

Desain Alat Praktikum Sederhana untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika pada Materi Elastisitas

Azizah Zahro Ibrahim^{1*}

¹Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

ABSTRACT

The development of the times makes demands for the development and development of people's lives. Moreover, the industrial revolution 5.0 requires a balance between theory and practice in preparing human resources. This balance can be achieved through practicum activities, because the practicum tools used can concretize understanding that is still abstract. This research aims to produce a design for a practical tool that can help students understand the concept of elasticity. The practical tool is designed to measure the bending of a beam when a load is applied. This research uses analysis and design methods. At the analysis stage, performance gaps and student needs for the tools to be developed are identified. At the design stage, this is done by designing a simple practical tool on elasticity material. The results of this research are the design of a simple practical tool that can facilitate practical activities on elasticity material. It is hoped that this practical tool can increase students' understanding of concepts and motivation towards learning physics

ABSTRAK

Perkembangan zaman membuat tuntutan pembangunan dan perkembangan kehidupan masyarakat. Terlebih lagi revolusi industri 4.0 mengharuskan adanya keseimbangan antara teori dan praktik dalam mempersiapkan SDM. Keseimbangan tersebut dapat tercapai melalui kegiatan praktikum, karena alat praktikum yang digunakan dapat mengkonkritkan pemahaman yang masih abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan Alat praktikum yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep elastisitas. Alat praktikum dirancang dengan mengukur kelengkungan sebuah batang ketika diberikan beban. Penelitian ini menggunakan metode analisis dan desain. Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kesenjangan kinerja dan kebutuhan oleh peserta didik terhadap alat yang akan dikembangkan. Pada tahap desain dilakukan dengan membuat rancangan alat praktikum sederhana pada materi elastisitas. Hasil dari penelitian ini berupa rancangan alat praktikum sederhana yang dapat mempermudah kegiatan praktikum pada materi elastisitas. Diharapkan alat praktikum ini dapat menambah pemahaman konsep dan motivasi peserta didik terhadap pembelajaran fisika.

KONTAK

zahroibrahimazizah@gmail.com

KATA KUNCI

Alat Praktikum, Elastisitas,
Kelengkungan Batang

PENDAHULUAN

Peralihan kurikulum yang digunakan dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka 2024 tentunya memiliki sebab alasan yang jelas. Perkembangan zaman membuat tuntutan pembangunan dan perkembangan kehidupan masyarakat yang berbeda, sehingga diperlukannya kurikulum baru yang dapat menciptakan SDM yang mampu bersaing secara nasional maupun Internasional (Setiawati, 2022). Terlebih lagi dorongan revolusi industri 4.0 mengharuskan adanya keseimbangan antara teori dan praktik dalam mempersiapkan sumber daya manusia.

Untuk memperoleh keseimbangan antara teori dan praktik, maka diperlukannya sarana dan prasarana yang menunjang kebutuhan tersebut dalam lingkungan pendidikan. Laboratorium menjadi salah satu sarana dan prasarana siswa untuk mengembangkan kompetensi siswa yang menjadi tujuan proses pembelajaran seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan hasil yang diperoleh (Sarjono, 2018 dan Afsas, 2023).

Dengan adanya laboratorium, keseimbangan antara teori dan praktis dapat tercapai melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum dapat melatih merumuskan hipotesis dan menemukan pengetahuan (Elvanisi dkk, 2018) yang dapat membangun keterampilan dan pengetahuan (Suprianto, 2018). Kegiatan praktikum dapat mempengaruhi ketertarikan siswa karena dianggap sebagai wahana pendekatan ilmiah (Darmaji dkk, 2022) yang dapat meningkatkan keterampilan proses peserta didik berupa keterampilan dalam mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan (Candra dan Hidayati, 2020) serta berperan aktif dalam merekonstruksi pemahaman konseptual (Astuti dkk, 2018). Sehingga pembelajaran berbasis praktikum

memiliki peran penting dalam meningkatkan keterampilan proses sains (Putri dkk, 2022) dan dapat diterapkan karena mampu membangkitkan motivasi, minat belajar serta hasil belajar siswa (Lestari, 2018 dan Saria, 2020)

