



## Pelatihan Penyusunan Modul Praktikum Fisika Pada Guru SMK Utama Jakarta dengan Memanfaatkan *Artificial Intelligence*

Rafika Arum Sari<sup>1,\*</sup>, Mufti Arifin<sup>2</sup>, Syarifah Fairuza<sup>3</sup>, Ade Julizar<sup>4</sup>, Ericko Chandra Utama<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Prodi Teknik Penerbangan, Fakultas Teknik Dirgantara dan Industri  
Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, 13610, Jakarta

### Info Artikel

#### Histori Artikel:

Diajukan: 17 Januari 2025  
Direvisi: 23 Februari 2025  
Diterima: 26 Februari 2025

#### Kata kunci:

Sistem Informasi Manajemen  
Administrasi  
pemberdayaan masyarakat  
pelayanan publik  
teknologi informasi

#### Keywords:

Administrative Management  
Information System  
community empowerment  
public services  
information technology.

#### Penulis Korespondensi:

Rafika Arum Sari  
Email:  
[rafika@unsurya.ac.id](mailto:rafika@unsurya.ac.id)

### ABSTRAK

Peningkatan kualitas pembelajaran sains di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan tantangan yang mendesak, terutama dalam pengembangan modul praktikum yang relevan dan aplikatif. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan oleh Program Studi Teknik Penerbangan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma sebagai respons terhadap kebutuhan guru dalam menyusun modul fisika yang inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Tujuan dari PKM ini adalah memberikan pelatihan kepada guru-guru SMK Utama Jakarta untuk menyusun modul praktikum fisika secara mandiri dengan memanfaatkan kecerdasan buatan (AI), khususnya melalui pemanfaatan ChatGPT. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Desember 2024 dan diikuti oleh 7 guru bidang sains. Metode yang digunakan meliputi survei awal untuk pemetaan kebutuhan, pemaparan materi tentang pemanfaatan AI dalam pendidikan, serta praktik langsung penyusunan modul bertema kesetimbangan gaya dengan bimbingan instruktur. Hasil evaluasi melalui angket menunjukkan bahwa 66,7% peserta memberikan respon yang sangat positif terhadap pelatihan ini. Temuan ini menunjukkan bahwa teknologi AI, seperti ChatGPT, dapat menjadi solusi praktis dan efektif dalam mendukung guru menyusun modul praktikum yang kontekstual dan sesuai kebutuhan pembelajaran di lapangan.

*Improving the quality of science education in vocational high schools (SMK) remains an urgent challenge, particularly in the development of relevant and applicable practicum modules. This community service program (PKM) was conducted by the Aeronautical Engineering Study Program at Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma in response to the need for teachers to independently develop innovative physics practicum modules aligned with current technological advancements. The primary objective of this PKM was to train science teachers at SMK Utama Jakarta in utilizing artificial intelligence (AI), specifically ChatGPT, for the independent development of physics practicum modules. The activity was conducted in December 2024 and involved seven science teachers. The method included a preliminary needs assessment survey, presentation of AI applications in education, and hands-on practice in developing a practicum module on the topic of force equilibrium, guided by instructors. Evaluation results obtained through post-training questionnaires revealed that 66.7% of participants responded very positively to the training. These findings indicate that AI-based tools, such as ChatGPT, can serve as practical and effective solutions for assisting teachers in creating contextual and field-relevant practicum modules.*

Copyright © 2025 Author(s). All rights reserved

## I. PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dan terlebih lagi Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menuntut pembelajaran yang tidak hanya berbasis teori, tetapi juga praktik. Di lingkungan SMK, kebutuhan terhadap pembelajaran praktikum jauh lebih besar karena berorientasi pada penguasaan keterampilan kerja. Teori berperan sebagai landasan pemahaman, sedangkan praktik merupakan sarana pembuktian terhadap konsep-konsep yang telah diajarkan, sehingga siswa mampu menghubungkan antara teori dan implementasi di dunia nyata. Pada mata pelajaran fisika, yang merupakan fondasi penting dalam bidang teknologi di SMK, kegiatan praktikum memiliki peran yang sangat vital dalam mendukung kompetensi peserta didik. Sayangnya, pelaksanaan praktikum sering terkendala oleh berbagai faktor, seperti keterbatasan ruang laboratorium, kurangnya ketersediaan alat dan bahan praktikum yang memadai, serta waktu pelaksanaan yang terbatas (Anita, Irma, & Kadir, 2022).

