

PENGEMBANGAN LKS Berbasis CELS (Combining Experiments By Laboratory Simulation) SEBAGAI SOLUSI MISKONSEPSI PADA GERAK DAN GAYA HUKUM NEWTON

¹Elisa dan ²Nur Sahara Panggabean

¹Program studi pendidikan Fisika UMTS

²Program studi pendidikan Matematika UMTS

Jl.St.Mohd.Arief No 32 Padangsidempuan, Sumatera Utara

ABSTRAK

Tujuan pembelajaran Fisika yang tertuang didalam kerangka kurikulum 2013 ialah menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Tetapi agaknya tujuan pembelajaran Fisika yang telah ditetapkan pemerintah melalui kurikulum 2013 tersebut agak sulit dilaksanakan khususnya buat materi yang berhubungan dengan konsep gerak dan gaya. Maka perlu dikembangkan LKS Berbasis CELS yang dapat menjadi solusi miskonsepsi pada konsep gerak dan gaya hukum Newton. Penelitian ini bertujuan ; 1) Mengetahui pengembangan LKS Berbasis CELS untuk mengatasi miskonsepsi gerak dan gaya pada hukum Newton. 2) Untuk mengetahui uji kelayakan LKS Berbasis CELS sudah sesuai standar BSNP. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan "Penelitian Pengembangan" (*Research and Development*). Dimodifikasi dari pengembangan pembelajaran model Borg & Gall.. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah pretes dan postes pemahaman konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS Berbasis CELS yang dihasilkan menurut penilaian dosen mendapatkan rata-rata skor 3,8 dengan kategori valid dan tidak perlu direvisi lagi sedangkan pemahaman konsep pada hukum Newton mengalami peningkatan masing-masing pada aspek pemahaman konsep Hal ini menunjukkan bahwa LKS Berbasis CELS yang dihasilkan layak digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa SMA sebagai solusi miskonsepsi gerak dan gaya pada hukum Newton.

Kata Kunci : LKS Berbasis CELS; miskonsepsi; Hukum Newton

ABSTRACT

The purpose of Physics learning contained in the 2013 curriculum framework is to master concepts and principles and have the skills to develop knowledge and confidence as a provision to continue education at a higher level and develop science and technology. But it seems that the learning objectives of Physics that have been set by the government through the 2013 curriculum are somewhat difficult to implement, especially for material related to concepts of motion and style. Then it is necessary to develop CELS-based worksheets that can be a misconception solution to Newton's concept of motion and legal style. The purpose of this research; 1) Knowing the development of CELS-based worksheets to overcome misconceptions of motion and force on Newton's laws. 2) To find out the feasibility test of CELS-based LKS is in accordance with BSNP standards. This research was conducted using the "Research and Development" approach. Modified from the development of the Borg & Gall learning model. The data collection instruments used were pretest and posttest understanding concepts. The results showed that the CELS-Based Worksheet produced according to the lecturers' assessment got an average score of 3.8 with a valid category and did not need to be revised anymore while the understanding of the concepts in Newton's law experienced an increase in each aspect of the concept of understanding. This shows that the Worksheet Based on CELS The resulting results are suitable for use as a source of learning for high school students as a solution to the misconception of motion and force on Newton's laws.

Keywords: CELS-based worksheets; Missconception; Newton`s Law

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran Fisika yang tertuang didalam kerangka kurikulum 2013 ialah menguasai konsep dan prinsip serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta

mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kemdikbud, 2014). Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, maka penyelenggaraan mata pelajaran Fisika di tingkat SMA/MA harus menjadi wahana atau sarana untuk melatih siswa agar menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip Fisika.

Dalam prosesnya pembelajaran Fisika di sekolah tidak hanya mementingkan penguasaan fakta konsep dan teori sebagai produk tetapi yang lebih penting adalah siswa mengerti proses bagaimana fakta dan teori-teori tersebut ditemukan. Dengan kata lain siswa harus mendapat pengalaman langsung dan menemukan sendiri proses tersebut. Tetapi kadang siswa lebih memilih menggunakan strategi berbasis rumus daripada mengikuti proses pembelajaran ilmiah dalam membentuk pemahaman konsepnya. Hal ini berdampak pada konsep yang mereka peroleh kadang tidak bisa bertahan lama. Sehingga konsistensi konsep siswa masih berkurang.

Gerak dan gaya adalah salah satu materi pada pembelajaran Fisika yang menjadi konsep dalam mempelajari Hukum Newton. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan mengenai pembelajaran pada materi Hukum Newton, banyak guru Fisika yang jarang mengajarkan materi Hukum Newton secara mendalam. Hal ini dikarenakan konsep gerak dan gaya yang mendasari Hukum Newton dirasa sangatlah sulit. Sehingga tidak hanya siswa, tetapi guru juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan konsep gerak dan gaya. Selain itu terkadang siswa lebih memilih menggunakan strategi berbasis rumus daripada mengikuti proses pembelajaran ilmiah dalam membentuk pemahaman konsepnya.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Saepuzaman (2014) yang menyebutkan bahwa sekitar 89,47% seluruh siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan penerapan Hukum Newton untuk soal – soal yang sifatnya umum dan sebelumnya sudah diajarkan guru, selain itu sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menggambarkan diagram gaya yang bekerja pada benda terutama untuk benda yang berada pada bidang miring, selain kemampuan siswa yang kurang dalam menggambar diagram pada bidang miring, siswa juga mengalami kesulitan ketika menyelesaikan persoalan gerak dan gaya yang kondisinya berbeda dengan contoh yang biasa diterima siswa dikelas.

