

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA HUKUM NEWTON UNTUK SISWA SMP MUHAMMADIYAH 4 MALANG

Nur Hasanah¹⁾, Nur Subeki²⁾ Ary Dwi Astuti²⁾

¹⁻³ Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Malang
email: nurhasanah02@umm.ac.id, nursubeki@umm.ac.id

Abstract

Conceptual understanding of basic science such as physics is very important for a secondary school student. This community service program aims to improve students' understanding of Newton's law. Several learning media in the form of experimental tools have been designed in such a simple way that students can observe Newton's law phenomena through these experimental tools as well as on objects that are around. Based on the results of the assessment carried out, after the implementation of this program students' understanding of the concept of Newton's law has increased. This is obtained by the increasing percentage of correct answers given by the students and students answering questions with more confidence.

Keywords: *Newton's Law, Learning Media, Secondary School*

1. PENDAHULUAN

Pemahaman konseptual pada ilmu sains dasar seperti fisika sangatlah penting bagi seorang siswa sekolah menengah. Dengan pemahaman konseptual ini siswa akan mampu mengembangkan pemahamannya untuk mengidentifikasi serta menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan konsep tersebut. Disisi lain, pemahaman pada sains dasar ini dapat berpengaruh pada karir siswa kedepan sebagai akibat pilihan bidang yang akan diambil oleh siswa.

Sayangnya hingga saat ini Sebagian besar pembelajaran fisika masih disampaikan dengan metode ceramah mengenai teori dan Langkah prosedural penyelesaian soal. Disisi lain guru belum dapat membangun keterkaitan konsep dasar sains dengan hal-hal yang ada disekitar dan kehidupan sehari-hari [1, 2].

Kurangnya partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berakibat pada rendahnya pemahaman konseptual yang dimiliki oleh siswa, sehingga siswa sulit mengembangkan ilmu yang telah dipelajari serta mengaitkannya dengan fenomena-fenomena lainnya. Selama ini, sebagian besar siswa memiliki masalah dalam pemahaman konsep sains. Hal ini disebabkan kurangnya keterlibatan siswa selama pembelajaran sehingga siswa tidak

termotivasi untuk mengeksplorasi konsep sains tersebut [3, 4].

Pembelajaran efektif didefinisikan sebagai pembelajaran yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh guru [5]. Pembelajaran efektif mencakup dua hal yaitu waktu belajar dan kualitas pembelajaran. Waktu belajar mencakup waktu yang dicurahkan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung serta bagaimana siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran tersebut. Kualitas pembelajaran berkenaan dengan kualitas interaksi selama pembelajaran berlangsung antara guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-sumber belajar [6].

Hukum Newton merupakan salah satu hukum dasar pada ilmu sains yang mencakup gaya, gerak, dan perannya pada fenomena aksi reaksi. Dimana kesemua hal tersebut sangat berkaitan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari pada sebuah objek dan gerakannya [7]. Mengingat pentingnya konsep hukum ini maka sangat diperlukan media pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran sehingga siswa mampu memahami konsep ini dengan lebih mudah dan mendalam.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan pihak SMP Muhammadiyah 4 Malang diketahui bahwa pembelajaran fisika yang dilakukan selama ini masih dilakukan dengan dengan metode ceramah berupa penyampaian materi teori dan perhitungan menggunakan rumus yang ada. Hal ini dikarenakan belum adanya media pembelajaran memadai yang mampu mendukung proses belajar mengajar mata pelajaran fisika khususnya pada topik hukum Newton.

Disisi lain kondisi pandemi menjadikan kegiatan belajar mengajar tidak memungkinkan dilaksanakan secara tatap muka. Siswa diberikan materi dan tugas tiap minggunya. Kurangnya interaksi guru dan siswa pada kondisi pandemi ini tentunya sangat dibutuhkan media pembelajaran yang mampu membuat siswa memahami konsep dari topik pembelajaran yang diberikan secara efektif.

Atas dasar permasalahan tersebut, dirancanglah media pembelajaran berupa alat peraga yang menerapkan konsep hukum Newton 1, 2, dan 3. Alat ini mampu memberikan pengalaman belajar secara praktikal kepada para siswa.

3. METODELOGI PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMP 4 Muhammadiyah Malang. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut :

1. Pertemuan awal sekaligus wawancara dengan mitra
2. Persiapan alat dan bahan mencakup persiapan konsep media pembelajaran berupa alat praktikum dan penyusunan skenario pembelajaran
3. Pelaksanaan kegiatan dengan melibatkan siswa. Kegiatan ini terdiri dari pretest, pemaparan materi dan praktik, serta post-test.
4. Evaluasi dan pelaporan

Dikarenakan kegiatan dilaksanakan selama masa pandemi, maka kegiatan dilaksanakan dengan menerapkan protokol kesehatan yang ketat, pembatasan jumlah peserta dan pembatasan durasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 4 Malang dengan melibatkan 10 siswa kelas 8. Kegiatan dilaksanakan dengan protokol kesehatan ketat. Kegiatan dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan.

Pada pertemuan pertama siswa diberikan soal pretest sebagai asesmen awal pemahaman siswa terhadap topik yang akan dibahas yaitu mengenai hukum Newton. Soal pretest terdiri dari beberapa pertanyaan seputar hukum Newton dimana pada masing-masing pertanyaan disertai skala keyakinan siswa dalam menjawab. Dari hasil pretest didapatkan bahwa siswa masih belum memahami topik hukum Newton hal ini diketahui dari prosesntasi jawaban benar siswa serta mayoritas siswa menjawab dengan ragu-ragu.

