, *aeromodelling* tumbuh berdampingan dengan perkembangan penerbangan sipil dan militer. Aktivitas membuat model pesawat mulai muncul di lingkungan TNI-AU dan Kepanduan Pramuka Dirgantara pada tahun 1946, bersamaan dengan upaya pembuatan pesawat *glider* pertama di Yogyakarta. Seiring waktu, minat ini menyebar ke kota-kota besar seperti Bandung, Yogyakarta, Surabaya, Malang, dan Surakarta.

Untuk menampung antusiasme yang semakin besar, AURI (TNI-AU) membentuk “Biro Aero Club” di bawah pembinaan Kapten G. Reuneker. Kompetisi *aeromodelling* pertama diselenggarakan pada 27 Januari 1952 di Pangkalan Udara Cililitan/Halim Perdana Kusuma Jakarta, diikuti klub-klub dari Jawa, Sumatera, dan Kalimantan. Kemudian, pada 9 April 1953, Biro Aero Club membuka kursus *aeromodelling* di Jakarta yang mendapat sambutan luas masyarakat. Sejak perlombaan berikutnya pada 17 Mei 1954, dengan peserta dari Jakarta, Bandung, Surabaya, Palembang, Banjarmasin, Makassar, hingga Ambon, kegiatan ini rutin digelar setiap tahun sebagai ajang pemersatu dan pengembangan olahraga dirgantara.

Menurut Buku Panduan yang dikeluarkan Pordirga *Aeromodelling* PB FASI tahun 2009, *Aeromodelling* adalah kegiatan perancangan, pembuatan dan penerbangan pesawat model dimana pesawat tersebut memiliki karakteristik lebih berat dari udara (*heavier than air*) dengan memperoleh gaya dari permukaan sayap yang memiliki ukuran tertentu (dengan/tanpa motor) serta tidak dapat membawa manusia. Salah satu media sebagai bahan ajar fisika adalah alat peraga praktik *aeromodelling* (Zuhdi et al., 2021). Mata Lomba yang dipertandingkan di Indonesia adalah sebagai berikut:

- a. Terbang Bebas Lempar (OHLG – *Outdoor Hand-Launched Glider*).
- b. Terbang Bebas Tarik A2 (F1A – *Free Flight Glider A2*).
- c. Terbang Bebas Tarik A1 (F1H – *Free Flight Glider A1*)
- d. Kecepatan Kendali Tali (F2A – *Control Line Speed*)
- e. Aerobatik Kendali Tali (F2B – *Control Line Aerobatics*)
- f. Balap Beregu Kendali Tali (F2C – *Control Line Team Race*)
- g. Tempur Udara Kendali Tali (F2D – *Control Line Combat*)
- h. Aerobatik Kendali Radio (F3A - *Radio Control Aerobatics*)
- i. Helikopter Kendali Radio (F3C – *Radio Control Helicopter*)
- j. Terbang Layang Kendali Radio (F3J – *Radio Control Glider*)
- k. Nomor-nomor lain yang diselenggarakan oleh PORDIRGA

Persatuan Olahraga Dirgantara *Aeromodelling* (Pordirga *Aeromodelling*) PB

FASI berperan sebagai lembaga resmi penyelenggara *aeromodelling* di Indonesia. Organisasi ini membawahi seluruh kejuaraan *aeromodelling* nasional dan mengeluarkan sertifikasi rekor pada tingkat nasional. Keanggotaannya terbuka bagi siapa saja yang berminat dengan penerbangan model, dan sebagai badan nirlaba yang mandiri Pordirga *Aeromodelling* berfokus memajukan cabang kegiatan ini baik sebagai olahraga maupun sarana rekreasi. Sesuai struktur organisasinya, Pordirga *Aeromodelling* mengatur seluruh klub *aeromodelling* di tanah air, termasuk standar pelaksanaan pertandingan, aspek keselamatan dan asuransi, serta penyediaan lapangan terbang model. Sebagai satu dari tujuh cabang olahraga dirgantara di bawah Pengurus Besar Federasi *Aero Sport* Indonesia (PB FASI), Pordirga *Aeromodelling* juga terafiliasi dengan *Federation Aeronautique Internationale (FAI)*, badan dunia yang mengawasi olahraga dirgantara. Hanya Pordirga *Aeromodelling* PB FASI yang berwenang mengutus wakil Indonesia dalam ajang *aeromodelling* internasional dan bertindak sebagai perwakilan resmi PB FASI dalam urusan *aeromodelling* di dalam dan luar negeri (FASI, 2006).



