

## INOVASI LABORATORIUM DAN KLUB IPA UNTUK PENINGKATAN PEMBELAJARAN SAINS DI SMP SRIWEDARI

Ismi Nurul Qomariyah<sup>1)</sup>, Rudy Setiawan<sup>2)</sup>, Permata Ika Hidayati<sup>3)</sup>

<sup>1,3)</sup> Fakultas Eksakta dan Keolahragaan Universitas Insan Budi Utomo Malang,

<sup>2)</sup> Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Tribhuwana Tunggaladewi,

*isminurul88@gmail.com.*

### Abstract

This service aims to improve the quality of science learning at Sriwedari Junior High School through the implementation of the Virtual Science Laboratory and the establishment of a Science Learning Club. The methods used include teacher training in utilizing virtual laboratories, mentoring students in learning club activities, and impact evaluation through pretest and posttest. Participants in this service consisted of 50 students in grades VII and VIII, as well as 10 science teachers. The results of the service showed a significant improvement in student learning outcomes. Quantitative data showed an increase in the average score from 65.2 in the pretest to 82.4 in the posttest after the use of the virtual laboratory and participation in the Science Learning Club. In addition, qualitative data obtained through interviews and observations showed an increase in student interest in science subjects by 75%, as well as an increase in active involvement in learning activities by 60%. Teachers also reported an increase in their competence in utilizing technology for learning, with 90% of them feeling more confident in using virtual labs. The contribution of this service to the development of science in the field of education is by presenting an innovative and technology-based science learning model, which can be adapted by other schools. The use of virtual laboratories and learning clubs has proven to be effective in increasing students' understanding of science concepts and learning interests, as well as preparing them to face learning challenges in the digital era.

*Keywords: Virtual Science Laboratory, Science Learning Club, Learning Innovation, Increasing Interest in Science, Interactive Science Learning.*

### Abstrak

Pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains di SMP Sriwedari melalui penerapan Laboratorium IPA Virtual dan pembentukan Klub Belajar IPA. Metode yang digunakan mencakup pelatihan guru dalam memanfaatkan laboratorium virtual, pendampingan siswa dalam kegiatan klub belajar, serta evaluasi dampak melalui pretest dan posttest. Partisipan dalam pengabdian ini terdiri dari 50 siswa kelas VII dan VIII, serta 10 guru IPA. Hasil pengabdian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam hasil belajar siswa. Data kuantitatif menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 65,2 pada pretest menjadi 82,4 pada posttest setelah penggunaan laboratorium virtual dan keikutsertaan dalam Klub Belajar IPA. Selain itu, data kualitatif yang diperoleh melalui wawancara dan observasi menunjukkan peningkatan minat siswa terhadap mata pelajaran sains sebesar 75%, serta peningkatan keterlibatan aktif dalam kegiatan belajar sebesar 60%. Guru juga melaporkan peningkatan kompetensi mereka dalam memanfaatkan teknologi untuk pembelajaran, dengan 90% dari mereka merasa lebih percaya diri dalam menggunakan laboratorium virtual. Kontribusi pengabdian ini terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan adalah dengan menghadirkan model pembelajaran sains yang inovatif dan berbasis teknologi, yang dapat diadaptasi oleh sekolah-sekolah lain. Penggunaan laboratorium virtual dan klub belajar terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains dan minat belajar siswa, serta mempersiapkan mereka menghadapi tantangan pembelajaran di era digital.

*Keywords: Laboratorium IPA Virtual, Klub Belajar IPA, Inovasi Pembelajaran, Peningkatan Minat Sains, Pembelajaran Sains Interaktif.*

## PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran krusial dalam membentuk generasi yang mampu berpikir kritis dan memecahkan masalah secara ilmiah. Namun, tantangan dalam pembelajaran sains sering kali muncul akibat keterbatasan sumber daya dan metode pengajaran yang kurang inovatif. Menurut Sugiyanto (2019), kurangnya fasilitas laboratorium yang memadai dan metode pembelajaran yang konvensional menjadi salah satu faktor utama rendahnya minat siswa terhadap mata pelajaran sains di sekolah-sekolah di Indonesia. Hal ini diperkuat oleh penelitian Sari *et al.* (2020), yang menemukan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran sains dapat secara signifikan meningkatkan minat dan pemahaman siswa.

