

# Peningkatan Kreativitas dan Pemahaman Konsep Hukum Pascal melalui Praktikum Pembuatan Pompa Hidrolik Sederhana Berbasis *Project Based Learning* di Sekolah Lentera Harapan Gunung Agung Moria, Tangerang, Banten

Wahyu Irawati\*<sup>1</sup>, Pingkan Wuisan<sup>2</sup>, Apriliana Angelica<sup>3</sup>, Eliana Bunga Brillianty Panggabean<sup>4</sup>, Eddowardho Otniel Lagesang<sup>5</sup>, Joy Sisokhi Putra Lase<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pelita Harapan, Indonesia  
\*e-mail: [wahyu.irawati@uph.edu](mailto:wahyu.irawati@uph.edu)

## Abstrak

Hasil analisis situasi menunjukkan bahwa siswa Sekolah Lentera Harapan (SLH) Gunung Moria di Tangerang belum memiliki akses terhadap laboratorium sains dan peralatan praktikum. Kondisi ini menyebabkan terbatasnya pengalaman eksperimen langsung dan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan membekali siswa dengan keterampilan praktikum fisika melalui pelatihan pembuatan pompa hidrolik sederhana sebagai media pembelajaran penerapan Hukum Pascal. Alat dirakit dari bahan-bahan lokal seperti suntikan, selang plastik, dan mobil-mobilan yang mudah ditemukan. Metode pelaksanaan terdiri atas: (1) observasi fasilitas sekolah, (2) perancangan dan perakitan alat, (3) pelatihan dan pendampingan langsung oleh dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, dan (4) evaluasi melalui wawancara dan refleksi bersama siswa dan guru. Kegiatan PkM ini berintegrasi dengan mata kuliah Manajemen Laboratorium dengan pendekatan *Project Based Learning*. Kegiatan berlangsung pada tanggal 13 Februari hingga 24 April 2025 di SLH Gunung Moria dan melibatkan 30 siswa kelas 9–12. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep tekanan fluida, partisipasi aktif dalam praktikum, serta berkembangnya keterampilan berpikir kritis. Kegiatan ini juga mendorong kreativitas, kesadaran akan keselamatan kerja, dan pemanfaatan bahan local tanpa mengandalkan alat-alat laboratorium, serta memberikan pengalaman belajar yang aplikatif dan kontekstual dalam pembelajaran sains.

**Kata Kunci:** Fisika, Hukum Pascal, Kreativitas, Pompa Hidrolik, Praktikum Sains

## Abstract

Situation analysis indicates that students at Sekolah Lentera Harapan (SLH) Gunung Moria in Tangerang lack access to science laboratories and practicum equipment. This limitation results in minimal hands-on experience and a weak understanding of physics concepts. This Community Service Program (PkM) aims to equip students with basic physics practicum skills through training in constructing a simple hydraulic pump to demonstrate Pascal's Law. The tool was built using locally available materials such as syringes, plastic tubing, and toy cars. The implementation method involved: (1) observation of school facilities, (2) design and assembly of the tool, (3) hands-on training and mentoring by lecturers and students from the Biology Education Program, and (4) evaluation through interviews and reflection sessions with students and teachers. This activity is part of the Laboratory Management course using a *Project-Based Learning* approach. The program was carried out from February 13 to April 24, 2025, involving 30 students from grades 9 to 12. Evaluation results showed increased student understanding of fluid pressure concepts, active participation in practicum sessions, and the development of critical thinking skills. The program also encouraged student creativity, safety awareness, and the effective use of local materials, providing a contextual and applicable learning experience in science education.

**Keywords:** Creativity, Hydraulic Pump, Pascal's Law, Physics, Science Practicum

## 1. PENDAHULUAN

Praktikum merupakan bagian hal yang sangat penting dalam pembelajaran sains karena bermanfaat untuk meningkatkan kognitif, afektif dan psikomotorik. Melalui kegiatan praktikum, siswa tidak hanya memahami teori saja, tetapi juga mendapatkan pembelajaran bermakna dalam menerapkan secara

langsung konsep-konsep ilmiah yang telah dipelajari di dalam kelas. Namun, dalam melaksanakan praktikum perlunya tempat yang menjadi sarana dalam melakukan kegiatan praktikum, yakni laboratorium.