Pembelajaran berbasis laboratorium sejatinya merupakan sarana deduktif untuk memverifikasi konsep, prinsip, dan hukum-hukum ilmiah yang sebelumnya telah diajarkan secara teoritis (Hofstein & Naaman, 2007). Pengalaman langsung di laboratorium tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam, tetapi juga mengembangkan keterampilan ilmiah, kemampuan pemecahan masalah, dan pola pikir kritis siswa. Selain itu, kegiatan ini meningkatkan motivasi belajar dan minat terhadap sains (Chiappetta & Koballa, 2014). Praktikum juga berkontribusi terhadap penguatan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna bagi siswa (Muhammad Hadi Widanto dkk., 2024). Oleh karena itu, penting bagi lembaga pendidikan, khususnya SMK, untuk memastikan bahwa kegiatan praktikum dapat terselenggara secara optimal.

Namun, dalam kenyataan di lapangan, banyak SMK, termasuk SMK Penerbangan Utama Jakarta, menghadapi tantangan serius dalam penyediaan fasilitas laboratorium dan ketersediaan modul praktikum fisika. Tidak jarang guru-guru kesulitan mendapatkan sumber daya pendukung yang memadai, baik berupa alat peraga, bahan ajar, maupun modul yang sesuai dengan kurikulum dan kondisi lokal. Permasalahan ini telah direspons melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) sebelumnya yang menghadirkan pengalaman praktikum fisika kepada siswa melalui *Aeronautics Mobile Laboratory* dari Program Studi Teknik Penerbangan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma (Arifin et al., 2024). Meskipun kegiatan tersebut memberikan dampak positif, keterbatasan sarana praktikum tetap menjadi tantangan utama, terutama pada aspek keberlanjutan.

Untuk mengatasi kesenjangan tersebut, diperlukan pendekatan inovatif yang dapat membantu guru menjadi lebih mandiri dalam merancang pengalaman praktikum. Salah satu solusi yang relevan dan adaptif terhadap perkembangan zaman adalah integrasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*, AI) dalam proses penyusunan modul praktikum. Pemanfaatan AI, khususnya melalui platform seperti ChatGPT, memungkinkan guru untuk memperoleh panduan, referensi, dan inspirasi penyusunan modul dengan memanfaatkan alat dan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar. Pendekatan ini sejalan dengan arah transformasi pendidikan abad ke-21 yang menekankan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran serta penguatan kompetensi guru sebagai fasilitator inovatif.

Secara teoretis, integrasi AI dalam pendidikan telah menunjukkan potensi besar dalam mendukung personalisasi pembelajaran, peningkatan efisiensi perancangan materi, serta pemberdayaan guru untuk menjadi desainer pembelajaran yang mandiri. AI dapat menyediakan umpan balik secara *real-time*, menyarankan struktur kegiatan belajar, dan memberikan alternatif solusi berdasarkan konteks yang dihadapi pengguna. Dalam konteks guru di SMK, pemanfaatan AI tidak hanya mengatasi keterbatasan akses terhadap sumber daya praktikum, tetapi juga mendorong peningkatan kapasitas pedagogis dan literasi digital. Dengan dukungan teknologi ini, guru tidak lagi bergantung sepenuhnya pada sumber daya eksternal, melainkan mampu mengembangkan modul yang kontekstual, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan urgensi tersebut, kegiatan PKM ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan bagi guru-guru SMK Utama Jakarta Timur pada bulan Desember 2024. Tujuan dari kegiatan ini adalah membekali guru dengan keterampilan menyusun modul praktikum fisika secara mandiri, dengan bantuan teknologi AI. Pelatihan ini diharapkan tidak hanya menjawab tantangan fasilitas, tetapi juga memperkuat kapasitas guru sebagai agen perubahan dalam dunia pendidikan berbasis teknologi.