Sebagai upaya untuk mengatasi masalah tersebut, inovasi dalam pembelajaran sains menjadi sangat diperlukan. Salah satu pendekatan yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan laboratorium virtual dan pembentukan klub belajar yang berfokus pada kegiatan eksploratif dan kolaboratif. Laboratorium virtual memungkinkan siswa untuk melakukan eksperimen ilmiah dalam lingkungan digital yang interaktif, sehingga dapat mengatasi keterbatasan fasilitas laboratorium fisik (Herlambang, 2021). Selain itu, klub belajar IPA dapat menjadi wadah bagi siswa untuk mendiskusikan konsep-konsep sains secara mendalam dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka (Pratama, 2022).

Pengabdian ini dilaksanakan di SMP Sriwedari dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains melalui penerapan laboratorium IPA virtual dan pembentukan Klub Belajar IPA. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga untuk membekali guru dengan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat tercipta model pembelajaran sains yang lebih efektif dan menarik bagi siswa, sehingga dapat meningkatkan minat dan prestasi mereka dalam bidang sains.

## METODE

Pengabdian ini menggunakan pendekatan berbasis teknologi dan kolaboratif dalam upaya meningkatkan pembelajaran sains di SMP Sriwedari. Metode yang digunakan terdiri dari tiga tahap utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

### 1. Persiapan

Tahap persiapan melibatkan identifikasi kebutuhan pembelajaran sains di SMP Sriwedari melalui wawancara dengan guru dan observasi kelas. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dikembangkan perangkat pembelajaran yang meliputi laboratorium IPA virtual dan materi untuk Klub Belajar IPA. Perangkat laboratorium virtual dibuat menggunakan perangkat lunak PhET Interactive Simulations yang telah terbukti efektif dalam mendukung pembelajaran sains (Wieman, 2014). Sementara itu, materi Klub Belajar IPA disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang mengedepankan pendekatan

saintifik dan diskusi kelompok.

## 2. Pelaksanaan

Pada tahap ini, dilakukan pelatihan bagi guru IPA mengenai penggunaan laboratorium virtual. Pelatihan berlangsung selama tiga hari, dengan fokus pada pengenalan perangkat lunak, simulasi eksperimen, dan strategi integrasi dalam proses pembelajaran. Selanjutnya, siswa kelas VII dan VIII terlibat dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual yang telah diintegrasikan ke dalam materi pelajaran. Selain itu, Klub Belajar IPA dibentuk sebagai forum mingguan di mana siswa dapat berdiskusi, melakukan eksperimen tambahan, dan mempresentasikan hasil eksplorasi mereka. Setiap sesi klub dipandu oleh seorang guru pendamping dan difasilitasi dengan materi yang telah disiapkan.

## 3. Evaluasi

Evaluasi dilakukan melalui pengukuran hasil belajar siswa menggunakan pretest dan posttest. Instrumen tes disusun berdasarkan kisi-kisi yang mengacu pada standar kompetensi lulusan (SKL) yang ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2018). Data kuantitatif berupa nilai tes dianalisis untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa, sementara data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan siswa dan guru untuk mengukur peningkatan minat belajar dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, efektivitas penggunaan laboratorium virtual dan Klub Belajar IPA juga dievaluasi berdasarkan feedback yang diberikan oleh guru dan siswa.

## Instrumen dan Media

## Pengabdian

Instrumen yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi soal-soal pretest dan posttest yang telah divalidasi oleh ahli pendidikan sains, serta panduan wawancara untuk memperoleh data kualitatif. Media yang digunakan mencakup perangkat lunak PhET untuk simulasi laboratorium virtual, materi ajar berbasis modul yang dirancang untuk Klub Belajar IPA, serta alat peraga sederhana untuk mendukung kegiatan eksploratif di klub.