Laboratorium merupakan suatu prasarana pembelajaran yang dapat digunakan sebagai tempat untuk melatih siswa dalam memahami konsep-konsep dan meningkatkan keterampilan dalam melakukan percobaan ilmiah. Laboratorium memiliki peranan yang sangat krusial dalam proses pembelajaran sains atau IPA. Laboratorium berfungsi sebagai sarana untuk menguji dan membuktikan konsep-konsep ilmiah melalui kegiatan percobaan (Nurhayati, 2022). Melalui praktik langsung, peserta didik dapat mengeksplorasi dan memverifikasi teori-teori yang telah mereka pelajari di kelas. Dalam pendidikan sains, aktivitas laboratorium menjadi bagian yang tak terpisahkan dari proses pembelajaran. Ini menegaskan bahwa kegiatan laboratorium memiliki kontribusi besar dalam pencapaian tujuan pembelajaran. Melalui eksperimen di laboratorium, siswa mendapatkan kesempatan untuk belajar dengan pendekatan ilmiah yang menekankan pada proses pengamatan, pengumpulan data, dan penarikan kesimpulan. Dengan demikian, kegiatan laboratorium memberikan pengalaman belajar yang konkret dan membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam dan kontekstual.

Pemberlakuan SOP (*Standard Operating Procedure*) dalam laboratorium sangat penting untuk memastikan semua kegiatan di dalam laboratorium berjalan dengan aman (Nurdiansyah, 2023). SOP laboratorium meliputi tata cara pengoperasian peralatan, penggunaan dan penyimpanan bahan kimia, dan prosedur keselamatan kerja (Irawati, 2023). Laboratorium sangat penting untuk menunjang keberlangsungan pembelajaran siswa di sekolah. Namun sayangnya, tidak semua sekolah memiliki kapasitas untuk memiliki laboratorium di sekolahnya. Salah satu sekolah yang tim kami lihat adalah SLH Gunung Moria. SLH Moria merupakan sekolah yang dibangun oleh Yayasan Pendidikan Pelita Harapan yang dibangun pada tahun 2023 dan sudah beroperasi di tahun akademik yang sama. Sekolah ini dibangun secara khusus agar dapat memberikan kesempatan bagi anak-anak dari pedalaman Papua besar yang datang ke Tangerang untuk menimba ilmu dan mendapatkan pendidikan yang layak. SLH Gunung Moria memiliki jenjang pendidikan mulai dari tingkat kelas 7 SMP hingga kelas 12 SMA. Saat ini SLH Moria memiliki total 3 guru sains yang mengajar di semua jenjang. Ketiga guru tersebut memiliki fokus pengajaran di masing-masing di bidang sains, yakni guru biologi, guru fisika & guru kimia.

Walaupun siswa Moria sudah diperlengkapi dengan adanya guru-guru yang ahli di bidangnya, tetapi kebutuhan akan fasilitas dalam belajar mengajar belum terpenuhi sepenuhnya. Salah satunya adalah keberadaan laboratorium. SLH Moria tidak memiliki laboratorium dan alat-alat laboratorium, sehingga untuk membantu memperdalam konsep sains mereka, maka percobaan sederhana dilaksanakan guna memfasilitasi mereka di dalam ruang kelas. Satu-satunya alat peraga yang mereka miliki adalah torso manusia untuk mempelajari organ-organ tubuh manusia. Sedangkan alat laboratorium belum dimiliki sama sekali. Pembuatan alat peraga sederhana dilakukan untuk memudahkan kegiatan praktikum di sekolah. Alat peraga sederhana dirancang dengan alat dan bahan yang mudah diperoleh, biaya yang relatif rendah, serta cara membuatnya lebih mudah dan sederhana, namun tetap mampu menunjukkan fenomena fisika yang serupa dengan alat praktikum yang lebih mahal (Wahid, 2022). Dalam pembelajaran Hukum Pascal, alat sederhana seperti pompa hidrolik dapat membantu siswa secara langsung mengamati tekanan fluida, sehingga bukan hanya meningkatkan aksebilitas praktikum pada sekolah dengan keterbatasan sarana, namun pemahaman konsep meningkat, serta keterlibatan siswa dan motivasi belajar (Nabil, 2022).

Alat peraga yang dibuat akan digunakan saat melakukan praktikum untuk melihat atau mempelajari tentang Hukum Pascal. Kegiatan yang dilakukan tersebut berbasis *Project Based Learning* (PjBl). PjBl merupakan salah satu model pembelajaran dimana siswa yang memiliki ide kreatif dan gagasan dapat menuangkan kedua hal tersebut kedalam suatu proyek yang akan dibuat. Siswa diberikan kesempatan untuk bekerja secara mandiri ataupun berkolaborasi bersama untuk membuat suatu produk, sedangkan guru akan bertindak sebagai fasilitator. Kelebihan model pembelajaran ini yaitu siswa dapat merealisasikan ide kreatif yang dimiliki dalam suatu produk yang berkaitan dengan pembelajaran, motivasi belajar siswa meningkat, serta kemampuan dalam berpikir kritis dan mengolah informasi semakin meningkat (Selasmawati & Lidyasari, 2023).

