

**Pengembangan LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke**

Reihan Laila Shabila*, Yoga Budi Bhakti, Fatahillah
Universitas Indraprasta PGRI
* E-mail: lailashabila88@gmail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Oktober 2020
Disetujui November 2020
Dipublikasikan November 2020

Keywords:
Modul, Saintifik, Berpikir Kritis

Abstract

The development of STEM-based LKPD (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) was carried out because it saw the conditions in the field for class XI students of SMA PGRI Depok. The objectives of this research were: To find out how feasible STEM-based LKPD (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) On the Material of Elasticity and Hooke's Law. As well as to find out the characteristics of STEM-based LKPD (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) on Elasticity and Hooke's Law. In general. The data collection techniques used in this study were interviews and literature studies. The validity of this instrument was using instrument testing. The results of the validation of the feasibility instrument trial of the language at LKPD obtained a maximum score of 87.5% with an average score of 77, 5% while the results of the instrument trial validation the feasibility of the material obtained a maximum score of 100% with a good interpretation and with the same average as the validation of language feasibility, which according to media experts is said to be good and worthy of being tested.

How to Cite: Shabila, R. L., Bhakti, Y. B., Fatahillah. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke. *Schrödinger*, 1 (2): 95-100.

PENDAHULUAN

Upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan lulusan yang memiliki kemampuan mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari, salah satunya menggunakan pendekatan integratif. Pendekatan integratif adalah pendekatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan beberapa disiplin ilmu yang memiliki keterkaitan dengan Science, Technology, Engeneering and Mathematics (STEM) yang merupakan pendekatan baru dalam perkembangan dunia pendidikan yang mengintegrasikan lebih dari satu disiplin ilmu (Dewati dkk, 2019; Bhakti dkk, 2020; Handayani dkk, 2020).

Persoalan yang seringkali terjadi saat ini, dalam kegiatan pembelajaran adalah guru menjadi pusat pembelajaran dan siswa hanya menjadi objek penerima saja. Selain itu penggunaan sistem pembelajaran saat ini siswa hanya diberi pengetahuan secara lisan, hal ini menjadikan peserta didik hanya menerima pengetahuan secara abstrak tanpa implementasi ke kehidupan sehari-hari. Mata pelajaran fisika sebenarnya erat kaitannya antara konsep dengan lingkungan sekitar (Bhakti, 2017), dengan demikian siswa tidak

memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan untuk berpikir lebih kritis.

Melihat persoalan tersebut, maka diperlukan bahan ajar yang mampu menjadikan peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran dikelas (Haryonik & Bhakti, 2018). Untuk mengembangkan bahan ajar diperlukan pendekatan atau metode yang tepat. Pemilihan metode yang tepat untuk pembelajaran fisika sangat diperlukan dalam membantu pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, agar mampu meningkatkan keterampilan dan aktifitas peserta didik saat pembelajaran berlangsung yang pada akhirnya diharapkan pula dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

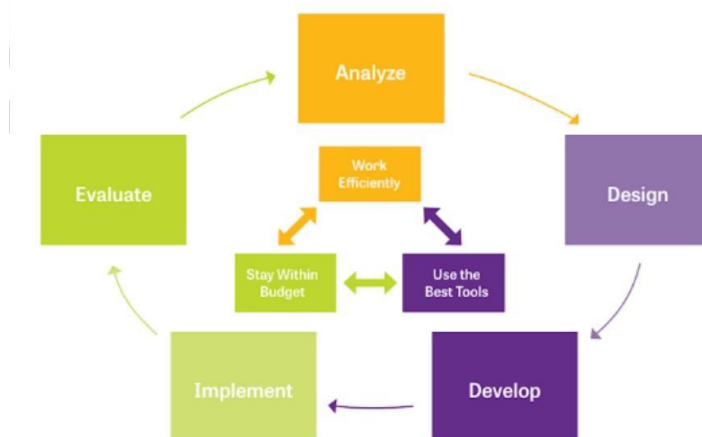
Lembar Kerja Peserta Didik atau yang sering disebut dengan LKPD bisa menjadi salah satu cara untuk menggantikan sistem pembelajaran yang selama ini diterapkan dimana guru menjadi pusat pembelajaran. LKPD merupakan lembar kerja berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik, berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas berupa teori ataupun praktik (Bhakti & Napis, 2018). Lembar Kerja Peserta Didik dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan dan aktifitas peserta didik yang melibatkan aktifitas olah tangan seperti penyelidikan dan aktifitas berpikir seperti menganalisis data hasil penyelidikan.

Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara dengan guru mata pelajaran fisika disekolah yang dilihat menunjukkan kurangnya kemampuan siswa dalam memahami pelajaran fisika di sekolah, hal ini dikarenakan bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran disekolah tersebut tidak variatif karena hanya menggunakan buku paket saja, sedangkan sarana dan prasarana penunjang kegiatan pembelajaran seperti laboratorium yang dimiliki sekolah kurang lengkap sehingga jarang digunakan. Berdasarkan keadaan sekolah, dan kebutuhan baik siswa maupun guru untuk menunjang pembelajaran sangat diperlukan adanya pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis STEM. Agar dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang aktif, kreatif, kritis dan mandiri sehingga pembelajaran tidak hanya terpusat pada guru.

Dalam pembelajaran fisika di sekolah, guru belum menggunakan Lembar Kerja Siswa berbasis STEM untuk mengembangkan keterampilan berfikir kreatif siswa. Disamping itu, beberapa guru masih menggunakan metode konvensional (ceramah) sehingga siswa belum mendapat keterampilan belajar yang baik terutama pembelajaran yang menuntunpeserta didik untuk lebih terampil dan aktif saat dikelas. Informasi dan Teknologi (IT) seperti internet disekolah kurang dimanfaatkan dalam pembelajaran fisika sehingga proses pembelajaran yang menyenangkan dan berkesan bagi siswa belum dapat diciptakan. Berdasarkan uraian diatas penulis bermaksud melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat mengembangkan LKPD berbasis STEM pada materi Elastisitas dan Hukum Hooke, sesuai dengan kebutuhan disekolah dan hasilnya sesuai dengan yang diharapkan guru mata pelajaran fisika disekolah untuk membantu proses pembelajaran dikelas.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan latar belakan, penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development). Penelitian dan pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang digunakan sekolah bukan untuk menguji teori. Penelitian pengembangan mengacu pada model pengembangan yang diasopsi model pengembangan ADDIE (Analyze, design, development, implementation, evaluation). Desain pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang berlandaskan dengan pendekatan sisem yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke tahap selanjutnya.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa atau latar belakang siswa dalam kegiatan percobaan. Menurut Pigaet, pada siswa SMA termasuk dalam tahap teori perkembangan kognitif dengan siswa mampu mengembangkan kerangka berfikir abstrak dan formal, mampu berfikir logis terkait data yang abstrak; mampu melakukan hipotesis dan mengujinya; dan mampu membangun teori dan menyimpulkan secara logis dan sistematis (Khasanah, 2016)

Analisi materi dilakukan untuk mengetahui materi yang tepat ketika melakukan penelitian. Penggunaan materi Hukum Hooke dikarenakan pada materi ini terdapat banyak rumus-rumus yang harus dipelajari, dan siswa masih kesulitan untuk memahami dan menjelaskannya kembali serta mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dan dilakukan dengan cara mengidentifikasi materi yang perlu diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang relevan, dan menyusunnya kembali dalam bentuk LKPD Berbasis STEM. Dalam Pokok bahasan Hukum Hooke dipilih karena pada saat melakukan wawancara dengan guru fisika kelas XI bahwa sebenarnya Hukum Hooke terbilang mudah, tetapi sulit disampaikan kepada siswa karena Hukum Hooke berkaitan dengan materi lain seperti materi Energi Potensial dan Gaya. Sementara waktu siswa belajar disekolah tidak cukup untuk mempelajari 1 bab penuh.

