

Upaya Peningkatan Minat Belajar Fisika untuk Siswa SMA Melalui Praktikum Menggunakan *Aeronautics Mobile Laboratory*

Mufti Arifin^{1*}, Endah Yuniarti¹, Syarifah Fairuza¹, Freddy Franciscus¹

¹Teknik Penerbangan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

Info Artikel

Histori Artikel:

Diajukan: 16 Februari 2024

Direvisi: 21 Februari 2024

Diterima: 22 Februari 2024

Kata kunci:

Aeronautics Mobile Laboratory, fisika, praktikum, SMA

Keywords:

Aeronautics Mobile Laboratory physic, practicum., Senior High School,

Penulis Korespondensi:

Mufti Arifin

Email: muftiarifin@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) yang dilaksanakan oleh Program Studi Teknik Penerbangan Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma menggunakan *Aeronautics Mobile Laboratory* dalam bentuk praktikum fisika. Tujuan PKM adalah meningkatkan minat siswa SMA pada pelajaran fisika. Praktikum dilaksanakan di SMA 11 Bekasi pada tanggal 31 Oktober 2023 dengan konsep *moving student*, yaitu kelompok yang terdiri dari 4 orang siswa melakukan pengamatan dan percobaan secara bergantian pada 10 pilihan materi fisika terkait teknologi penerbangan (*wind tunnel*, efek Coanda, pipa venturi, struktur *honeycomb*, pesawat kertas, impak, pelat berlubang, struktur berlipat, resonansi, dan getaran). Kelompok siswa bergerak dari satu meja praktikum ke meja praktikum lainnya. Setelah kegiatan siswa diberikan angket untuk mengukur perubahan minat siswa terhadap pelajaran fisika. Hasil angket menunjukkan tujuan PKM berhasil dengan 81 % peserta menyatakan minat pada pelajaran fisika meningkat setelah mengikuti kegiatan praktikum *Aeronautics Mobile Laboratory*. Namun demikian masih perlu perbaikan agar alokasi waktu untuk setiap materi praktikum cukup dan kelompok peserta dapat merasakan semua jenis materi praktikum.

Community Service Activities (PKM) carried out by the Aeronautics Engineering Study Program, Air Marshal Suryadarma University use the Aeronautics Mobile Laboratory in the form of physics practicum. PKM aims to increase high school students' interest in physics lessons. The practicum was held at SMA 11 Bekasi on October 31 2023 with the moving student concept, namely a group consisting of 4 students carrying out observations and experiments alternately on 10 choices of physics material related to aeronautics technology (wind tunnel, Coanda effect, venturi pipe, honeycomb structure, paper planes, impacts, hollow plates, pleated structures, resonance, and vibration). Groups of students move from one practical table to another. After the activity, students were given a questionnaire to measure changes in student interest in physics lessons. The questionnaire results showed that the PKM objectives were successful with 81% of participants stating that their interest in physics lessons had increased after participating in the Aeronautics Mobile Laboratory practicum activities. However, improvements still need to be made so that the time allocated for each practical module is sufficient and the participant group can experience all types of practical modules.

Copyright © 2024 Author(s). All rights reserved

I. PENDAHULUAN

Pendidikan sangat erat kaitannya dengan proses pembelajaran secara teori dan praktik. Teori adalah sebuah kesempatan untuk belajar sebelum melaksanakan praktik, sedangkan praktik adalah pembuktian, berhasil atau tidaknya suatu teori yang dipelajari. Pembelajaran sains dalam kegiatan laboratorium verifikasi atau deduktif untuk membuktikan konsep, prinsip, dan hukum yang telah diajarkan sebelumnya^[1]. Pengalaman di laboratorium diakui mampu meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep sains dan aplikasinya, keterampilan praktis ilmiah, dan kemampuan memecahkan masalah, kebiasaan berpikir secara ilmiah, dan pemahaman tentang bagaimana sains dan ilmuwan bekerja, juga meningkatkan minat dan motivasi^[2]. Mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) juga membutuhkan praktik tetapi terdapat beberapa kendala seperti tidak tersedianya laboratorium, kurangnya alat dan bahan praktikum, masih dalam kondisi pandemi Covid-19, dan alokasi waktu yang terbatas^[3].