Keterampilan dasar mengobservasi suatu fenomena diperlukan untuk menghadapi revolusi industri 4.0 yang kemudian dikembangkan menjadi keterampilan yang lebih kompleks. Keterampilan inilah yang kemudian disebut keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains memudahkan pembelajaran fisika dan mengembangkan kemampuan untuk berpikir dan berperilaku seperti seorang ilmuwan (Ginting dkk, 2019), namun keterampilan proses sains yang dimiliki siswa berbeda-beda. Perbedaan keterampilan proses sains siswa disebabkan oleh beberapa hal seperti penguasaan konsep yang berbeda (Royani dkk, 2018). Salah satunya perbedaan penguasaan konsep pada materi elastisitas dan hukum hooke. Materi ini membutuhkan informasi tentang elastisitas suatu bahan (Kurniawan, 2023) namun konsep elastisitas sulit dipahami dan juga pengertian elastis secara ilmiah tercampur dengan pengertian elastis dalam kehidupan sehari-hari (Mustofa, 2018)

Alat praktikum atau peraga merupakan media yang digunakan untuk mengkonkritkan pemahaman siswa yang masih abstrak. Penggunaan alat praktikum dapat menunjang keefektifan dan efisiensi penyampaian, pengembangan dan pemahaman informasi (Sidiq dan Syaripudin, 2022). Untuk mengatasi perbedaan konsep dibutuhkan alat praktikum yang dapat membantu proses pembelajaran lebih efektif dan efisien serta mempermudah pemahaman konsep (Widayati dan Yuberti, 2018). Pemahaman konsep terhadap materi elastisitas ini sangat penting karena pengaplikasiannya dalam kehidupan bermasyarakat seperti dalam bidang konstruksi dan rekayasa struktural yang mana memerlukan pengetahuan tentang kemampuan suatu bahan untuk menahan beban untuk menghindari kerusakan permanen.

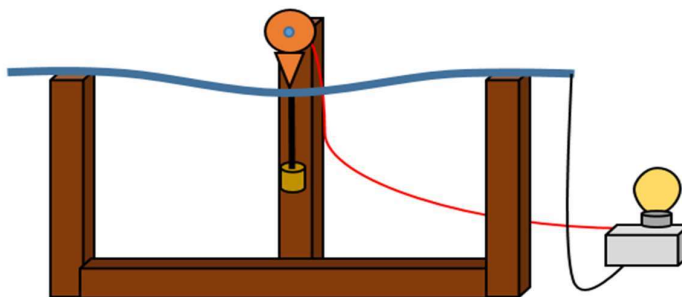
METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan. Penelitian pengembangan bertujuan untuk menciptakan produk baru atau mengembangkan serta menyempurnakan produk yang sudah ada yang digunakan untuk menguji keefektifitasan produk (Okpatrioka, 2023). Pada Penelitian ini, peneliti berfokus pada dua tahap awal penelitian pengembangan, yaitu analisis dan desain.

Pada tahap analisis, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui kesenjangan kinerja pada alat yang tersedia dan juga kinerja yang diinginkan oleh responden. Studi literatur juga dilakukan untuk memperdalam konsep-konsep elastisitas yang dapat diintegrasikan ke dalam alat praktikum. Selanjutnya pada tahap desain, dilakukan perancangan konsep dan kinerja produk yang akan dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Produk yang dikembangkan nantinya akan memiliki keterbaharuan dalam alat ukur dan juga penggunaan alat praktikum yang praktis dan efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kebutuhan menunjukan bahwa para peserta didik merasa kesulitan dalam penggunaan alat yang tersedia saat ini sehingga pemahaman konsep elastisitas pada peserta didik dinilai masih abstrak. Padahal alat praktikum dapat digunakan sebagai sarana pengembangan keterampilan proses sains pada peserta didik dan diharapkan mampu mempermudah pemahaman konsep fisika yang masih abstrak. Penelitian ini menghasilkan sebuah alat praktikum sederhana yang diharapkan mampu mempermudah peserta didik dalam memahami konsep elastisitas.