Hal ini menunjukkan kelemahan siswa dalam memahami konsep gerak dan gaya, sehingga ketika soal yang diberikan sedikit berbeda dengan contoh yang diberikan guru, secara langsung siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu pemahaman tentang konsep Fisika khususnya pada gerak dan gaya menjadi hal yang sangat mendasar dalam mempelajari materi Hukum Newton. Berdasarkan hasil

penelitian tersebut, disarankan untuk menggunakan pembelajaran berbasis CELS (*Combination Experiments Laboratory by Simulation*) menjadi alternatif dalam upaya mengatasi miskonsepsi dalam gerak dan gaya.

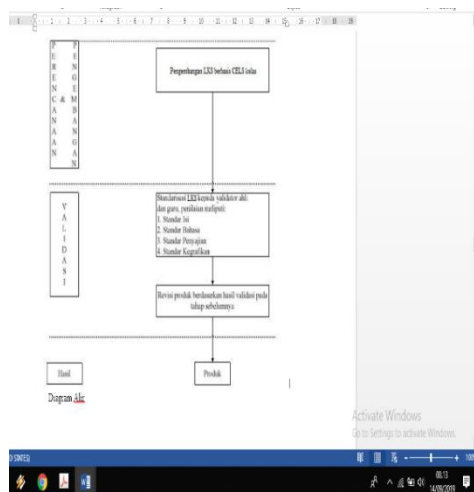
Berdasarkan uraian diatas, maka saya tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran dalam hal ini berupa LKS berbasis CELS (*Combination Experiments Laboratory by Simulation*) dalam mengatasi miskonsepsi pada konsep gerak dan gaya. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui apakah hasil produk media pembelajaran LKS (Lembar Kerja Siswa) berbasis CELS dapat mengatasi miskonsepsi pada konsep gerak dan gaya pada hukum Newton menurut ahli media, ahli Bahasa dan ahli materi.

METODE PENELITIAN

Pelatihan pengembangan ini diselenggarakan di Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan (UMTS). Dilaksanakan mulai bulan April sampai dengan Juli 2019 selama kurang lebih 3bulan. Subjek penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 2 Plus Sipirok.

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan "Penelitian Pengembangan" (*Research and Development*). Dimodifikasi dari pengembangan pembelajaran model Borg & Gall. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012).

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tahap 3 tahap yaitu : perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. 1) Tahap Perencanaan yaitu dilakukan analisis kebutuhan dan karakteristik siswa dengan cara memberikan pretes kepada siswa serta menganalisis miskonsepsi yang terjadi 2) Kemudian LKS distandarisasi terlebih dahulu menggunakan angket standar BSNP dengan bantuan validator ahli untuk mengetahui apakah buku LKS tersebut layak digunakan. 3) Tahap Evaluasi; dilakukan uji coba *prototype* dan revisi berdasarkan masukan yang diperoleh.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Pengembangan LKS Berbasis Cels

Instrumen pada penelitian ini yaitu angket standarisasi LKS Berbasis CELS dari BSNP dan lembar observasi. LKS yang telah dikembangkan peneliti akan distandarisasi terlebih dahulu berdasarkan angket Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Standarisasi penunton praktikum tersebut dilakukan dengan menggunakan angket standar dan melalui bantuan validator ahli yang terdiri dari 3 dosen ahli UMTS yang telah mengajar minimal 3 tahun. Pada penelitian ini digunakan soal pretes tentang pemahaman konsep untuk melihat miskonsepsi yang terjadi dan untuk memvalidasi LKS berbasis CELS dengan skala penelitian yang digunakan adalah 1 sampai 5, artinya 1 sebagai skor terendah dan 5 sebagai skor tertinggi. Penentuan rentang rata-rata dapat diketahui melalui rentang skor tertinggi dikurangi rentang skor terendah dibagi dengan skor tertinggi.

Tabel 1. Kriteria Validasi Penunton Praktikum

No	Rata-rata	Kriteria Variabel
1	4,21 – 5,00	Valid dan tidak perlu revisi
2	3,41 – 4,20	Cukup valid dan tidak perlu revisi
3	2,61 – 3,40	Kurang valid sebagian perlu direvisi
4	1,81 – 2,60	Tidak valid dan perlu direvisi
5	1,00 – 1,80	Sangat tidak valid dan harus direvisi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan LKS berbasis CELS dalam mengatasi miskonsepsi gerak dan gaya pada hukum newton meliputi hasil data angket validitas LKS berbasis CELS oleh ahli sebagai uji kelayakan sesuai standart BSNP dan hasil belajar pretes dan postes pemahaman konsep. Berikut adalah design cover LKS berbasis CELS.



