

EDUKASI FISIKA MATERIAL DI SMAIT DA'ARUL ILMI LAMPUNG: DARI KONSEP KE APLIKASI

Yusril Al Fath¹, Surya Prihanto², Ahmad Faruq Abdurrahman³, Ayu Aprilia⁴, Iqbal Firdaus⁵, Posman Manurung⁶, Suprihatin⁷, Donna Agnesia⁸, Salwa Dian Pertiwi⁹

^{1,2,3,4,5,6,7}Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung

Email: yusril.al@fmipa.unila.ac.id¹, surya.prihanto@fmipa.unila.ac.id²,

faruqabe@fmipa.unila.ac.id³, ayu.aprilia@fmipa.unila.ac.id⁴, iqbal.firdaus@fmipa.unila.ac.id⁵,
reip65@yahoo.com⁶, suprihatin.1973@fmipa.unila.ac.id⁷, donnaagnesia16@gmail.com⁸,
psalwadian@gmail.com⁹

ABSTRACT: *Material physics is an important branch of science that studies the properties and applications of various materials from atomic level as the foundation for modern technological development. The importance of this field encouraged the implementation of a socialization activity aimed at improving students' understanding of the basic concepts and applications of material physics. The activity was attended by 22 participants and consisted of three stages: an initial survey, socialization using the one group pretest–posttest design through interactive and contextual methods, and data evaluation. The average pretest score of 2.22 increased to 3.45 in the posttest, indicating an improvement based on the Likert scale. These results show that the socialization activity contributed positively to enhancing participants' understanding and interest in the concepts and applications of material physics. The interactive approach used in the socialization proved effective in strengthening participants' motivation and insight into this field.*

Keywords: *Physics, material, education,*

ABSTRAK: Fisika material merupakan cabang ilmu penting yang mempelajari sifat dan aplikasi berbagai material dari tingkat atomik sebagai dasar pengembangan teknologi modern. Pentingnya bidang ini mendorong dilaksanakannya kegiatan sosialisasi yang bertujuan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar dan penerapan fisika material. Kegiatan diikuti oleh 22 peserta dengan tiga tahap: survei awal, sosialisasi menggunakan metode one group pretest–posttest design secara interaktif dan kontekstual, serta evaluasi hasil. Nilai rata-rata *pretest* 2,22 meningkat menjadi 3,45 pada *posttest*, menunjukkan peningkatan poin berdasarkan skala Likert. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi berkontribusi positif dalam meningkatkan pemahaman dan ketertarikan peserta terhadap konsep serta aplikasi fisika material. Pendekatan sosialisasi yang interaktif terbukti efektif untuk memperkuat minat dan wawasan peserta terhadap bidang ini.

Kata Kunci: Fisika, Material, Edukasi

PENDAHULUAN

Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang mempelajari sifat-sifat dasar materi, energi, serta interaksi yang terjadi di antara keduanya pada alam semesta. Melalui teori dan konsepnya, fisika berperan penting dalam menjelaskan berbagai fenomena alam yang terjadi di alam semesta. Dalam praktik pendidikan,

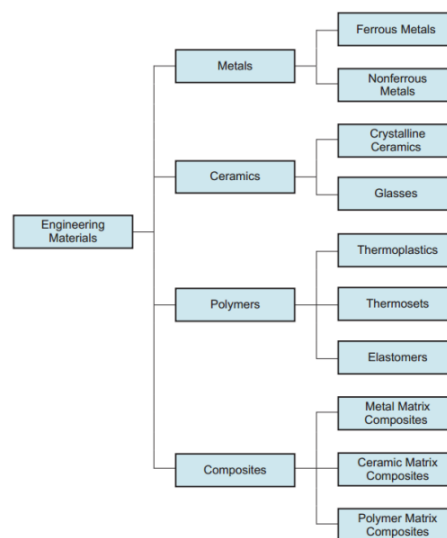
fisika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan karena terlalu menekankan pada aspek matematis dan perhitungan (Fardela et al., 2024; Mardiansyah et al., 2023). Hal ini menyebabkan minat peserta didik terhadap fisika cenderung rendah, terutama ketika pembelajaran tidak