## II. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan kolaboratif yang berfokus pada peningkatan kapasitas guru dalam menyusun modul praktikum fisika berbasis kecerdasan buatan (AI). Kegiatan dilaksanakan di SMK Gutama Jakarta Timur pada bulan Desember 2024. Pelaksanaan program ini dirancang melalui beberapa tahapan sistematis, model pelatihan terstruktur, serta teknik evaluasi dan asesmen dampak untuk mengukur efektivitas kegiatan secara menyeluruh. Tahapan kegiatan dimulai dengan survei awal (pre-assessment) terhadap peserta, yaitu guru-guru sains SMK Gutama, yang bertujuan untuk memetakan tingkat literasi digital, pengalaman mereka dalam penggunaan AI, serta kebutuhan spesifik dalam pengembangan modul pembelajaran. Tahap selanjutnya adalah pemaparan materi dan demonstrasi, yang disampaikan secara interaktif melalui metode ceramah partisipatif dan studi kasus. Materi difokuskan pada pengenalan konsep dasar kecerdasan buatan dan penggunaannya dalam pendidikan, khususnya dalam menyusun modul praktikum.

Setelah sesi teori, peserta dibagi ke dalam dua kelompok untuk melaksanakan praktik mandiri berbasis workshop. Masing-masing kelompok diberikan alat dan bahan sederhana seperti mainan plastik konstruksi, timbangan, neraca pegas, dan tali. Dengan bantuan ChatGPT sebagai asisten digital, peserta merancang kegiatan praktikum fisika bertema keseimbangan gaya, menyusun langkah kerja, serta membangun alat praktikum dari bahan yang tersedia. Hasil kerja kelompok kemudian dipresentasikan dalam forum bersama, di mana fasilitator memberikan umpan balik formatif mengenai struktur, kelayakan pedagogis, dan keterpaduan isi modul. Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai, peserta diminta untuk mengisi kuesioner evaluasi akhir sebagai bagian dari evaluasi sumatif. Kuesioner ini bertujuan untuk mengukur efektivitas pelatihan, peningkatan pemahaman terhadap AI, dan kesiapan peserta dalam menyusun modul secara mandiri.

Model pelatihan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah *blended workshop-based learning*, yang memadukan pemaparan teori singkat, simulasi penggunaan teknologi, dan praktik kolaboratif. Pendekatan ini dipilih untuk menciptakan pengalaman belajar yang aktif, reflektif, dan kontekstual, sesuai dengan peran guru sebagai fasilitator pembelajaran di SMK. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui dua teknik, yaitu evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan melalui observasi langsung dan diskusi kelompok selama proses pelatihan berlangsung, sedangkan evaluasi sumatif menggunakan instrumen kuesioner berbasis skala Likert dan pertanyaan terbuka. Untuk menilai dampak kegiatan secara lebih mendalam, dilakukan asesmen dengan tiga indikator utama: peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep AI dalam pendidikan yang diukur dari kuesioner pre-post training, kualitas dan kelayakan modul yang ditinjau dari struktur dan keterkaitan dengan kurikulum, serta potensi replikasi dan keberlanjutan penggunaan modul berdasarkan tanggapan dari pihak sekolah. Modul, bahan ajar, dan alat praktikum yang dihasilkan dalam kegiatan ini diserahkan kepada sekolah untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika secara berkelanjutan, serta dijadikan sebagai contoh pengembangan modul kontekstual di masa depan.

