

PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL PADA PERCOBAAN ENERGI LEVEL ATOM HIDROGEN

Irsan Rahman

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo

Email: Irsan@ung.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi laboratorium virtual untuk percobaan atom energi level atom hidrogen dalam pembelajaran fisika. Laboratorium virtual dikembangkan menggunakan aplikasi *Lectora Inspire 18* dan telah divalidasi oleh ahli dalam bidang fisika dan pendidikan. Data persepsi siswa terhadap laboratorium virtual yang dikembangkan dikumpulkan melalui instrumen penilaian yang mencakup kemudahan penggunaan, daya tarik pembelajaran, dan aktivitas belajar. Hasil analisis data menunjukkan bahwa laboratorium virtual mendapatkan tanggapan yang sangat positif dari siswa, dengan mayoritas mereka menganggap laboratorium virtual sangat baik dalam hal kemudahan penggunaan, daya tarik pembelajaran, dan aktivitas belajar. Penelitian ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual yang dikembangkan dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pembelajaran fisika di lingkungan pendidikan. Langkah selanjutnya adalah terus memperbaiki dan mengembangkan laboratorium virtual ini untuk memberikan manfaat yang lebih besar bagi pembelajaran ilmu pengetahuan di masa mendatang.

Kata Kunci: *Laboratorium Virtual, teknologi pendidikan, Lectora Inspire 18, laboratorium maya, atom Hidrogen*

PENDAHULUAN

Praktikum memegang peran penting dalam pendidikan ilmu pengetahuan, khususnya dalam memahami konsep-konsep dasar fisika (Daniah, 2020). Namun, akses terhadap laboratorium fisik seringkali terbatas oleh keterbatasan ruang, peralatan, atau biaya. Dalam mengatasi kendala ini, pengembangan laboratorium virtual telah menjadi alternatif yang menarik dan efektif (Supratmi, 2021).

Salah satu materi dalam fisika adalah atom hidrogen. Atom hidrogen merupakan sistem yang relatif sederhana, namun memiliki prinsip-prinsip dasar yang krusial dalam pemahaman struktur atom secara

keseluruhan. Dalam materi atom hidrogen, pemahaman tentang spektrum emisi dan absorpsi serta perubahan tingkat energi elektron menjadi fokus utama. Materi yang cukup abstrak menjadikan materi ini sulit dipahami oleh peserta didik.

Selain potensi pengembangan laboratorium virtual ini besar, tantangan lain dalam pendidikan sains di Indonesia tetap signifikan. Hasil dari Program for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa Indonesia masih berada di peringkat yang rendah dalam literasi sains dibandingkan dengan negara-negara maju lainnya (Suyidno, 2022). Faktor-faktor seperti

kurangnya fasilitas laboratorium yang memadai, kurangnya pelatihan bagi guru, dan kurangnya sumber daya yang tersedia untuk pendidikan sains menjadi penyebab dari rendahnya hasil tersebut.

Dalam konteks ini, pengembangan laboratorium virtual menjadi semakin penting. Dengan memanfaatkan teknologi, kita dapat mengatasi sebagian besar kendala infrastruktur dan sumber daya yang sering menjadi hambatan dalam pembelajaran sains. Laboratorium virtual dapat memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif bagi para pelajar, tanpa mengorbankan akurasi atau keselamatan (Wibawanto, 2020).

Dalam artikel ini, dikaji konsep pengembangan laboratorium virtual untuk percobaan atom hidrogen, sebagai contoh konkrit dari upaya meningkatkan pembelajaran sains pada peserta didik. Dalam penelitian ini dikaji bagaimana teknologi virtual dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi peserta didik, memungkinkan mereka untuk melihat dan memanipulasi konsep-konsep fisika dalam lingkungan yang aman dan terkontrol.

Melalui upaya ini, diharapkan bahwa pengembangan laboratorium virtual akan menjadi alat yang lebih mudah diakses bagi pendidik dan peserta didik di Indonesia, meningkatkan kualitas pembelajaran dalam fisika, serta memberikan kesempatan bagi

lebih banyak individu untuk memperdalam pemahaman mereka tentang dasar-dasar ilmu pengetahuan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model four-D yang mencakup tahapan pendefinisian, perencanaan, pengembangan, dan penyebaran. Namun, dalam penelitian ini dibatasi hanya pada tahap perencanaan sedangkan tahap penyebaran akan dikaji pada penelitian berikutnya. Secara lebih detail model penelitian ini dapat diurai sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian

Mendefinisikan syarat-syarat dalam pembelajaran melalui analisis awal, yang mencakup evaluasi kebutuhan, pemahaman peserta didik, pemetaan konsep, dan penetapan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan

Mempersiapkan prototype perangkat pembelajaran laboratorium virtual dengan menetapkan media yang akan digunakan dan merancang awal konten pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan

- Melakukan pengembangan perangkat pembelajaran laboratorium virtual yang telah divalidasi melalui kolaborasi dengan para ahli pendidikan dan praktisi terkait.
- Mendapatkan masukan yang berharga dari para ahli dan praktisi untuk

meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran.