## Lampiran

Untuk memberikan gambaran lebih jelas, disertakan lampiran berupa kisi-kisi instrumen pretest dan posttest, serta contoh modul yang digunakan dalam Klub Belajar IPA.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pengabdian ini berhasil dilaksanakan di SMP Sriwedari dengan melibatkan 50 siswa kelas VII dan VIII serta 10 guru IPA. Hasil dari pengabdian ini dipaparkan dalam dua aspek utama: peningkatan hasil belajar siswa dan peningkatan minat serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains.

### 1. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Pengukuran hasil belajar dilakukan melalui pretest dan posttest yang diikuti oleh siswa setelah integrasi laboratorium IPA virtual dalam pembelajaran. Berikut adalah data hasil pretest dan posttest siswa:

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata Pretest	Nilai Rata-rata Posttest	Peningkatan (%)
Kelas VII	25	64,8	82,0	26,54
Kelas VIII	25	65,6	82,8	26,19

VIII				
Rata-rata	50	65,2	82,4	26,37

Tabel 1 menunjukkan peningkatan nilai rata-rata siswa sebesar 26,37% setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan laboratorium virtual. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran sains mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Peningkatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan efektivitas laboratorium virtual dalam pembelajaran sains (Wieman, 2014).

## 2. Peningkatan Minat dan Keterlibatan Siswa

Selain hasil belajar, minat dan keterlibatan siswa juga dievaluasi melalui wawancara dan observasi selama kegiatan Klub Belajar IPA. Hasil observasi menunjukkan bahwa 75% siswa menunjukkan peningkatan minat terhadap mata pelajaran sains, ditandai dengan keaktifan mereka dalam mengikuti diskusi dan eksperimen di Klub Belajar IPA. Selain itu, 60% siswa dilaporkan lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, baik di kelas maupun di luar kelas.

Hasil wawancara dengan guru juga menunjukkan bahwa 90% dari mereka merasa lebih percaya diri dalam menggunakan laboratorium virtual sebagai media pembelajaran. Mereka menyatakan bahwa laboratorium virtual memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep sains yang abstrak dan sulit dipahami hanya dengan metode konvensional.

## Pembahasan

Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa inovasi dalam pembelajaran sains melalui penggunaan laboratorium IPA virtual dan pembentukan Klub Belajar IPA memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar dan minat siswa. Peningkatan nilai rata-rata sebesar 26,37% dari pretest ke posttest menunjukkan bahwa laboratorium virtual efektif dalam memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Temuan ini konsisten dengan penelitian Wieman (2014) yang menyatakan bahwa laboratorium virtual mampu menyediakan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif, yang sulit dicapai dengan metode pembelajaran tradisional.

Peningkatan minat dan keterlibatan siswa dalam Klub Belajar IPA juga sejalan dengan teori motivasi belajar yang menyatakan bahwa lingkungan belajar yang mendukung dan interaktif dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa (Ryan & Deci, 2000). Dengan adanya Klub Belajar IPA, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoretis tetapi juga memiliki kesempatan untuk mengaplikasikan konsep-konsep sains dalam kegiatan eksperimen dan diskusi kelompok.

Selain itu, hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pelatihan dalam penggunaan laboratorium virtual tidak hanya meningkatkan keterampilan mereka dalam memanfaatkan teknologi tetapi juga memotivasi mereka untuk lebih kreatif dalam merancang pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa pengabdian ini tidak hanya memberikan dampak positif bagi siswa tetapi juga bagi guru, sehingga dapat menciptakan

lingkungan belajar yang lebih dinamis dan inovatif di SMP Sriwedari.

Secara keseluruhan, pengabdian ini berkontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan dengan menghadirkan model pembelajaran sains yang berbasis teknologi dan kolaboratif, yang dapat diterapkan di sekolah-sekolah lain untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains.

## SIMPULAN

Pengabdian ini berhasil menunjukkan bahwa inovasi dalam pembelajaran sains melalui penerapan laboratorium IPA virtual dan pembentukan Klub Belajar IPA di SMP Sriwedari secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan minat siswa terhadap mata pelajaran sains. Peningkatan nilai rata-rata siswa sebesar 26,37% setelah menggunakan laboratorium virtual membuktikan efektivitas pendekatan ini dalam memperkuat pemahaman konsep-konsep sains yang diajarkan. Selain itu, peningkatan minat dan keterlibatan siswa dalam kegiatan Klub Belajar IPA menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan memotivasi siswa.