Gambar 2. Pengenalan Teknis *Aeromodelling*

Meski minat terhadap olahraga secara umum mengalami peningkatan, antusiasme untuk cabang edukatif seperti *aeromodelling* masih rendah karena pengetahuan publik yang terbatas. Padahal, fasilitas penunjang seperti lapangan *aeromodelling* telah tersebar luas. Melalui pelatihan *aeromodelling*, diharapkan generasi muda dapat lebih memahami dan tertarik menekuni olahraga ini.

Program pengabdian masyarakat ini dirancang khusus untuk memperkenalkan *aeromodelling* kepada pelajar dan memberikan praktik pembuatan pesawat model, sehingga mereka dapat mengenal olahraga tersebut sejak

dini. Materi yang disampaikan mencakup definisi *aeromodelling*, ruang lingkup umum, jenis-jenis cabang *aeromodelling*, manfaat kegiatan, serta kategori lomba *aeromodelling* (Indriyanto et al., 2021). Sedangkan luaran yang diharapkan dalam jangka panjang adalah :

- Keterampilan bersosialisasi bagi masyarakat pada umumnya dan secara khusus bagi pelajar SMA dapat terwujud.
- Terciptanya hubungan yang harmonis antara pelajar SMA melalui kegiatan *aeromodelling*.
- Terbentuknya komunitas olahraga *aeromodelling* yang dimulai dari pelajar SMA.
- Terciptanya kepedulian pelajar SMA dan masyarakat terhadap perkembangan olahraga *aeromodelling*.

METODE

Pengabdian Masyarakat yang akan dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Jawa Tengah ini dilakukan dalam bentuk pendekatan edukasi dengan mengenalkan *Aeromodelling* kepada para pelajar SMA, adapun tahapan yang dilakukan dalam melaksanakan pengabdian masyarakat ini tercantum pada gambar berikut:

Studi banding dilakukan sebagai langkah awal pada kegiatan pengabdian masyarakat ini sebagai sarana untuk dapat mengidentifikasi potensi dan permasalahan. Adapun tahapan yang dilakukan dalam pengabdian meliputi:

- Pengamatan langsung (observasi) pada obyek yang akan menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat untuk memperoleh gambaran riil.
- Wawancara, yaitu melakukan proses tanya jawab secara langsung untuk menggali informasi lebih dalam tentang kebutuhan siswa dengan pihak sekolah agar sejalan dengan rencana program pengabdian masyarakat ini.
- Studi Pustaka dilakukan melalui kajian terhadap referensi terkait dengan tema pengabdian untuk memperoleh konsep dan pengetahuan teoritis.