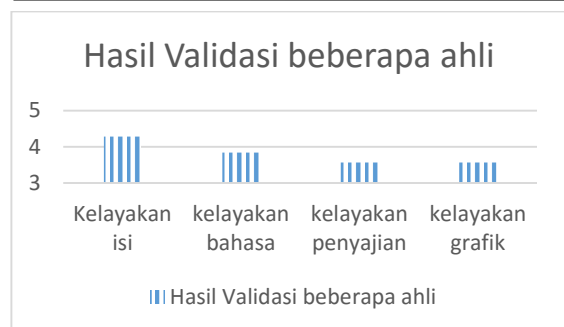
Gambar 2. Cover

Validasi kelayakan LKS dapat diketahui melalui penilaian yang dilakukan oleh pakar menggunakan lembar validasi yang mengacu pada empat komponen yang harus dimiliki oleh LKS berbasis CELS, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, penilaian bahasa, dan kelayakan kegrafikan (Muljono, 2007). Data yang didapat menunjukkan tingkat validasi kelayakan LKS berbasis CELS sebagai sumber belajar. Saran yang terdapat dalam instrumen digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan LKS berbasis CELS lebih lanjut. Hasil penilaian kelayakan disajikan pada Tabel 2.

Komponen	Rata-rata Skor	Kriteria
Kelayakan Isi	3,72	Cukup Valid dan Tidak Perlu Direvisi
Kelayakan Penyajian	3,75	Cukup Valid dan Tidak Perlu Direvisi
Kelayakan Bahasa	3,47	Cukup Valid dan Tidak Perlu Direvisi
Kelayakan Kefrafikan	3,37	Cukup Valid dan Tidak Perlu Direvisi
Rata-rata kelayakan adalah 3,6		Cukup Valid dan Tidak Perlu Direvisi

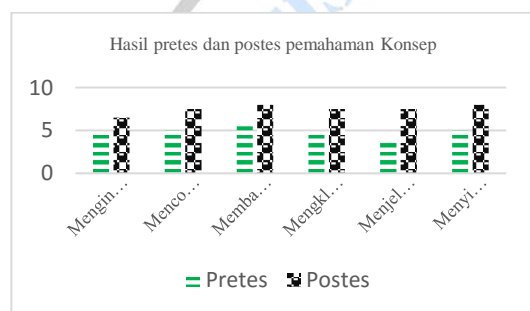
Tabel 2. Penilaian Kelayakan LKS berbasis CELS

Berdasarkan hasil data diperoleh rata-rata skor total validasi angket adalah 3,8 dengan kategori valid dan tidak perlu direvisi lagi. Secara keseluruhan data pencapaian kevalidan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3. Hasil Analisis Validasi beberapa ahli

Miskonsepsi siswa pada konsep gerak dan gaya pada hukum Newton dapat diukur dengan soal pemahaman konsep pada pretes dan postes. Hasil pemahaman konsep pada saat pretes dan postes dilihat pada gambar 4 di bawah.



Gambar 4. Diagram hasil pretes dan postes pemahaman konsep

Hasil perubahan miskonsepsi dapat diukur dari soal pretes dan postes hasil belajar pada pemahaman konsep merupakan dampak positif dari penggunaan LKS Berbasis CELS dalam proses pembelajaran yang dirancang untuk mengatasi miskonsepsi siswa dirasakan menyenangkan oleh siswa. Hal ini disebabkan karena konsep yang diajarkan menggunakan LKS Berbasis CELS dan media simulator berbasis CELS terasa lebih jelas yang dikaitkan dengan objek nyata sehingga menambah pengetahuan konsep Fisika siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, LKS Berbasis CELS dan media simulator berbasis CELS dinyatakan valid atau layak digunakan sesuai dengan standar BSNP karena diperoleh rata-rata skor dari pakar sebesar

3,8 dengan kriteria layak digunakan. LKS Berbasis CELS dan media simulator berbasis CELS ini juga dinyatakan efektif untuk meminimalisir miskonsepsi, sehingga LKS Berbasis CELS dan media simulator berbasis CELS ini layak digunakan sebagai sumber belajar di SMA.

DAFTAR PUSTAKA

Azhar, Arsyad, (2011), *Media Pembelajaran*. Raya Grafindo Persada, Jakarta.

Depdiknas, (2008), *Pengembangan Bahan Ajar*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.

Djamarah, Syaiful, (2010), *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta, Jakarta.

Kemdikbud, (2014), *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*, Diunduh pada 20 Agustus 2018 (<https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2014/11/permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf>).

Munir, (2009), *Multimedia & Aplikasi Dalam Pendidikan*, Penerbit Alfabeta, Bandung.

Saepuzaman, Duden dkk, (2014), *Diagnosis kesulitan – kesulitan siswa dalam konsep Gerak dan Gaya (Sebuah Penelitian Survey)*, Prosiding Seminar Kontribusi Fisika 2014, Bandung.

Sanjaya, Wina, (2009), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.

Setyosari, (2012), *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, Penerbit Kencana, Jakarta.