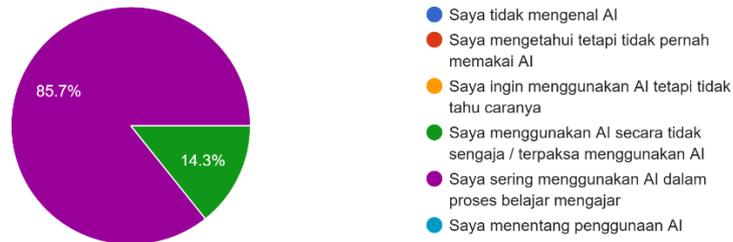
## III. HASIL DAN DISKUSI

Pengabdian Kepada Masyarakat berupa pelatihan pembuatan modul dilaksanakan pada tanggal 18 Desember 2024 di ruang lab SMK Gutama Jakarta. Jumlah peserta adalah 7 orang guru mata pelajaran sains. Berdasarkan survey awal sebagian peserta sudah terbiasa menggunakan kecerdasan buatan untuk membantu mempersiapkan materi pembelajaran teori di kelas (gambar 1) Berdasarkan data hasil survei awal yang ditampilkan pada diagram lingkaran, dapat disimpulkan bahwa mayoritas guru peserta pelatihan di SMK Gutama Jakarta telah memiliki pengalaman menggunakan kecerdasan buatan (AI) dalam proses belajar mengajar. Sebanyak 85,7% responden menyatakan bahwa mereka sering menggunakan AI dalam proses belajar mengajar, sementara 14,3% lainnya menyatakan bahwa mereka menggunakan AI secara tidak sengaja atau terpaksa. Tidak terdapat responden yang mengaku tidak mengenal AI, belum pernah menggunakan AI, ataupun menolak penggunaan AI dalam pendidikan.

Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum para guru di SMK Gutama memiliki tingkat literasi digital yang cukup tinggi, serta telah mulai mengadopsi teknologi AI dalam aktivitas pembelajaran, meskipun mungkin belum secara sistematis atau terstruktur. Temuan ini menjadi dasar penting dalam merancang pendekatan pelatihan yang bersifat advance dan aplikatif, dengan fokus pada pengembangan

keterampilan penggunaan AI secara sadar dan terencana, terutama dalam menyusun modul praktikum berbasis kecerdasan buatan.

Pilihlah pernyataan yang paling sesuai dengan anda mengenai AI (Artificial Intelligent / kecerdasan buatan) ?  
7 responses

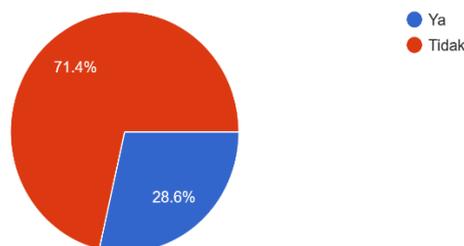


Gambar 1. Pengalaman penggunaan AI oleh guru

Diskusi lebih lanjut juga mengindikasikan adanya peluang untuk mengembangkan kapasitas guru agar mampu memanfaatkan AI tidak hanya sebagai alat bantu pengajaran, tetapi juga sebagai mitra kolaboratif dalam pengembangan media pembelajaran yang kreatif dan relevan dengan kebutuhan siswa. Pelatihan ini, dengan demikian, tidak hanya berperan sebagai pengenalan teknologi, tetapi juga sebagai upaya transformasi pedagogis yang adaptif terhadap perkembangan teknologi pendidikan.

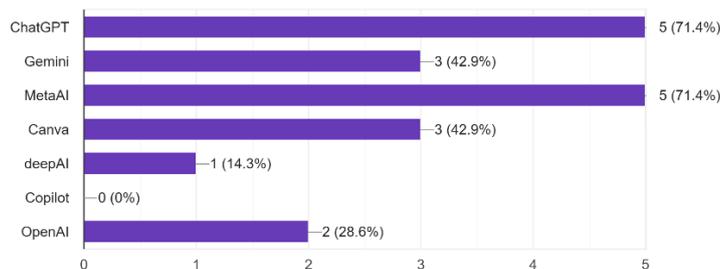
Hasil survei menunjukkan sebagian besar belum memanfaatkan AI dalam membuat modul praktikum (gambar 2). Hal ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kurangnya pemahaman atau ketertarikan terhadap teknologi ini, serta keterbatasan dalam akses dan pelatihan mengenai penggunaan AI di kalangan guru. Namun, dua peserta yang telah memanfaatkan AI melaporkan bahwa mereka merasa terbantu dalam proses penyusunan modul, terutama dalam mengotomatisasi beberapa langkah yang biasanya memakan waktu, seperti pembuatan soal atau penyusunan referensi materi.