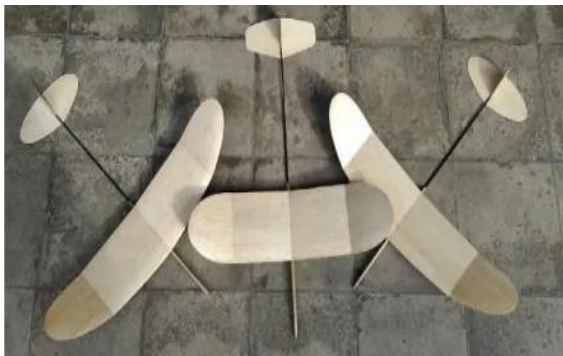
Gambar 3. Tahapan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Materi yang disampaikan dalam pengenalan *Aeromodelling* ini meliputi, prinsip kerja pesawat terbang, gaya angkat pada sayap pesawat, sikap pesawat, sistem penggerak dan kendali pesawat, *transmitter* dan *receiver* pada pesawat *Remote Control (RC)*, titik berat pesawat atau *centre of gravity (CG)*, *electronic speed controller (ESC)* dan *Servo*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 10 Juni 2024 bertempat di Lapangan Jungke Karanganyar yang berdekatan dengan SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar, Jawa Tengah dan diikuti oleh siswa/siswi Kelas X dan XI SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar, Jawa Tengah. Kegiatan tersebut diisi oleh penyampaian teori dan praktik seputar *aeromodelling*. Kegiatan ini melibatkan beberapa anggota UKM *Aeromodelling and Drone Club ITD Adisutjipto* didampingi oleh beberapa Dosen pelaksana Pengabdian Masyarakat.

Materi yang disampaikan adalah pengetahuan salah satu kategori lomba di *Aeromodelling* yaitu *Outdoor Hand launched Glider (OHLG)* atau sering disebut *Chuck Glider* merupakan model yang dirancang untuk terbang bebas dengan daya yang ada pada model itu sendiri, dimana untuk memulai penerbangannya model itu dilempar dengan tangan manusia agar mencapai ketinggian tertentu untuk memulai penerbangannya. Bagian yang ada dalam struktur Pesawat *OHLG* diantaranya adalah *Wing, Fuselage, Stab (stabilizer), Fin (Rudder), dan Tail.*



Gambar 4. *Outdoor Hand launched Glider (OHLG)*

Penentuan *Center of Gravity (C.G)* dilakukan dengan menimbang pesawat untuk mengetahui letak pusat masa. Langkah ini sering disebut dengan *Weight and Balance (WAB)*. Tujuan *WAB* untuk mendapatkan letak *CG* sejauh 30% dari *TE*. Pengaturan berat dengan menambah *ballast* pada hidung pesawat. Untuk kegiatan Praktik berupa pembuatan *OHLG* oleh para siswa didampingi oleh para Mahasiswa dan Dosen. Alat dan Bahan yang digunakan antara lain: Penggaris, Cutter, Bolpoin, Amplas, Plan, Lem – G (CA), Kuas, Gunting, Kayu Balsa tebal 2 mm (*fin, stabillo, finger rest*), Kayu Balsa tebal 5mm/*Sprue (Nose), Boom (fiber lubang pancing)*, Timah/*Ballast*, dan *Herin*. Langkah-langkah Pembuatan *OHLG* sebagai berikut:

- Pembuatan *Wing/Sayap*
- Pembuatan *Stab*
- Pembuatan *Fin*
- Pembuatan *Fuselage*

Setelah seluruh komponen selesai dibuat, selanjutnya dilakukan proses perakitan dengan tahapan sebagai berikut:

- Pasang kemudian lem semua bagian pesawat yang telah dibuat kepresisian maksimal.

b. Setelah semua bagian terpasang, kemudian melapisi *herin* ke semua bagian yang terbuat dari kayu agar lebih rigid, halus dan anti air.

c. Semua proses telah selesai, tinggal kita menambahkan pemberat/*ballast*.

Pada akhir kegiatan juga disampaikan mengenai ketentuan perlombaan untuk kategori *OHLG*, yaitu:

- Luas sayap minimum 187,5 cm² dan maksimum 800 cm².
- Bentuk bebas.
- Setiap peserta berhak atas 3 buah model
- Setiap penerbangan hanya dicatat sampai 60 detik (1 menit) selebihnya tidak.