Salah satu materi pelajaran fisika SMA adalah dinamika fluida, yaitu ilmu yang mempelajari fluida yang bergerak. Dinamika fluida untuk gas disebut Aerodinamika yang merupakan dasar utama ilmu Teknik Penerbangan. Selain dinamika fluida, juga terdapat materi gaya gravitasi, keseimbangan benda tegar, dinamika rotasi, kekekalan momentum, getaran, resonansi, serta sifat material yang juga menjadi dasar ilmu Teknik Penerbangan.

Aeronautics Mobile Laboratory merupakan kegiatan praktikum beberapa materi fisika SMA yang terkait dengan teknologi Penerbangan dan dilaksanakan bergantian ke berbagai SMA. Selain untuk mengenalkan teknologi Penerbangan, kegiatan ini juga bertujuan memberikan solusi dari sebagian masalah pada pelaksanaan praktikum fisika di SMA. *Aeronautics Mobile Laboratory* dimulai dengan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) pada 4 SMA di akhir tahun 2022 dan awal tahun 2023 dan telah berhasil memberi pengalaman praktikum kepada 259 siswa sebanyak 5-8 modul dan mendorong ketertarikan 63% peserta pada praktikum fisika. Modul dengan alat praktikum sederhana dan cara penyampaian yang menarik terbukti mudah dipahami oleh siswa^[4]. Namun PKM yang telah dilaksanakan tersebut masih perlu perbaikan terutama di alokasi waktu dan pengaturan perpindahan kelompok siswa. Meskipun 63 % siswa peserta menyatakan tertarik pada praktikum yang dilakukan, tetapi belum diukur apakah terjadi perubahan minat terhadap pelajaran fisika sesudah melaksanakan praktikum.

Aeronautics Mobile Laboratory kembali mengadakan kegiatan PKM serupa di SMA 11 Bekasi di akhir Oktober 2023. PKM ini digunakan juga untuk mengukur perubahan minat siswa terhadap pelajaran fisika setelah mengikuti kegiatan praktikum. Minat siswa terhadap pelajaran fisika diharapkan meningkat setelah mengikuti praktikum *Aeronautics Mobile Laboratory*. Materi dan alat praktikum yang digunakan sama seperti kegiatan PKM sebelumnya. Perbedaan pada PKM ini adalah melibatkan lebih banyak mahasiswa (10 orang) sebagai mentor praktikum.

II. METODE

Setiap mentor mengawali praktikum dengan review singkat materi terkait dan aplikasinya pada teknologi penerbangan, dilanjutkan percobaan dengan alat peraga, dan diakhiri dengan mengisi lembar kerja. Setiap meja diikuti oleh satu kelompok siswa yang terdiri dari 4 orang. Sistem yang digunakan adalah moving student, artinya setelah selesai satu meja praktikum, setiap kelompok berpindah ke meja lainnya untuk mengikuti materi yang lain. Setiap materi praktikum dialokasikan waktu 15-20 menit, sehingga dalam 1 sesi yang mengambil jam pelajaran fisika, setiap kelompok diharapkan mendapat 5-8 modul praktikum.

Praktikum dilaksanakan dalam dua sesi dengan peserta adalah siswa kelas 11. Setelah semua praktikum selesai dilaksanakan, peserta diminta mengisi angket untuk mengetahui respon peserta pada kegiatan, kejelasan materi, pengaturan waktu, dan minat terhadap pelajaran fisika. Angket hanya diberikan sekali di akhir kegiatan untuk menghemat waktu. Angket juga digunakan untuk mengukur apakah perubahan pada waktu, susunan meja, dan keterlibatan mahasiswa sebagai mentor memiliki hasil yang berbeda dibandingkan kegiatan PKM sebelumnya. Angket dibuat dalam bentuk pertanyaan singkat sehingga siswa cepat dan mudah menjawab. Angket hanya menggunakan satu halaman kertas ukuran

A4 agar siswa merasa ringan untuk mengisi. Hal ini mengingat angket diberikan setelah melaksanakan praktikum beberapa materi.