Penerapan PjBl juga didukung oleh penerapan STEM low-resource school. Pendekatan pembelajaran ini merupakan pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dengan menyesuaikan kondisi sekolah yang memiliki fasilitas terbatas, seperti keterbatasan laboratorium, alat praktikum, maupun teknologi. Dalam penerapannya, pembelajaran STEM tidak selalu bergantung pada peralatan yang canggih, tetapi dapat dilakukan dengan memanfaatkan peralatan sederhana, bahan yang

mudah ditemukan di lingkungan sekitar, serta kegiatan berbasis proyek atau pemecahan masalah. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep secara teori, tetapi juga terlibat secara aktif dalam kegiatan eksperimen, perancangan, dan pembuatan produk sederhana yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Penerapan STEM dalam kondisi sumber daya yang terbatas tetap dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta keterampilan memecahkan suatu masalah, sekaligus menumbuhkan minat terhadap bidang sains dan teknologi (Holmess et al., 2021; Sung et al., 2025).

Berdasarkan analisis kondisi SLH gunung moria, salah satu solusi untuk mengatasi keterbatasan laboratorium dan sarana prasarana adalah dengan mengembangkan praktikum kreativitas. Praktikum kreativitas ini dirancang agar siswa SLH Gunung Moria dapat melakukan eksperimen secara langsung dan untuk membuktikan secara langsung antara teori dan praktikum langsung (Irawati et al., 2024). Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan membekali siswa dengan keterampilan praktikum fisika melalui pelatihan pembuatan pompa hidrolik sederhana sebagai media pembelajaran penerapan Hukum Pascal.

## 2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilaksanakan mulai dari tanggal 13 Februari 2025 sampai 24 April 2025, berlokasi di SLH Gunung Moria, Jalan Boulevard M.H. Thamrin No. 1100, Kelapa Dua, Tangerang, Banten. Ruang kelas UPH dan *dormitory* digunakan sebagai lokasi persiapan. Sasaran peserta yang ikut dalam kegiatan ini adalah siswa-siswi kelas 9-12 berjumlah 30 orang yang kemudian dibagi menjadi 5 kelompok. Kegiatan ini dilakukan dalam beberapa tahap yakni:

### 1. Observasi Situasi Laboratorium

Tahap awal ini melibatkan pengamatan kondisi laboratorium di SLH Gunung Moria untuk melakukan pengamatan terhadap kondisi laboratorium, termasuk fasilitas dan peralatan yang tersedia. Metode yang digunakan berupa kunjungan lapangan, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Tim berupaya memahami situasi nyata yang dihadapi mitra dan mengidentifikasi kebutuhan paling mendesak yang dapat dipenuhi dalam jangka pendek.

### 2. Perumusan Solusi

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, tim merancang alternatif solusi yang sesuai dengan kondisi sekolah, memanfaatkan pendekatan kreatif dan berbasis pemecahan masalah. Rumusan solusi berupa rancangan praktikum kreativitas menggunakan alat sederhana yang relevan dengan materi pembelajaran.

### 3. Desain dan Perakitan Pompa Hidrolik Sederhana

Tahapan ini merupakan proses pengembangan ide dan gagasan kreatif yang bertujuan menciptakan solusi konkret untuk membantu mitra mengatasi permasalahan yang dihadapi, khususnya dalam pelaksanaan kegiatan praktikum.

Tabel 1. Alat dan bahan

Alat dan Bahan	Jumlah
Suntik besar (200 mL)	3
Suntik kecil (100 mL)	3
Selang	5 meter
Pewarna makanan	2 botol
Triplex 30x50 cm	3
Mobil-mobilan	3
Kuas	1
Cat akrilik	1
Lem triplex	1
Lem lilin	2

Proses pembuatan pompa hidrolik sederhana (Parahna et al., 2022).

- a. Sambungkan ujung suntikan berdiameter besar dengan ujung suntikan berdiameter kecil menggunakan selang plastik. Pastikan sambungan erat dan tidak ada kebocoran.
- b. Sambungkan ujung suntikan berdiameter besar dengan ujung suntikan berdiameter kecil menggunakan selang plastik. Pastikan sambungan erat dan tidak ada kebocoran.
- c. Gunakan lem atau lakban untuk merekatkan sambungan antara selang dan kedua suntikan agar tetap stabil selama percobaan. Pastikan semua sambungan aman.
- d. Kemudian isi suntikan kecil dengan air yang telah dicampur pewarna makanan hingga penuh, pastikan tidak ada gelembung udara di dalamnya.
- e. Setelah itu, dorong plunger pada suntikan kecil untuk memastikan air mengalir ke dalam selang dan mengisi ruang di antara kedua suntikan.
- f. Pasang ujung suntikan berdiameter besar yang kosong pada ujung selang yang sudah terisi air. Pastikan sambungan ini juga kuat dan tidak bocor.
- g. Rekatkan bagian bawah mobil mainan dengan erat pada bagian ujung suntikan berdiameter besar menggunakan lem atau lakban. Pastikan mobil terpasang dengan baik agar tidak terlepas saat percobaan.