Gambar 1. Desain alat praktikum yang dikembangkan

Pengembangan produk dilakukan dengan menambahkan dial gauge, alat kelistrikan dan jarak antara penyangga yang dapat di sesuaikan. Cara kerja dari alat praktikum yang dikembangkan adalah dengan mengatur jarak antar

penyangga yang diinginkan. Kemudian meletakkan lempengan logam atau batang yang telah diukur ketebalan dan lebarnya di atas penyangga. Setelah itu, letakkan beban pada titik tengah batang dan dial gauge akan membaca kenaikan pelengkungan batang ketika bebannya berkurang sedikit demi sedikit. Alat kelistrikan berguna sebagai indikator ketepatan sentuh antara dial gauge dan batang logam, ketika kedua objek ini bersentuhan lampu akan menyala.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah desain alat praktikum sederhana yang diharapkan dapat mempermudah peserta didik untuk memahami konsep fisika terkait elastisitas. Dengan pendekatan ini, produk yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi sarana yang membantu proses pembelajaran.

REFERENSI

- Afsas, S. K., Sutikno, & Fianti. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Journal on Education*, 6(1), 8913-8926.
- Astuti, S. W., Andayani, Y., Al-Idrus, S. W., & Abhi, P. A. (2019). Penerapan Metode Praktikum Berbasis Kehidupan Sehari-hari Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIA MAN 1 Mataram. *Chemistry Education Practice*, 1(2), 20-26.
- Candra, R., & Hidayati, D. (2020, Juli). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *EDUGAMA: Jurnal Kependidikan dan Sosial*, 6(1), 26-37.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Irdianti, I. (2019). Physics education Student Science Process Skills. *International Journal Evaluation and Research in Education*, 8(2), 293-298.
- Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 245-252.
- Ginting, A. A., Darmaji, & Agus, K. D. (2022). Analisis Pentingnya Keterampilan Proses Sains Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis di SMA Se-Kecamatan Pelayung. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 91-96.
- Kurniawan, A. (2023). Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 3(2), 124-134.
- Lestari, M. Y., & Diana, N. (2018). Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 49-54.
- Mustofa, Z. (2018). The Description of Student Understanding about Elasticity Concept. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*, 4(1), 27-34.
- Okpatrioka. (2023). Research And Development(R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *DHARMA ACARIYA NUSANTARA: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Putri, W. A., Astalini, & Darmaji. (2022). Analisis Kegiatan Praktikum untuk Dapat Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 3361-3368.
- Royani, I., Mirawati, B., & Jannah, H. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbasis. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 46-55.
- Saria, C. P., & Liszulfah, R. (2020). Hasil Analisis Kebutuhan Pemanfaatan Laboratorium Fisika Sebagai Penunjang Hasil Belajar Siswa. *Seminar Nasional Fisika 2020*. Jakarta.
- Sarjono. (2018). Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA dalam Penunjang Pembelajaran Fisika. *Madiniya*, 8(2), 262
- Setiawati, F. (2022). Dampak Kebijakan Perubahan Kurikulum terhadap Pembelajaran. *Nizamul 'Ilmi: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 7(1), 1-17.
- Sidiq, E. I., & Syaripudin, C. R. (2022). Sumber Belajar dan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 3(2), 594-601.
- Suprianto, B. (2018). Praktikum untuk Membangun Kompetensi. *Proceeding Biology Education Conference*, (pp. 1-18).
- Widayanti, & Yuberti. (2018). Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Sebagai Media Praktikum Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 2(1), 21-27.