Alokasi waktu praktikum ditanyakan dalam bentuk pilihan jawaban cukup, kurang atau terlalu lama. Minat siswa terhadap fisika juga ditanyakan dengan pilihan jawaban “meningkat”, “sama saja”, atau “menurun” setelah mengikuti kegiatan. Siswa juga diminta mengisi tiga materi yang paling menarik. Respon siswa terhadap metode praktikum juga ditanyakan dalam bentuk penilaian 1-10. Survey juga memberi kesempatan peserta memberikan saran untuk perbaikan kegiatan berikutnya. Data jawaban dari pengisian angket diolah untuk menentukan keberhasilan PKM yang telah dilaksanakan.

III. HASIL DAN DISKUSI

Pengabdian Kepada Masyarakat melalui praktikum fisika dilaksanakan pada tanggal 31 Oktober 2023 di ruang aula SMA 11 Bekasi (Gambar 1). Terdapat 10 materi praktikum fisika, satu meja untuk setiap materi. Meja praktikum materi Wind tunnel dan Coanda berdekatan sehingga setiap kelompok yang berada pada meja ini dapat mengikuti dua materi sekaligus. Hal ini juga berlaku pada materi resonansi bunyi dan getaran (Gambar 2). Materi lainnya adalah pesawat kertas, struktur berlipat, honeycomb (Gambar 3), pelat berlubang, impak, dan pipa venturi (Gambar 4). Materi dan alat yang digunakan masih sama seperti PKM sebelumnya.