Analisis kurikulum pada mata pelajaran fisika, khususnya pada materi Hukum Hooke menjadi dasar dalam pengembangan LKPD berbasis STEM. Hukum Hooke terdapat pada materi pelajaran fisika kelas XI. Berikut adalah kompetensi dasar dan indikator pada materi Hukum Hooke yang menjadi acuan bagi peneliti

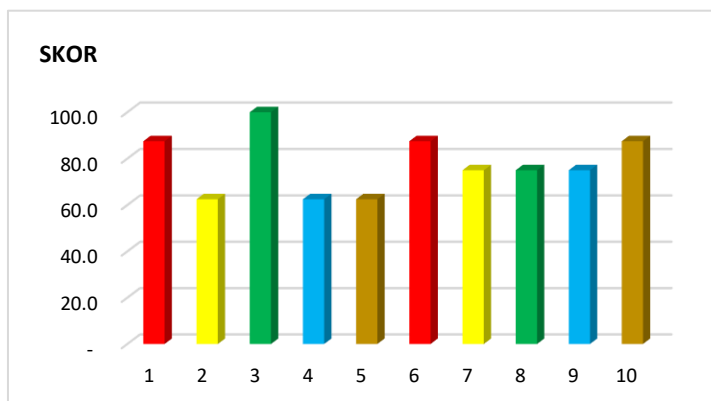
Tabel 1. Hasil Analisis Materi Pokok Bahasan Hukum Hooke

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|---|---|
| 1.3 Menganalisis pengaruh gaya pada sifat elastisitas bahan | 1. Menjelaskan pengertian elastisitas. 2. Memahami konsep dan sifat elastisitas benda. 3. Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari. 4. Merancang percobaan sederhana untuk |

| Kompetensi Dasar | Indikator |
|------------------|--|
| | percobaan sifat elastisitas bahan |
| | 5. Melakukan percobaan sederhana untuk percobaan sifat elastisitas bahan |
| | 6. Menyajikan hasil dari percobaan sederhana yang dilakukan untuk percobaan sifat elastisitas bahan. |

Tampilan LKPD mulai dari cover hingga halaman dalam didesain lebih menarik namun dengan menggunakan bahasa yang sederhana agar guru lebih mudah untuk menggunakannya dalam pelajaran, dan dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan pada LKPD, maka diperlukan suatu proses validasi untuk menganalisis data berdasarkan kisi-kisi instrumen yang telah dibuat. Maksud dari analisis data yaitu untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis sebagai media pembelajaran fisika dengan materi Hukum Hooke untuk siswa SMA/MA kelas XI. Tahapan selanjutnya adalah memvalidasi design LKPD aplikasi. Validasi design dilakukan dengan memberikan angket kepada para ahli yang terbagi menjadi dua, yaitu ahli materi dan ahli bahasa. Uji validasi selanjutnya uji ahli oleh ahli materi. Validator ahli materi adalah guru mata pelajaran Fisika yang berpengalaman. Validator terdiri dari 2 orang validator yaitu Bapak Mugiyono, S.T. (Guru mata pelajaran Fisika SMA PGRI Depok) dan Bapak Mohammad Arifin, M.Si. (Saintis, Asisten Laboratorium Cheongju University, Korea Selatan).

Dalam bentuk diagram, hasil validasi oleh ahli media mendapatkan hasil berupa diagram pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

Dari hasil uji validasi oleh ahli materi didapatkan hasil dengan diagram seperti diatas. Nilai minimum yang didapatkan berdasarkan angket para ahli adalah 62,5% dengan interpretasi baik dan nilai maksimum yang didapatkan 100% dengan interpretasi sangat baik. Jika dirata-ratakan maka nilai yang didapatkan adalah 77,5% yang berarti media ini menurut para ahli baik dan layak diuji coba disekolah.

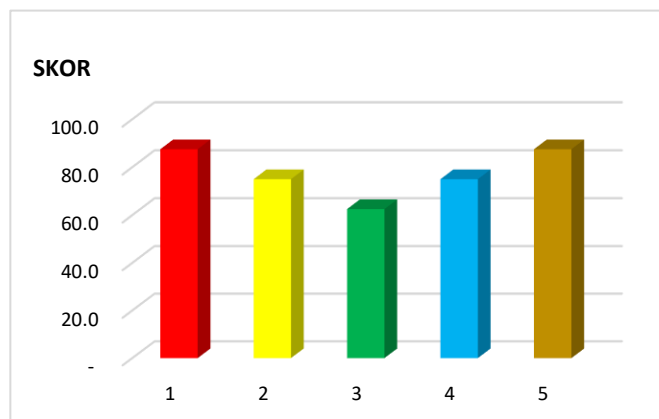
Uji kelayakan ini melibatkan ahli bahasa, yang bertindak sebagai validator adalah 2 orang dengan satu guru mata pelajaran bahasa Indonesia disekolah dan dosen mata kuliah bahasa Indonesia di Universitas Indraprasta PGRI. Yaitu Bapak Afrizal, S.Pd (guru bahasa Indonesia MA As Syafiyah 01) dan Bapak Fahmi Hidayat, M.Pd. (dosen bahasa Indonesia prodi sejarah Universitas Indraprasta PGRI). Berikut analisis penelitian oleh ahli bahasa pada tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