#### 4. Pelaksanaan

Pada tahap ini, tim melakukan kegiatan presentasi, demonstrasi dan pelatihan. Kegiatan tidak dilakukan secara satu arah, melainkan dirancang interaktif untuk mendorong partisipasi aktif dari mitra, baik guru maupun siswa. Mitra didorong untuk terlibat dalam diskusi, praktik langsung, serta proses pemecahan masalah secara kolaboratif. Solusi yang telah dirancang kemudian diimplementasikan melalui kegiatan praktikum, di mana siswa dan guru bekerja sama dalam memahami dan menjalankan alat yang telah dibuat.

#### 5. Evaluasi dan Refleksi

Setelah kegiatan praktikum selesai, tim melakukan evaluasi untuk menilai tingkat pemahaman siswa serta efektivitas metode dan media yang digunakan. Evaluasi ini juga disertai refleksi terhadap keseluruhan pelaksanaan kegiatan guna mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, serta potensi perbaikan untuk pelaksanaan serupa di masa mendatang.

#### 6. Rencana Berkelanjutan

Sebagai langkah akhir, disusun strategi keberlanjutan agar program dapat dimanfaatkan secara mandiri oleh pihak sekolah. Strategi ini mencakup penyusunan dokumentasi kegiatan, pelatihan singkat, serta pemberian panduan penggunaan alat. Selain itu, tim juga menyusun modul pembuatan dan penggunaan sebagai pedoman bagi mitra dalam mengembangkan dan mereplikasi program secara mandiri di masa mendatang.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1) Pelaksanaan

Keseluruhan kegiatan PkM dapat dilihat pada link berikut ini:  
<https://www.youtube.com/watch?v=dPjm6GXZ3sg&t=144s>.



Langkah pertama dalam kegiatan ini adalah melakukan observasi langsung di SMP dan SMA Lentera Harapan Gunung Moria. Observasi dilakukan melalui kunjungan ke lokasi sekolah untuk mengamati secara langsung kondisi fasilitas yang tersedia. Selain pengamatan lapangan, tim juga melakukan wawancara dengan guru dan kepala sekolah guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai situasi yang dihadapi (Gambar 1). Observasi ini bertujuan untuk memahami kebutuhan yang diperlukan dalam pelaksanaan praktikum, sehingga semua aspek dapat dipersiapkan dengan baik sebelum kegiatan dimulai (Citra et al., 2023).



Gambar 1. Observasi dan wawancara Guru SLH Gunung Moria

Dari hasil wawancara, diketahui bahwa SLH Gunung Moria melayani anak-anak dari keluarga marginal dengan latar belakang ekonomi terbatas. Mayoritas siswa berasal dari keluarga pra-sejahtera, yang berdampak langsung pada rendahnya daya dukung terhadap penyediaan sarana dan prasarana pendidikan.

Keterbatasan anggaran menyebabkan sekolah belum memiliki infrastruktur laboratorium yang memadai untuk mendukung pembelajaran sains secara optimal. Lebih lanjut, sekolah bahkan belum memiliki ruang kelas permanen, sehingga sebagian besar kegiatan belajar mengajar dilakukan di luar ruangan dengan fasilitas minimal, seperti papan tulis, meja, dan kursi. Tidak tersedia alat peraga atau media praktikum yang mendukung pembelajaran interaktif.

Kondisi ini memberikan dampak signifikan terhadap pembelajaran sains, terutama fisika, yang menuntut pemahaman melalui pengalaman langsung. Tanpa laboratorium, guru dan siswa hanya mengandalkan buku teks, tanpa kesempatan untuk melakukan eksperimen. Hal ini menghambat penguatan pemahaman konseptual siswa serta menurunkan minat dan keterlibatan mereka dalam proses belajar secara aktif dan kontekstual (Purnawati & Yakin, 2025).