dikaitkan dengan konteks nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Fisika memiliki peranan penting dalam berbagai bidang terapan yang mendukung kemajuan teknologi dan kehidupan manusia. Dalam bidang pertanian, prinsip fisika digunakan dalam pengembangan sensor kelembapan tanah, pH tanah, salinitas tanah, hingga pembuatan sistem pertanian mandiri energi (Fath et al., 2025; Karim et al., 2023). Pada bidang medis, konsep fisika melahirkan berbagai inovasi pada instrumentasi medis seperti pencitraan medis (X-ray, MRI, CT-scan), hipertermia magnetik untuk pengobatan kanker, hingga perangkat biomaterial untuk prostetik dan implan tubuh (Picelia et al., 2024; Szwed & Marczak, 2024). Sementara di sektor industri dan energi, fisika berperan dalam pemilihan material dan desain sel surya, baterai, superkapasitor serta sistem penyimpanan energi lain yang berkelanjutan (Di Sabatino et al., 2024; Istiqomah et al., 2023; Wang et al., 2019). Berdasarkan beberapa contoh tersebut, dapat dilihat bahwa fisika tidak hanya berkuat pada teori dan rumus matematis, tetapi juga menjadi dasar bagi kemajuan teknologi interdisipliner.

Salah satu cabang ilmu fisika yang memiliki peranan penting dan belum banyak diketahui siswa SMA adalah fisika material, yang mempelajari hubungan antara sifat fisis dan kimia suatu bahan dari struktur internal hingga interaksi tingkat atomiknya. Alam semesta menyediakan beragam jenis bahan dengan karakteristik yang unik, seperti logam, keramik, polimer, dan komposit, yang masing-masing memiliki

sifat fisis dan mekanis berbeda (Molla, 2018; Pramono, 2020). Berikut merupakan sedikit penjelasan terkait sifat material: Logam memiliki keunggulan dalam konduktivitas listrik dan termal, serta kekuatan struktur; keramik memiliki ketahanan termal yang baik dan tahan terhadap korosi; polimer bersifat ringan dan fleksibel; sedangkan komposit menggabungkan keunggulan dari dua atau lebih material (Callister & Corbett, 2017). Pemahaman mengenai sifat dan struktur dari berbagai jenis material menjadi dasar dalam menentukan pengaplikasiannya pada kebutuhan teknologi tertentu. Klasifikasi jenis material secara umum ditunjukkan pada Gambar 1.



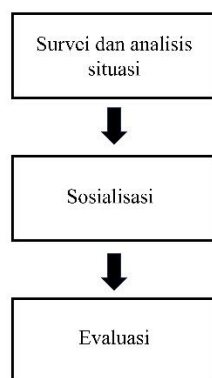
Gambar 1. Klasifikasi material (Molla, 2018)

Berdasarkan penjelasan yang disampaikan, edukasi mengenai fisika material menjadi penting untuk diberikan kepada siswa, dengan tujuan memahami bahwa konsep-konsep fisika tidak hanya berhenti pada teori, tetapi juga dapat diterapkan secara nyata dalam

pengembangan teknologi dan inovasi masa depan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi ilmiah yang berlangsung selama satu hari. Peserta kegiatan terdiri atas 22 siswa kelas XII SMAIT Daarul ‘Ilmi Bandar Lampung. Alur kegiatan sosialisasi fisika material ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur kegiatan sosialisasi

1. Survei dan analisis situasi

Sebelum pelaksanaan kegiatan sosialisasi, tim terlebih dahulu melakukan survei melalui wawancara dengan kepala sekolah dan guru fisika. Langkah ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat pemahaman dan penerapan konsep-konsep fisika, yang selanjutnya menjadi dasar dalam perancangan materi sosialisasi

2. Sosialisasi

Metode yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi menerapkan desain *One Group Pretest-Posttest* dan

sosialisasi interaktif. Desain ini digunakan untuk menilai perubahan tingkat pengetahuan dan persepsi peserta sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi (Ma et al., 2019). Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner skala Likert (1 – 5, 1=tidak paham/tidak sesuai dan 5=sangat paham/sangat sesuai). Kuisisioner diberikan dua kali, yaitu sebelum sosialisasi (*pretest*) dan setelah sosialisasi (*posttest*).

3. Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan melalui proses pengolahan data hasil pengisian kuesioner oleh peserta. Data dari skala Likert dianalisis secara kuantitatif untuk melihat perubahan rata-rata skor pemahaman peserta. Hasil analisis disajikan dalam bentuk distribusi skor dan persentase untuk menilai efektivitas kegiatan sosialisasi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar dan aplikasi fisika material.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap sosialisasi pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan melalui metode presentasi interaktif yang berfokus pada pengenalan berbagai jenis material beserta karakteristik fisisnya yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Materi disampaikan dengan menekankan pemahaman pada sifat-sifat dasar material seperti konduktivitas listrik dan termal, kekuatan mekanik, dan elastisitas. Selain itu, siswa diperkenalkan dengan contoh nyata dari berbagai kelompok material seperti logam, keramik, polimer, dan material komposit yang masing-masing memiliki keunggulan dan keterbatasan tersendiri.