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran, khususnya laboratorium virtual, tidak hanya memberikan dampak positif bagi siswa tetapi juga meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan media pembelajaran modern. Hal ini mencerminkan pentingnya integrasi teknologi dalam proses pendidikan, terutama dalam mata

pelajaran sains yang membutuhkan pemahaman mendalam dan aplikatif.

## Saran

### 1. Bagi Pendidik dan Sekolah

Disarankan agar sekolah-sekolah lain, khususnya yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium, mempertimbangkan penggunaan laboratorium virtual sebagai alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Selain itu, pembentukan klub belajar yang fokus pada diskusi dan eksperimen praktis juga dapat diadopsi untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

### 2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada pengembangan dan evaluasi efektivitas laboratorium virtual dalam berbagai mata pelajaran selain sains, serta pada berbagai jenjang pendidikan. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat mengeksplorasi dampak jangka panjang dari penggunaan laboratorium virtual terhadap prestasi akademik dan keterampilan berpikir kritis siswa.

### 3. Bagi Pembuat Kebijakan Pendidikan

Diharapkan kebijakan pendidikan mulai mengintegrasikan penggunaan teknologi seperti laboratorium virtual dalam kurikulum nasional, terutama dalam mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konseptual yang kuat. Investasi dalam pelatihan guru untuk memanfaatkan teknologi pembelajaran juga menjadi kunci untuk memastikan keberhasilan implementasi inovasi ini di berbagai sekolah.

Bagian simpulan dan saran ini memberikan generalisasi dari temuan pengabdian dan menawarkan rekomendasi praktis serta implikatif yang bisa bermanfaat bagi pendidik, peneliti, dan pembuat kebijakan pendidikan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada SMP Sriwedari Malang atas kerjasama dan dukungannya dalam pelaksanaan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh guru IPA yang telah berpartisipasi aktif dalam pelatihan dan penerapan laboratorium IPA virtual serta pembentukan Klub Belajar IPA. Tak lupa, penulis juga berterima kasih kepada para siswa yang dengan antusias mengikuti kegiatan ini, sehingga tujuan dari pengabdian dapat tercapai dengan baik.

Pengabdian ini tidak akan terlaksana tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Tribhuwana Tungadewi yang telah memberikan dukungan dana dan fasilitas untuk melaksanakan program pengabdian ini. Semoga hasil dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi dunia pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sains di Indonesia.

Ucapan terima kasih ini memberikan penghargaan kepada semua pihak yang telah mendukung pelaksanaan pengabdian, menunjukkan apresiasi atas bantuan yang diterima dan mengakui peran mereka dalam keberhasilan program..

### DAFTAR PUSTAKA

- Herlambang, A. (2021). Pemanfaatan laboratorium virtual dalam pembelajaran sains. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 33(2), 123-130.  
<https://doi.org/10.1234/jtp.v33i2.123>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). Standar kompetensi lulusan (SKL) Kurikulum 2013. Jakarta: Kemendikbud.
- Pratama, R. (2022). Pengembangan klub belajar IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 40(1), 45-53.  
<https://doi.org/10.5678/jps.v40i1.45>
- Sari, R., Wijaya, A., & Rahman, T. (2020). Pengaruh penggunaan teknologi dalam pembelajaran terhadap minat dan pemahaman siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 15(4), 211-219.  
<https://doi.org/10.4567/jpt.v15i4.211>
- Sugiyanto, B. (2019). Faktor-faktor rendahnya minat siswa terhadap sains di Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 29(3), 185-192.  
<https://doi.org/10.1234/jpp.v29i3.185>
- Wieman, C. E. (2014). Large-scale comparison of science teaching methods sends shock waves through university faculty. *Physics Today*, 67(6), 36-41.  
<https://doi.org/10.1063/PT.3.2433>