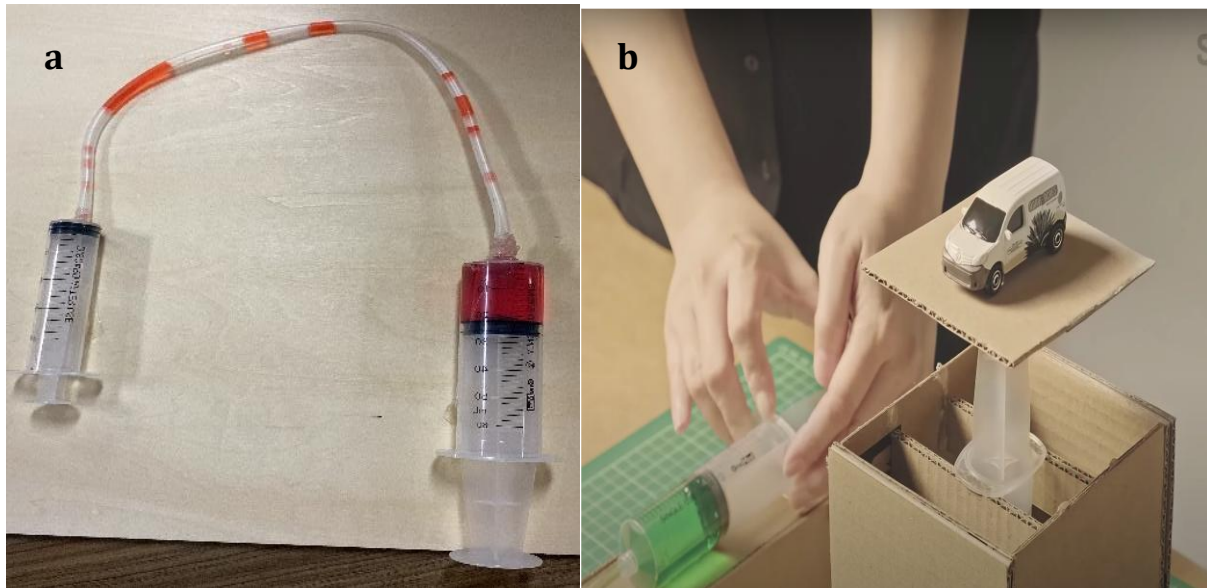
Kondisi keterbatasan sarana dan prasarana di SLH Gunung Moria menjadi dasar perlunya intervensi melalui program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) untuk menyediakan alternatif media praktikum yang sederhana dan terjangkau. Tim pelaksana PkM merumuskan solusi kontekstual dengan merancang kegiatan praktikum menggunakan pompa hidrolik sederhana sebagai representasi penerapan konsep Hukum Pascal (Rustiana et al., 2022). Solusi ini dipilih berdasarkan hasil analisis manajemen laboratorium di Sekolah Dian Harapan Lippo Village (Gambar 2), yang menunjukkan bahwa beberapa peralatan laboratorium fisika dapat disederhanakan tanpa mengurangi fungsinya sebagai alat pembelajaran (Gambar 3). Pompa hidrolik dinilai unggul karena mudah dirakit, efektif dalam menjelaskan konsep tekanan fluida, serta memungkinkan penggunaan bahan lokal yang murah dan mudah diperoleh, sehingga sesuai untuk diterapkan di sekolah dengan keterbatasan fasilitas.



Gambar 2. Observasi Laboratorium Fisika di Sekolah Dian Harapan Lippo Village

Tahap berikutnya adalah percobaan pembuatan media praktikum kreativitas. Pada tahap ini, tim melakukan serangkaian uji coba untuk merancang dan menyusun media yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum. Proses ini dilakukan dengan pendekatan *metode trial and error*, yaitu metode pemecahan masalah melalui percobaan berbagai alternatif solusi secara berulang hingga diperoleh hasil yang paling efektif dan sesuai (Assingkily, 2021). Pendekatan ini memungkinkan tim untuk mengevaluasi kekurangan dari rancangan awal, melakukan penyesuaian, serta menyempurnakan media praktikum agar mudah dibuat, aman digunakan, dan mampu menyampaikan konsep pembelajaran secara optimal.

Kegiatan ini juga mencakup pengujian terhadap alat dan bahan untuk memastikan bahwa seluruh komponen berfungsi dengan baik dan siap digunakan dalam pelaksanaan praktikum (Gambar 3). Percobaan ini menjadi langkah penting untuk mengidentifikasi potensi kendala teknis yang mungkin muncul saat penggunaan alat, serta memastikan bahwa siswa dapat menggunakannya secara aman dan efektif. Dengan pengujian yang cermat, media praktikum yang dihasilkan diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan aplikatif (Lutfhianti et al., 2024).