- Melakukan uji coba perangkat pembelajaran pada peserta didik untuk mengevaluasi efektivitasnya.

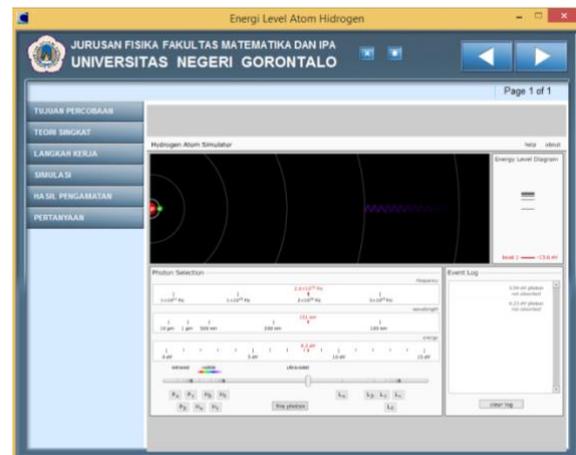
4. Tahap Penyebaran

- Merancang strategi penyebaran perangkat pembelajaran laboratorium virtual kepada para pemangku kepentingan, seperti guru, sekolah, dan lembaga pendidikan.
- Mengimplementasikan perangkat pembelajaran dalam lingkungan pembelajaran yang sesuai.

Dengan adaptasi metode penelitian ini, diharapkan bahwa pengembangan laboratorium virtual dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif, serta hasilnya dapat lebih mudah diadopsi oleh komunitas pendidikan.

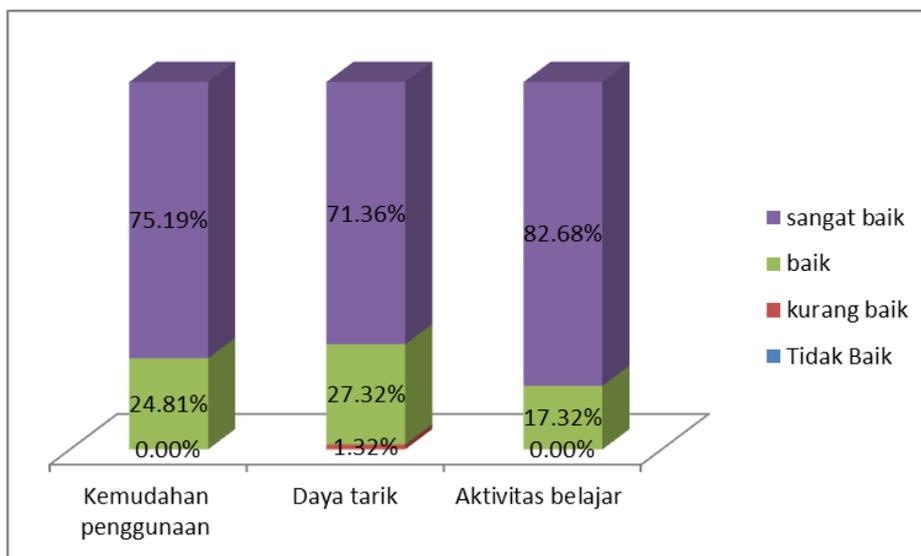
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan laboratorium virtual dalam penelitian ini menggunakan aplikasi Lectora Inspire 18 yang mengintegrasikan berbagai elemen, seperti tujuan percobaan, materi, langkah-langkah percobaan, lembar kerja peserta didik, audio, video, dan simulasi interaktif dalam satu aplikasi komputer dengan format .exe. Aplikasi ini dirancang untuk berjalan dan digunakan secara mandiri tanpa memerlukan koneksi internet. Adapun bentuk dan tampilan dari laboratorium virtual percobaan atom hidrogen dapat dilihat pada Gambar 1 berikut



Gambar 1. Tampilan Laboratorium Virtual Energi Level Atom Hidrogen

Laboratorium virtual yang telah dikembangkan kemudian dilakukan validasi oleh pakar untuk mengevaluasi kualitas suatu laboratorium virtual yang telah dikembangkan, baik itu dalam bentuk teknis, desain, maupun konten/isi. Setelah itu penelitian ini dilanjutkan dengan melakukan uji coba kepada peserta didik untuk mengevaluasi persepsi mereka terhadap laboratorium virtual yang telah dibuat. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur persepsi peserta didik terhadap tiga aspek utama, yaitu: (i) kemudahan penggunaan laboratorium virtual; (ii) daya tarik pembelajaran yang diberikan oleh laboratorium virtual; dan (iii) tingkat aktivitas belajar peserta didik ketika menggunakan laboratorium virtual. Data hasil persepsi peserta didik terhadap laboratorium virtual percobaan atom hydrogen dapat dilihat pada **Gambar 2** berikut



Gambar 2. Persepsi Siswa pada Laboratorium Virtual Percobaan Atom Hidrogen

Berdasarkan data yang disajikan, dapat diamati bahwa persepsi siswa terhadap laboratorium virtual yang dikembangkan sangat positif. Mayoritas siswa menganggap bahwa laboratorium virtual tersebut sangat baik dalam hal kemudahan penggunaan (75.19%), daya tarik pembelajaran yang diberikan (71.36%), dan tingkat aktivitas belajar peserta didik ketika menggunakan laboratorium virtual (82.68%).