Penyampaian materi disertai dengan penjelasan visual melalui media presentasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 dan 4, sehingga peserta memperoleh gambaran konkret mengenai keterkaitan antara struktur mikro suatu material dengan sifat dan fungsi makroskopiknya. Kegiatan ini juga dirancang untuk mendorong peserta agar mampu mengaitkan karakteristik material dengan fenomena yang ditemui di sekitar, seperti penggunaan logam pada kabel listrik dan rangka kendaraan, kaca dan keramik pada peralatan rumah tangga, hingga bahan polimer pada kemasan sehari-hari.



Gambar 3. Kegiatan sosialisasi

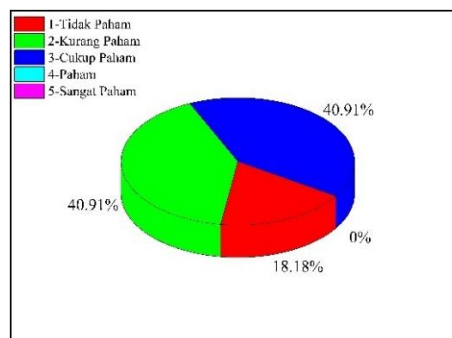


Gambar 4. Dokumentasi bersama kepala sekolah, guru, dan siswa

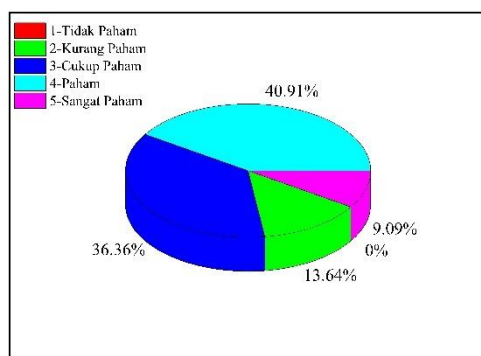
Pembahasan juga diarahkan pada penerapan ilmu fisika material dalam bidang teknologi dan kehidupan modern. Peserta diajak memahami bagaimana prinsip-prinsip dasar fisika material

menjadi dasar dalam pengembangan berbagai inovasi, seperti material semikonduktor pada perangkat elektronik, material superkonduktor untuk efisiensi transmisi listrik, serta bahan biomaterial yang digunakan dalam bidang medis. Dengan demikian, kegiatan sosialisasi ini tidak hanya memperluas wawasan peserta mengenai ragam material dan karakteristiknya, tetapi juga menumbuhkan kesadaran akan pentingnya ilmu fisika material dalam mendukung kemajuan teknologi dan peningkatan kualitas hidup manusia.

Setelah kegiatan sosialisasi terlaksana, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi data untuk mengetahui tingkat efektivitas sosialisasi. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner berskala Likert yang diberikan dua kali, yaitu sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) kegiatan sosialisasi. Kuisisioner terdiri dari 5 pertanyaan yang digunakan untuk mengukur aspek pengetahuan dasar, pemahaman terhadap klasifikasi dan karakteristik material, serta persepsi peserta terhadap relevansi fisika material dalam kehidupan nyata. Diagram terkait pemahaman terapan keilmuan fisika material sebelum dan sesudah sosialisasi ditunjukkan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Tingkat pemahaman siswa sebelum sosialisasi



Gambar 6. Tingkat pemahaman siswa setelah sosialisasi

Berdasarkan data kuisioner, nilai rata-rata skor *pretest* didapatkan sebesar 2.22 (rentang kurang paham – cukup paham), kemudian meningkat pada skor *posttest* menjadi 3.45 (rentang cukup paham – paham). Peningkatan pemahaman ini menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan melalui presentasi interaktif dan contoh kontekstual terbukti berperan positif terhadap pemahaman siswa terkait fisika material dan pengaplikasiannya.