Setelah pretest dilanjutkan pemaparan pengantar mengenai dasar hukum Newton meliputi gaya dan bentuk-bentuknya. Pada bahasan ini masing-masing siswa diberikan plastisin sehingga mampu melakukan dan mengamati secara langsung fenomena gaya eksternal yang mampu merubah bentuk benda.



Gambar 1. Bola dan Pendulum

Pengamatan fenomena gaya merubah gerak benda dilakukan dengan menggunakan bola pada gambar 1. Gaya eksternal mampu menyebabkan bola diam menjadi bergerak, merubah arah gerak bola, serta membuat bola yang tadinya bergerak menjadi berhenti.

Hukum Newton 1 menyatakan tentang kelembaman yang merupakan kondisi alami dari setiap benda yang ada di alam. Siswa diajak mengamati benda-benda sekitar dan mengidentifikasi konsep hukum Newton 1 yang ada pada benda tersebut.



Gambar 2. Neraca Pegas dan Beban Gantung

Hukum Newton menjelaskan hubungan gaya, percepatan, dan massa suatu benda. Pengukuran besarnya gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat benda dengan masa tertentu didemonstrasikan menggunakan neraca pegas dan beban gantung pada gambar 2. Siswa memberikan beban yang bervariasi pada sebuah neraca pegas kemudian mengamati nilai skala pada neraca. Semakin besar massa beban yang diberikan semakin besar pula nilai gaya yang didapatkan. Selain menggunakan alat tersebut siswa juga mengamati fenomena hukum Newton 2 pada benda-benda yang ada disekitar, seperti kotak, meja, kursi tas sekolah, dan sebagainya.



Gambar 3. Siswa Menggunakan Alat Peraga

Pada pertemuan berikutnya, fenomena hukum Newton 3 dipelajari menggunakan dua buah neraca pegas yang dikaitkan kemudian ditarik pada arah berlawanan. Kedua neraca pegas tersebut akan menunjukkan nilai gaya yang sama. Fenomena ini juga dikenal sebagai aksi-reaksi. Sama halnya saat dua neraca pegas dikaitkan kemudian pada salah satu sisinya diberikan beban gantung maka kedua neraca pegas juga menunjukkan nilai gaya yang sama. Selain itu siswa juga melakukan praktik secara berpasangan untuk mengamati konsep ini.

Setelah siswa mendapatkan seluruh materi dan melakukan praktik menggunakan alat peraga, dilakukan post test untuk mengukur kemampuan siswa. Dari hasil post test didapatkan kenaikan pemahaman siswa mengenai topik hukum Newton secara signifikan. Hal ini diperoleh berdasarkan prosentase jawaban benar, rata-rata kenaikan skor, serta keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan tersebut.

Media pembelajaran yang digunakan memberikan dampak yang besar pada pemahaman konseptual siswa terhadap materi yang diajarkan. Hal ini dikarenakan siswa mendapatkan pengalaman secara langsung melalui penggunaan alat peraga untuk praktik. Tentunya sebagai salah satu ilmu sains, fisika membutuhkan banyak proses pembelajaran praktikal untuk mendukung pemahaman siswa.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan pada siswa kelas 8 SMP Muhammadiyah 4 Malang dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang digunakan yaitu alat peraga hukum Newton 1, 2, dan 3 mampu memberikan pembelajaran yang lebih efektif bagi para siswa dikarenakan siswa secara langsung mengamati dan menerapkan konsep hukum tersebut pada fenomena-fenomena yang dijelaskan dan diterapkan pada alat peraga.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMP Muhammadiyah 4 Malang baik jajaran guru dan siswa yang telah memberikan kesempatan bagi tim untuk melaksanakan kegiatan pengabdian ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada DPPM Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan dukungan dan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

7. REFERENSI

- [1] J. Kolodner *et al.*, "Problem-Based Learning Meets Case-Based Reasoning in the Middle-School Science Classroom: Putting Learning by Design Into Practice," *The Journal of the Learning Sciences*, vol. 12, p. 495, 10/01 2003.
- [2] N. L. H. A. S. Handayani, Rumiasih, C. R. Sitompul, S. Soim, A. Nursin, Suroso, J. Endri, Nurhaida, "PEMANFAATAN APLIKASI SIMULASI RANGKAIAN LISTRIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA," *Aptekmas Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [3] J. G. Aquino, M. P. Caliguind, A. T. Buan, J. R. Magsayod, and M. E. Lahoylahoy, "Teaching Newton's 3rd law of motion using learning by design approach," *AIP Conference Proceedings*, vol. 1923, no. 1, p. 030075, 2018.
- [4] A. S. H. N. L. Husni, Y. Wijanarko, E. Prihatini, S. Muslimin, Y. Irdyanti, D. A. Pratama, "PENGENALAN KENDALI ROBOT SAMPAH BERBASIS IPAD di SMPIT HARAPAN MULIA PALEMBANG," *Aptekmas Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 3, no. 1, 2020.
- [5] P. Setyosari, "MENCIPTAKAN PEMBELAJARAN YANG EFEKTIF DAN BERKUALITAS," 2017, Pembelajaran efektif; pembelajaran berkualitas; Effective learning; quality learning; and teaching actions vol. 1, no. 1, p. 11, 2017-12-13 2017.
- [6] C. Kyriacou, *Effective teaching in schools* (Theory and practice). Cheltenham: Nelson Thornes, 2009.
- [7] B. Naomi and S. Gatt, "TEACHING APPROACHES USED TO TEACH NEWTON'S LAWS OF MOTION IN MALTA," 2004.