Dalam hal kemudahan penggunaan, tidak ada siswa yang merasa bahwa laboratorium virtual tersebut tidak baik atau cukup baik. Sebaliknya, sebagian besar dari mereka menilai laboratorium virtual sebagai sangat baik (75.19%), menunjukkan bahwa desain dan antarmuka pengguna laboratorium virtual dinilai intuitif dan mudah digunakan oleh siswa.

Persepsi terhadap daya tarik pembelajaran juga sangat positif, dengan mayoritas siswa (71.36%) menilai bahwa laboratorium virtual

memberikan pengalaman belajar yang sangat menarik. Hal ini menunjukkan bahwa konten dan presentasi materi dalam laboratorium virtual mampu menarik minat siswa dan membuat mereka tertarik untuk belajar.

Selain itu, sebagian besar siswa (82.68%) juga merasa bahwa laboratorium virtual berhasil meningkatkan tingkat aktivitas belajar mereka. Meskipun sebagian kecil siswa (17.32%) menilai aktivitas belajar sebagai baik, tidak ada satupun yang menganggapnya tidak baik.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual yang dikembangkan mendapat tanggapan yang sangat positif dari siswa dalam hal kemudahan penggunaan, daya tarik pembelajaran, dan aktivitas belajar, yang menunjukkan bahwa laboratorium virtual tersebut efektif dalam meningkatkan pengalaman pembelajaran siswa.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual yang dikembangkan

berhasil mendapatkan tanggapan yang sangat positif dari peserta didik. Dalam hal kemudahan penggunaan, mayoritas siswa menganggap laboratorium virtual sangat baik, menunjukkan bahwa desain antarmuka pengguna yang intuitif telah memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan. Selain itu, persepsi siswa terhadap daya tarik pembelajaran yang diberikan oleh laboratorium virtual juga sangat tinggi, menunjukkan bahwa konten dan presentasi materi berhasil menarik minat siswa untuk belajar lebih lanjut. Tak kalah penting, laboratorium virtual juga dianggap berhasil meningkatkan tingkat aktivitas belajar siswa, dengan sebagian besar dari mereka menganggapnya sangat efektif.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa laboratorium virtual yang dikembangkan telah memberikan kontribusi yang positif terhadap pembelajaran siswa dalam hal kemudahan penggunaan, daya tarik pembelajaran, dan aktivitas belajar. Hasil ini menunjukkan bahwa laboratorium virtual memiliki potensi untuk menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pembelajaran fisika di satuan pendidikan. Dengan terus memperbaiki dan mengembangkan laboratorium virtual ini, diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih besar lagi bagi pembelajaran ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri Syamsuriana, Maya Sri, Rahman Irsan, (2021): Pelatihan Kelompok Guru IPA dalam Pembelajaran Praktikum Berbasis SIA (Simulasi dan Animasi) Laboratorium Virtual di Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Seminar Nasional Paedagoria, Vol. 1.
- Daniah, Daniah, (2020): Pentingnya Inkuiri Ilmiah pada Praktikum Dalam Pembelajaran IPA untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa, Pionir, Jurnal Pendidikan, Vol. 9, No. 1
- Supratmi, N., Pratiwi, B. ., & Izzati, A. N. . (2021). Pentingnya Laboratorium Virtual Bahasa Sebagai Penunjang Proses Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, 22(1), 19–25.
- Suyidno Suyidno, dkk., (2022): STEM-Problem Based Learning: Pembelajaran Inovatif untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa di Era Industri 4.0, *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Vol. 13, No. 2.
- Swandi Ahmad, Hidayah S.N., Irsan, (2014): Pengembangan Media Pembelajaran Laboratorium Virtual untuk Mengatasi Miskonsepsi Pada Materi Fisika Inti di SMAN 1 Binamu, Jeneponto, *Jurnal Fisika Indonesia*, Vol. 52 No.18.
- Swandi Ahmad, Rahmadhanningsih Sri, Rahman Irsan, (2021): Pelatihan Pembuatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual dan Blended Learning untuk Guru IPA di SMA Islam Athirah 1 Makassar, J-ABDI: *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, Vol. 6, No. 1.
- Wibawanto, W., (2020). Laboratorium virtual konsep dan pengembangan simulasi fisika. LPPM UNNES.
- Wulandari Tiara Dwi, Wdiyatomoko Arif, Pamelasari Stephani Diah, (2022): Keefektifan Pembelajaran IPA Berbantuan Virtual Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa SMP di Abad 21: Review Artikel, *Proceeding Seminar Nasional IPA*.