Gambar 3. Percobaan pembuatan alat

Tahapan selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM). Pada tahap ini, tim melaksanakan pelatihan dan pendampingan kepada para siswa mengenai prinsip dasar kerja pompa hidrolik, cara perakitan, serta cara penggunaannya. Tim berperan sebagai tutor yang membimbing siswa dalam seluruh rangkaian kegiatan. Sebelum pelatihan dimulai, tim terlebih dahulu menyampaikan pemaparan materi secara teoritis, dilanjutkan dengan demonstrasi langsung mengenai proses pembuatan dan penggunaan alat (Gambar 4 a). Demonstrasi ini memberikan contoh nyata dan mempersiapkan siswa sebelum mereka melakukan praktikum secara mandiri (Jufitri et al., 2023). Penjelasan mengenai prinsip-prinsip dasar yang relevan juga diberikan agar siswa memiliki pemahaman konseptual yang kuat sebelum memulai praktik.

Tahap demonstrasi praktikum kreativitas dilakukan setelah presentasi materi sebagai bentuk contoh langsung bagi siswa sebelum mereka melakukan percobaan sendiri. Pada tahap ini, tim pelaksana memperagakan cara kerja alat, langkah-langkah eksperimen, serta menjelaskan prinsip ilmiah yang mendasari percobaan (Gambar 4). Demonstrasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai proses praktikum, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami cara penggunaan alat, prosedur kerja, serta hal-hal yang perlu diperhatikan, seperti keselamatan dan ketelitian dalam melakukan eksperimen.



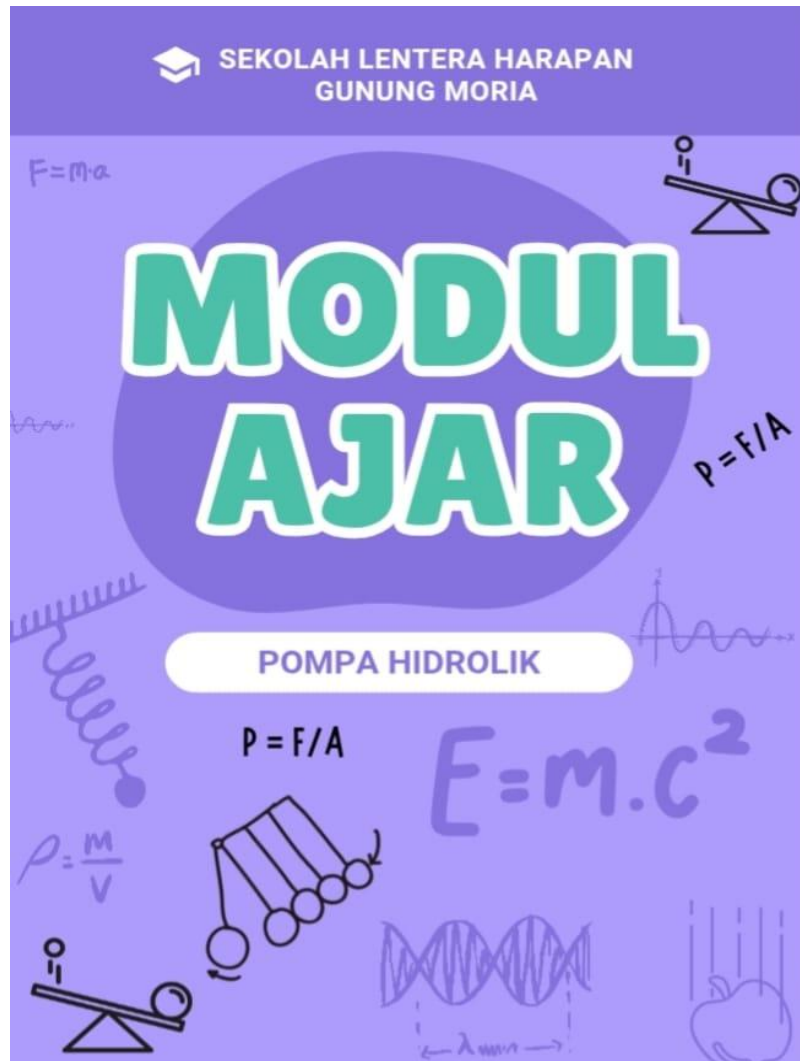
Gambar 4. Kunjungan ke SLH Moriah (a) pemaparan materi oleh tim PkM (b) demonstrasi alat

(c) pendampingan pembuatan alat

Selama kegiatan berlangsung tim berupaya membangun komunikasi dua arah dengan siswa melalui diskusi interaktif dan sesi tanya jawab (Gambar 4 c). Pendekatan ini tidak hanya membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir kritis, mengajukan pertanyaan, dan aktif terlibat dalam proses pembelajaran (Mazna et al., 2024). Selain itu, hal ini mampu menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa. Selama kegiatan, tutor juga memantau perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa melalui refleksi, verifikasi, penerimaan wawasan baru, serta kemampuan mereka dalam mengaitkan berbagai aspek pembelajaran.