Apakah anda pernah membuat modul praktikum menggunakan AI ?  
7 responses



Gambar 2. Penggunaan AI oleh Guru untuk pembuatan modul praktikum

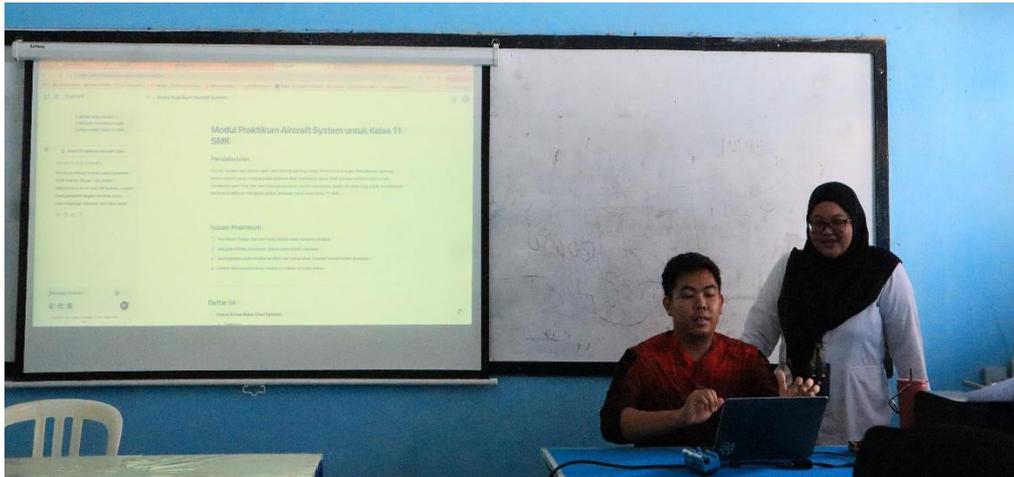
Silahkan pilih aplikasi AI yang pernah anda gunakan (boleh lebih dari satu)  
7 responses



Gambar 3. Jenis aplikasi AI yang pernah digunakan guru

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa Chat GPT dan Meta AI merupakan jenis AI yang paling banyak pernah digunakan oleh guru-guru di sekolah. Hal ini dikarenakan secara popularitas jenis AI tersebut dan tampilan antarmuka yang cukup sederhana. Walaupun telah menggunakan AI, tentunya perlu dipahami oleh para guru bagaimana mengoptimalkan penggunaan AI dengan cara yang tepat. Salah satunya dengan bagaimana penulisan prompt, serta pemilihan AI sesuai dengan kebutuhan tertentu khususnya sebagai alat bantu dalam pembuatan modul.

Kegiatan dilanjutkan dengan paparan singkat tentang kecerdasan buatan (AI) oleh dosen Teknik Penerbangan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, Rafika Arum Sari, S.T., M.T. dan praktek menggunakan AI oleh peserta (Gambar 4). Paparan juga membahas tips dan trick dalam menggunakan AI.



**Gambar 4.** Paparan dan praktek penggunaan AI

Peserta pelatihan yang berjumlah 7 orang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok dan tiap kelompok diminta untuk menggunakan ChatGPT untuk menyusun modul praktikum fisika terkait kesetimbangan gaya. Disediakan beberapa mainan plastik yang dapat dirangkai dan disusun, timbangan, tali, dan neraca pegas. Kedua kelompok dapat segera mendapatkan modul yang dimaksud (gambar 5) dan memanfaatkan bahan yang ada untuk membuat alat praktikum. Penggunaan bahan dan alat yang ada berbeda antara kedua kelompok (Gambar 6 dan Gambar 7). Kelompok 1 membuat alat peraga berupa papan jungkat-jungkit sedangkan kelompok 2 membuat alat peraga pengukur gaya berat menggunakan neraca pegas.

Proses mengikuti panduan yang diberikan oleh ChatGPT ternyata mempengaruhi hasil yang diperoleh. Kelompok yang mengikuti tahapan dari ChatGPT secara urut berhasil menyusun alat peraga dan modul dengan lebih cepat. Modul yang disusun tidak hanya berupa tahapan praktikum tetapi juga lembar kerja untuk mencatat data hasil pengamatan.



**Gambar 5** Peserta pelatihan menyusun modul dengan bantuan ChatGPT



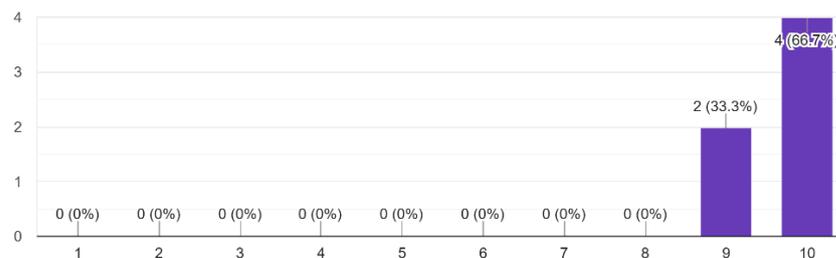
**Gambar 6.** Alat peraga papan jungkat jungkit



**Gambar 7.** Alat peraga pengukur gaya berat

Peserta memberikan respon positif pada pelatihan ini berdasarkan hasil kuisisioner setelah pelatihan (Gambar 8). Diharapkan pelatihan ini dapat memberikan ide-ide baru bagi para guru untuk menyusun modul dan membuat alat praktikum yang sederhana dan praktis.