SIMPULAN

Kegiatan sosialisasi fisika material menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta secara signifikan. Rata-rata skor *pretest* sebesar 2,22 meningkat menjadi 3,45 pada *posttest* berdasarkan skala Likert. Hal ini mengindikasikan bahwa metode sosialisasi yang digunakan, seperti penyampaian interaktif dan pemberian contoh kontekstual, efektif dalam meningkatkan pemahaman dan ketertarikan peserta terhadap konsep, klasifikasi, dan aplikasi fisika material.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan SMAIT Daarul ‘Ilmi atas izin dan kerja

samanya sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan ini merupakan bagian dari hibah Pengabdian Kepada Masyarakat DIPA BLU Universitas Lampung No. 7136/UN26.17/PM/2025.

DAFTAR RUJUKAN

- Callister, W. D., & Corbett, G. G. (2017). *Materials Science and Engineering: An Introduction (Tenth Edition)*. In *International Journal of Mechanical Engineering Education* (10th ed., Vol. 22, Issue 1). Wiley. <https://doi.org/10.1177/030641909402200102>
- Di Sabatino, M., Hendawi, R., & Garcia, A. S. (2024). Silicon Solar Cells: Trends, Manufacturing Challenges, and AI Perspectives. *Crystals*, *14*(2). <https://doi.org/10.3390/cryst14020167>
- Fardela, R., Delvihadini, R., & ... (2024). Penumbuhan Minat Siswa Terhadap Fisika dengan Metode Demonstrasi Teknologi di SMA N 1 Gunung Talang. *Jurnal Pengabdian ...*, *5*(1), 138–144. <http://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/2493%0Ahttp://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/download/2493/1715>
- Fath, Y. Al, Pahlevi, R. A., Abdillah, A. M., Karim, M. H., Diantoro, M., Nasikhudin, & Ariptiharta. (2025). Sistem Monitoring Real-Time pada Pertanian Urban Mandiri Energi Terintegrasi Internet of Things (IoT). *Jurnal Fisika Unand*, *14*(1), 52–60. <https://doi.org/10.25077/jfu.14.1.52-60.2025>
- Istiqomah, Diantoro, M., Fath, Y. Al, Nasikhudin, & Meevasana, W. (2023). Activated Carbon-MnO₂

- Composite on Nickel Foam as Supercapacitors Electrode in Organic Electrolyte. *E3S Web of Conferences*, 400, 1–6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340001014>
- Karim, M. H., Diantoro, M., Nasikhudin, N., & Lestari, S. R. (2023). Implementation of agricultural technology urban farming agrivoltaic based system to increase productivity and empowerment of farmer women's community. *Journal of Community Service and Empowerment*, 4(1), 184–195. <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jcse/article/view/25103>
- Ma, C. M. S., Shek, D. T. L., & Chen, J. M. T. (2019). Correction to: Changes in the Participants in a Community-Based Positive Youth Development Program in Hong Kong: Objective Outcome Evaluation Using a One-Group Pretest-Posttest Design (Applied Research in Quality of Life, (2019), 14, 4, (961-979), 10.1007/s11482-018-9632-1). *Applied Research in Quality of Life*, 14(5), 1439–1440. <https://doi.org/10.1007/s11482-018-9643-y>
- Mardiansyah, D., Sutantyo, T. E. P., Fardela, R., Puryanti, D., Irka, F. H., Muttaqin, A., Isdi, M. R., Herviyana, H., Dahlianum, D., & Musra, F. (2023). Pengabdian masyarakat dengan meningkatkan minat siswa kelas X SMA N 2 Gunung Talang terhadap pelajaran fisika. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 4760–4765.
- Molla, R. S. (2018). *A study on Manufacturing of Deformed Bar (G 60-400W) at Elite Iron and Steel Industries*. May, 123. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24320.33289>
- Picelia, C., Purba, A., Hertika, I., & Harahap, S. F. M. (2024). *Application of Physical Science in Medicine Penerapan Ilmu Fisika dalam Kedokteran*. 3(2), 91–100.
- Pramono, C. (2020). *MATERIAL TEKNIK*. Anom Pustaka.
- Szwed, M., & Marczak, A. (2024). Application of Nanoparticles for Magnetic Hyperthermia for Cancer Treatment—The Current State of Knowledge. *Cancers*, 16(6). <https://doi.org/10.3390/cancers16061156>
- Wang, F., Sun, L., Zi, W., Zhao, B., & Du, H. (2019). Solution Synthesis of Porous Silicon Particles as an Anode Material for Lithium Ion Batteries. *Chemistry - A European Journal*, 25(38), 9071–9077. <https://doi.org/10.1002/chem.201901238>