| No. | Aspek | Jumlah Pertanyaan |
|-----|-------|-------------------|
| 1. | Lugas | 1 butir |

| No. | Aspek | Jumlah Pertanyaan |
|-----|---------------------------------|-------------------|
| 2. | Komunikatif | 1 butir |
| 3. | Kesesuaian dengan Peserta Didik | 1 butir |
| 4. | Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa | 2 butir |

Dalam bentuk diagram, hasil validasi oleh ahli bahasa mendapatkan hasil berupa diagram dibawah ini.



Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Dari hasil uji validasi oleh ahli bahasadidapatkan hasil dengan diagram seperti diatas. Nilai minimum yang didapatkan berdasarkan angket para ahli adalah 62,5% dengan interpretasi baik, dan nilai maksimum yang didapatkan adalah 87,5% dengan interpretasi sangat baik. Jika dirata-ratakan, maka nilai yang didapatkan adalah 77,5% yang berarti media ini menurut para ahli baik dan layak untuk untuk diuji coba.

Penelitian pengembangan LKPD pada materi Elastisitas hanya sampai pada tahap pengembangan saja yaitu sampai pada uji kelayakan oleh pakar. Hal ini dikarenakan adanya pandemic wabah covid-19, yang menyebabkan tidak dapat dilakukannya penyebaran secara *face to face* ke siswa. Hasil uji validasi pakar menyatakan bahwa LKPD ini layak untuk digunakan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Media pembelajaran berupa LKPD berbasis STEM pada materi Hukum Hooke yang menggunakan metode pengembangan *ADDIE* ini mendapatkan hasil skor rata-rata validasi sebesar 77,5% oleh ahli materi dan 77,5% oleh ahli bahasa. Kedua hasil skor rata-rata oleh ahli materi dan ahli media ini tergolong dalam kriteria "Layak" dengan kata lain media ini menurut para ahli layak untuk digunakan dan diujikan kepada guru mata pelajaran fisika disekolah SMA PGRI Depok. Dan dapat membantu dalam mendukung pembelajaran dikelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhakti, Y. B. (2017). Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Menggunakan Metode Pemberian Tugas Terstruktur. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 138-147.
- Bhakti, Y. B., & Napis, N. (2018). THE DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY WORK SHEET FOR STUDENT WITH PHYSICS INTERACTIVESIMULATION. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 124-130.

- Bhakti, Y. B., Astuti, I. A. D., Okyranida, I. Y., Asih, D. A. S., Marhento, G., Leonard, L., & Yusro, A. C. (2020). Integrated STEM Project Based Learning Implementation to Improve Student Science Process Skills. *JPhCS*, 1464(1), 012016.
- Dewati, M., Bhakti, Y. B., & Astuti, I. A. D. Peranan Microscope Smartphone sebagai media pembelajaran Fisika berbasis STEM untuk meningkatkan pemahaman konsep Optik. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* (Vol. 4, pp. 36-42).
- Handayani, S., Astuti, I. A. D., & Bhakti, Y. B. (2020, July). Peningkatan Keterampilan Guru Melalui Pembelajaran Fisika Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic). In *SINASIS (Seminar Nasional Sains)* (Vol. 1, No. 1).
- Haryonik, Y., & Bhakti, Y. B. (2018). Pengembangan bahan ajar lembar kerja siswa dengan pendekatan matematika realistik. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(1), 40-55.
- Khasanah, A. (2016). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS) MENGGUNAKAN METODE ADDIE PADA MATERI GERAK LURUS DI MAN SURABAYA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 5(3).