Berikan penilaian anda mengenai pelatihan ini  
6 responses



**Gambar 8.** Penilaian pelatihan oleh peserta

#### IV. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang dilaksanakan dalam bentuk pelatihan penyusunan modul praktikum fisika berbasis kecerdasan buatan (AI) di SMK Gutama Jakarta telah menunjukkan hasil yang menggembirakan. Pelatihan ini berhasil meningkatkan kapasitas guru dalam menyusun modul praktikum secara mandiri yang mencakup tahapan eksperimen, alat peraga, serta lembar kerja siswa untuk pengamatan. Evaluasi menunjukkan bahwa 66,7% peserta memberikan tanggapan sangat positif terhadap pelatihan ini, dan sebagian besar guru mengalami peningkatan pemahaman mengenai konsep AI serta keterampilan penggunaannya dalam pendidikan. Walaupun sebelumnya banyak peserta belum memanfaatkan AI untuk menyusun modul praktikum, pelatihan ini membuka wawasan mereka tentang potensi teknologi sebagai alat bantu yang efektif dan efisien. Penggunaan AI, khususnya ChatGPT, terbukti mampu mempercepat proses penyusunan modul dan meningkatkan kualitas konten yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak menggantikan peran guru, melainkan memperkuat daya cipta dan otonomi guru sebagai desainer pembelajaran. Refleksi terhadap kegiatan ini menunjukkan bahwa AI dapat berperan sebagai mitra pedagogis yang mendukung guru dalam menghadirkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan adaptif. Untuk menjamin keberlanjutan dampak pelatihan, diperlukan langkah lanjutan berupa monitoring dan pendampingan berkala terhadap guru dalam pengembangan modul. Selain itu, kegiatan serupa sangat potensial untuk direplikasi di sekolah lain yang menghadapi keterbatasan fasilitas praktikum, terutama SMK dengan kebutuhan praktik tinggi. Modul-modul hasil pelatihan juga dapat diintegrasikan secara formal ke dalam kurikulum sekolah sebagai bagian dari perangkat ajar resmi, sehingga penggunaannya tidak terbatas hanya pada momen pelatihan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberi dukungan terhadap pengabdian ini yaitu Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma dan khususnya untuk seluruh pihak dari mitra SMK Penerbangan Bakti Nusantara, Bekasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anita, M., Irma, S., & Kadir, F. (2022). Analisis Pelaksanaan Praktikum Fisika di SMA Negeri Se-Kabupaten Maros. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 4(2), 125-136. doi:<https://doi.org/10.31540/sjpif.v4i2.1857>
- Arifin, M., Franciscus, F., Warsiyanto, B. A., Chaeroni, A., Fairuza, S., Martina, A., . . . Sari, R. A. (2024). Pembelajaran Dasar Teknologi Penerbangan Melalui Praktikum Fisika Sekolah Menengah Atas. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 18-27. doi:<https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i1.9534>
- Chiappetta, E. L., & Koballa, T. R. (2014). Science instruction in the middle and secondary schools: developing fundamental knowledge and skills. Houston: Pearson+
- Hofstein, A., & Naaman, R. M. (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 105-107. doi:DOI: 10.1039/B7RP90003
- Muhammad Hadi Widanto, Muhamad Jayadi, Riskha Agustianingsih, Rafika Arum Sari, & Budi Aji Warsiyanto. (2024). Pelatihan Proses Manufaktur Material Komposit dalam Meningkatkan Keterampilan Siswa SMKN 4 Depok untuk Penyeragaman Pendidikan dengan Tren Industri. *Jurnal Bakti Dirgantara*, 1(2), 20–27. <https://doi.org/10.35968/36512c82>