Kegiatan PKM berikutnya akan memperkenalkan pembinaan potensi kedirgantaraan terutama pengenalan teknologi *drone*. Perkembangan teknologi pesawat tanpa awak atau *drone* telah mengalami lonjakan signifikan dalam beberapa tahun terakhir, berkat kemajuan dalam berbagai bidang teknologi seperti kecerdasan buatan, sensor, dan komunikasi nirkabel. Saat ini, *drone* tidak hanya digunakan untuk keperluan militer, tetapi juga untuk berbagai aplikasi sipil seperti pemetaan, fotografi udara, pertanian, pengiriman barang, dan inspeksi infrastruktur.

Melihat ke masa depan, teknologi *drone* diperkirakan akan terus berkembang dengan integrasi lebih lanjut dari kecerdasan buatan dan *machine learning*. Hal ini akan memungkinkan *drone* untuk melakukan operasi secara lebih mandiri, termasuk navigasi otonom dan pengambilan keputusan *real-time*. Selain itu, perkembangan dalam teknologi komunikasi 5G akan memungkinkan kontrol *drone* yang lebih responsif dan transfer data yang lebih cepat.

Penerapan *drone* juga diprediksi akan meluas ke area baru seperti transportasi manusia dan penciptaan jaringan *drone* yang bekerja secara kolaboratif untuk tugas-tugas yang kompleks. Secara keseluruhan, perkembangan teknologi *drone* akan terus mengubah cara kita bekerja dan hidup, membuka peluang baru di berbagai sektor industri dan kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 10 Juni 2024 bertempat di Lapangan Jungke Karanganyar yang berdekatan dengan SMA Muhammadiyah

1 Karanganyar, Jawa Tengah. Kegiatan tersebut diisi oleh penyampaian teori dan praktik seputar *aeromodelling*, dengan hasil sebagai berikut:

1. Materi yang disampaikan adalah pengetahuan salah satu kategori lomba di *Aeromodelling* yaitu *Outdoor Hand launched Glider (OHLG)* atau sering disebut *Chuck Glider* merupakan model yang dirancang untuk terbang bebas dengan daya yang ada pada model itu sendiri.
2. Para siswa mengikuti kegiatan dengan sangat antusias karena melalui kegiatan praktik membuat *OHLG* tersebut dan menjadi pengalaman baru bagi mereka.
3. Kegiatan PKM berikutnya direncanakan untuk memperkenalkan teknologi *Drone*.

AMPLITUDO: Journal of Science and Technology Inovation, 2(1), 14–19.
<https://doi.org/10.56566/amplitudo.v2i1.12>

Zuhdi, M., Makhrus, M., Wahyudi, W., 'Ardhuha, J., Susilawati, S., & Raharjo, P. (2021). Pelatihan Fisika Aeromodelling untuk Siswa SMA Negeri 1 Mataram. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 3(2).
<https://doi.org/10.29303/jpmsi.v3i2.139>

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan penghargaan dan terima kasih kepada LPPM ITD Adisutjipto yang telah mendukung pembiayaan dan SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar atas berkenannya sehingga kami dapat berkontribusi melalui kegiatan Pengabdian Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

FASI (4 Januari 2006). *About Us*.
<https://www.aeromodelling.or.id/about-us-mainmenu-27-92410.html>

Indriyanto, J., Nugroho, W. E., & Nurohim. (2021). Pengenalan Aeromodelling Berbasis IT Untuk Menumbuhkan Jiwa Wirausaha Dan Prestasi Di SMK NU Tarub Tegal. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 4(2), 91-95.

Nugraha, L. O., & Kushartanti, W. (2018, December). Evaluation of Aeromodelling Coaching System. In 2nd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science (YISHPESS 2018) and 1st Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (CoIS 2018) (pp. 298-300). Atlantis Press.

Zuhdi, M., Doyan, A., Syahrial, S., Rokhmat, J., & Kosim, K. (2023). Ratio of All Unit Weight (AUW) to Thrust force of Upper Wing Aeromodelling Aircraft.