Gambar 1 Peserta praktikum di aula SMA 11 Bekasi



Gambar 2 Praktikum getaran dan resonansi



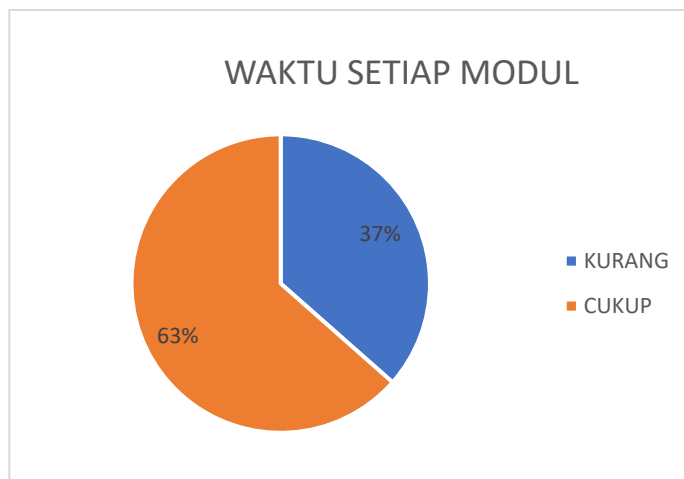
Gambar 3 Praktikum honeycomb



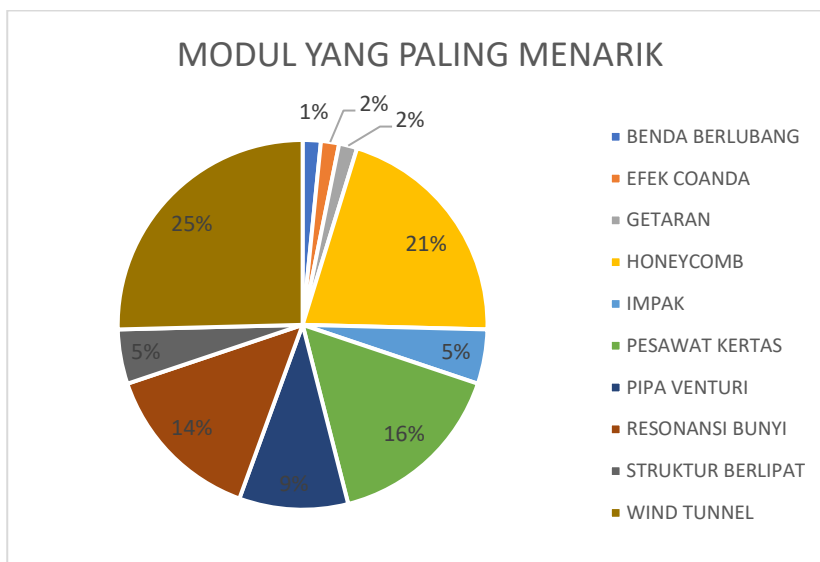
Gambar 4 Praktikum venturi

Kegiatan diikuti oleh 63 siswa kelas 11 yang terbagi menjadi 2 sesi. Setiap sesi terdiri dari 8 kelompok, masing-masing terdiri dari 4 siswa. Setiap kelompok antusias mengikuti praktikum tetapi tidak dapat merasakan semua materi praktikum karena keterbatasan waktu. Berdasarkan angket 37% siswa menyatakan waktu yang dialokasikan untuk setiap modul kurang dan 63 % menyatakan cukup (Gambar 5). Hal ini berarti pengaturan waktu pada PKM di SMA 11 masih mirip dengan PKM sebelumnya yaitu 37% peserta merasakan alokasi waktu kurang^[4].

Pertanyaan tentang modul yang paling menarik memiliki tiga jawaban teratas yaitu wind tunnel, honeycomb, dan pesawat kertas (Gambar 6). Meskipun demikian, hasil ini kurang valid mengingat tidak semua kelompok mendapat kesempatan mencoba semua materi praktikum.

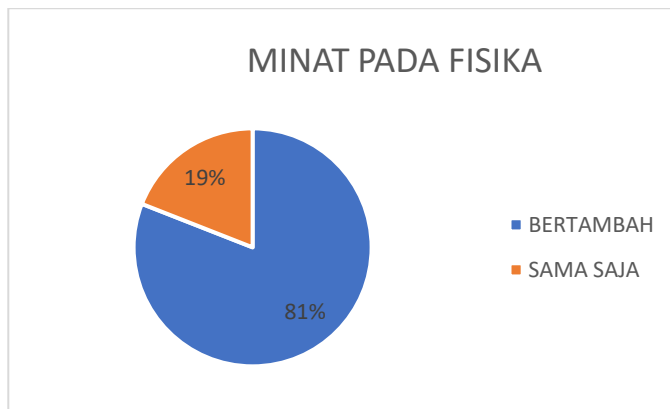


Gambar 5 Hasil angket tentang alokasi waktu



Gambar 6 Hasil angket materi praktikum yang paling menarik

Mahasiwa sebagai mentor praktikum ternyata berhasil menyampaikan materi dan memandu praktikum dengan baik dan jelas. Sebanyak 87% siswa memberi nilai 8-10 mengenai kejelasan mentor dalam memandu praktikum. Pertanyaan mengenai minat siswa terhadap fisika setelah mengikuti kegiatan ini dijawab meningkat oleh 81% peserta, dan sama saja dijawab oleh 19%. Tidak ada siswa yang menurun minatnya terhadap fisika setelah mengikuti kegiatan praktikum *Aeronautics Mobile Laboratory* (Gambar 7).



Gambar 7 Minat siswa terhadap fisika setelah kegiatan

Hasil tersebut menunjukkan tujuan yang ingin dicapai oleh kegiatan PKM cukup berhasil yaitu peningkatan minat pada pelajaran fisika. Hasil ini sejalan dengan peningkatan minat belajar siswa dengan penggunaan *Project Based Learning*^[5], mengingat praktikum dapat dianggap sebagai project dalam skala kecil dengan waktu lebih singkat.

IV. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dalam bentuk praktikum *Aeronautics Mobile Laboratory* terbukti dapat meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran fisika. Namun demikian metode praktikum yang sudah dilakukan perlu perbaikan terutama pada alokasi waktu agar siswa dapat merasakan lebih banyak materi praktikum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat (LPPM) Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma yang mendukung pendanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- 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
- 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
- Farista, S., Suseno, N., Rosa, F. O., & Harjati, P. (2022). Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Siswa Terhadap Materi Fisika Melalui Model Project Based Learning. *FIRNAS: Jurnal Riset Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*, 3(2), 22-33. doi:https://doi.org/10.24127/firnas.v3i2.3415