Setelah media praktikum selesai disiapkan, tim menyusun modul pendukung yang berisi panduan praktikum, teori dasar yang mendasari, serta langkah-langkah pelaksanaan yang harus diikuti siswa selama kegiatan (Gambar 5). Modul ini dirancang untuk membantu siswa memahami materi secara mandiri sekaligus memberikan arahan yang jelas selama proses praktikum berlangsung (Rizaldi & Syahwin, 2023). Dengan panduan ini, diharapkan kegiatan praktikum dapat berjalan lebih terstruktur, efisien, dan tetap bermakna meskipun dilakukan dalam keterbatasan fasilitas.

Selain itu, modul ini juga ditujukan untuk menjadi referensi tambahan bagi guru dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih aktif, kreatif, dan partisipatif. Tim pelaksana PkM berharap bahwa media dan modul yang dikembangkan tidak hanya digunakan sekali, tetapi dapat terus dimanfaatkan secara berkelanjutan (Gambar 5). Diharapkan pula guru dan siswa dapat terdorong untuk bereksperimen lebih lanjut serta mengembangkan kegiatan praktikum sederhana lainnya yang relevan dengan topik fisika berbeda, sehingga menciptakan budaya belajar yang kreatif dan kontekstual di lingkungan sekolah. Kegiatan diakhiri dengan foto Bersama antara Pelaksana PkM dengan siswa, kepala sekolah, dan guru SLH Gunung Moria (Gambar 6).



Gambar 5. Cover modul praktikum pompa hidrolik



Gambar 6. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan PkM di SLH Gunung Moria

## 2) Evaluasi dan Refleksi

Berdasarkan hasil evaluasi pada Tabel 2, kegiatan praktikum menunjukkan dampak positif terhadap pembelajaran siswa. Sebanyak 83% siswa memahami konsep tekanan fluida dan Hukum Pascal, 90% siswa berpartisipasi aktif selama kegiatan, dan 87% mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok. Selain itu, 80% siswa berhasil merakit dan mengoperasikan pompa

hidrolik dengan benar, sedangkan 92% siswa menyatakan kegiatan praktikum ini menarik dan membantu mereka memahami konsep fisika dengan lebih mudah. Hasil ini menunjukkan bahwa praktikum berbasis kreativitas efektif meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan, dan minat belajar siswa.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kegiatan Praktikum Pompa Hidrolik

No	Indikator Evaluasi	Persentase Siswa (%)	Keterangan
1	Memahami konsep tekanan fluida dan Hukum Pascal setelah praktikum	83%	Sebagian besar siswa mampu menjelaskan kembali prinsip kerja pompa hidrolik
2	Partisipasi aktif selama kegiatan praktikum	90%	Siswa terlibat dalam diskusi, perakitan alat, dan pengujian percobaan
3	Kemampuan bekerja sama dalam kelompok	87%	Siswa mampu berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas praktikum
4	Kemampuan merakit dan mengoperasikan alat dengan benar	80%	Sebagian kecil siswa masih memerlukan pendampingan
5	Ketertarikan siswa terhadap pembelajaran berbasis praktikum	92%	Siswa menyatakan kegiatan lebih menarik dibandingkan pembelajaran teori

### 3) Rencana Berkelanjutan

Untuk menjaga keberlanjutan program, pihak sekolah didorong untuk terus memanfaatkan media praktikum pompa hidrolik sederhana sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran sains di kelas. Guru dapat menggunakan modul dan alat yang telah dibuat sebagai media demonstrasi maupun praktikum mandiri bagi siswa pada materi tekanan fluida. Selain itu, guru juga didorong untuk mengembangkan praktikum sederhana lainnya dengan memanfaatkan bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh sehingga kegiatan eksperimen tetap dapat dilakukan meskipun tanpa fasilitas laboratorium yang lengkap. Tim pelaksana juga membuka peluang kerja sama lanjutan dengan sekolah melalui pendampingan atau pelatihan tambahan bagi guru dalam mengembangkan media praktikum kreatif. Dengan adanya upaya berkelanjutan ini, diharapkan budaya pembelajaran sains yang aktif, kreatif, dan kontekstual dapat terus berkembang di lingkungan sekolah.

## 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil menjawab permasalahan mitra terkait keterbatasan fasilitas laboratorium di SLH Gunung Moria melalui pelaksanaan praktikum kreativitas berupa pembuatan pompa hidrolik sederhana sebagai media pembelajaran penerapan Hukum Pascal. Berdasarkan hasil evaluasi, 83% siswa memahami konsep tekanan fluida dengan lebih baik, 90% siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan, 87% mampu bekerja sama dalam kelompok, dan 80% siswa berhasil merakit serta mengoperasikan alat dengan benar, sementara 92% siswa menyatakan kegiatan praktikum ini menarik dan membantu mereka memahami konsep fisika. Hasil ini menunjukkan bahwa praktikum berbasis kreativitas dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana dapat menjadi alternatif pembelajaran sains yang efektif dan kontekstual bagi sekolah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksanaan PkM ini didanai oleh Universitas Pelita Harapan anggaran tahun akademik genap 2024/2025 dengan nomor kontrak: 547/LPPM-UPH/XII/2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assingkily, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Panduan Menulis Artikel Ilmiah dan Tugas Akhir*. Penerbit K-Media.
- Citra, N., Nugraha, A. W., & Nurfajriani. (2023). Implementasi media pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit berbasis visualisasi hasil perhitungan kimia komputasi. *Jurnal Penelitian Sains Dan Pendidikan (JPSP)*, 3 (1), 1–8. <https://doi.org/10.23971/jpsp.v3i1.4589>
- Holmess, K., Mackenzie, E., Berger, N., & Walker, M. (2021). pedagogy to local contexts: A scoping review of benefits and limitations. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.693808>
- Irawati, W. (2023). *Manajemen Laboratorium IPA*. Penerbit ANDI.
- Irawati, W., Silalahi, D. W., & Maha, P. B. (2024). EDUKASI KREATIVITAS PRAKTIKUM DENGAN MENGGUNAKAN PERALATAN SEDERHANA DI SEKOLAH LENTERA HARAPAN GUNUNG MORIA, TANGERANG. *Abdi Insani*, 11(3), 781–790.
- Jufitri, A. P., Asri, W. K., Mannahali, M., & Vidya, A. (2023). *Strategi Pembelajaran: Menggali Potensi Belajar Melalui Model, Pendekatan, dan Metode yang Efektif*.
- Lutfhianti, S. N., Nurlaeli, A., & Ma'shum, S. R. (2024). Analisis Efektivitas Manajemen Laboratorium SAINS dalam Memperkuat Keterampilan Siswa di MAN 21 Jakarta. *Indonesian Research Journal on Education*, 4 (2), 144–150. <https://doi.org/10.31004/irje.v4i2.505>
- Mazna, U., Nazirah, F., Farhana, I., & Marsitah, I. (2024). Perencanaan pembelajaran yang interaktif dalam menumbuhkan critical thinking siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1 (4), 10. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i4.793>
- Nabil, Z. F. (2022). Implementation of Pascal's Law Learning Media with a Scientific Approach to High School Physics Learning. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 7 (1). <https://doi.org/10.24036/jep/vol7-iss1/715>
- Nurdiansyah, S. I. (2023). Sosialisasi dan implementasi standar operasional prosedur kesehatan keselamatan kerja pada praktikum lapangan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4 (4), 4915–4919. <https://doi.org/doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.2276>
- Nurhayati, N. (2022). Laboratorium sebagai Sarana Pembelajaran IPA dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Jurnal Literasiologi*, 8 (1), 556–611. <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v8i1.351>
- Parahna, O. M., M, A. W., Nurhayati, & Bellia, S. (2022). Pengembangan Alat Peraga Sistem Pompa Hidrolik Sederhana pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Banda Aceh: UIN Ar-Raniry Banda Aceh*, 8 (2), 22–30. <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v8i2.15741>
- Purnawati, A., & Yakin, N. (2025). Implementasi Kemampuan Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA Terintegrasi di Sekolah Dasar. *Action Research Journal*, 2 (2), 107–120. <https://doi.org/10.63987/arj.v2i2.204>
- Rizaldi, R., & Syahwin, S. (2023). Praktikalitas e-Modul Praktikum Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13 (4), 1030–1037. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1275>
- Rustiana, V., Rofiqah, S. A., & Effendi, E. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Alat Peraga Press Hidrolik Sebagai Penerapan Konsep Hukum Pascal untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP. *U-Teach: Journal Education of Young Physics Teacher*, 3 (1), 13–19. <https://doi.org/10.30599/uteach.v3i1.47>
- Selasmawati, & Lidyasari, A. T. (2023). Project-Based Learning (PjBL) learning model in improving critical thinking abilities in elementary schools to support 21st century learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9 (11), 1165–1170. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4776>
- Sung, E., Han, J., & Kelley, T. R. (2025). Enhancing STEM attitudes of rural high school students

through engineering design-based learning. *Journal Of Technology Education*, 36 (2), 113-137. <https://doi.org/10.21061/jte.v36i2.a.6>

Wahid, M. A. (2022). Pengembangan alat peraga sistem pompa hidrolik sederhana pada materi fluida statis untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 8 (2). <https://doi.org/10.22373/p-jpft.v8i2.15741>