

## PENGEMBANGAN *MOTION SENSOR EKSPERIMENT* DALAM *PROBLEM BASED LEARNING*

Johri Sabaryati<sup>1)</sup>, Linda Sekar Utami<sup>1)</sup>, Zulkarnain<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Mataram, NTB, Indonesia

Corresponding author : Zulkarnain

Email : [dzul9787@gmail.com](mailto:dzul9787@gmail.com)

Diterima 29 April 2021, Direvisi 05 Mei 2021, Disetujui 05 Mei 2021

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengembangkan media *motion sensor eksperimen* (MSE) dalam *problem based learning* (PBL) yang layak digunakan.(2) Mengetahui kualitas *motion sensor eksperimen* (MSE) dalam *problem based learning* (PBL). Secara umum penelitian ini melalui 3 tahap utama, yaitu: (1) studi pendahuluan, (2) pembuatan dan pengembangan produk, (3) dan evaluasi. Tahapan pertama dan kedua telah dilakukan, sedangkan tahap ketiga sudah dilakukan kegiatan validasi ahli. Kemudian juga telah dilakukan uji coba pada siswa kelas X MA NW Narmada. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Berdasarkan hasil validasi ahli dapat disimpulkan bahwa produk *motion sensor eksperimen* (MSE) dalam *problem based learning* (PBL) yang telah dikembangkan telah layak untuk digunakan. (2) Berdasarkan hasil validasi ahli dapat disimpulkan bahwa modul *motion sensor eksperimen* (MSE) dalam *problem based learning* (PBL) yang telah dikembangkan telah layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil uji coba diketahui bahwa produk hasil pengembangan dapat menumbuhkan karakter siswa dalam kategori baik.

**Kata Kunci:** *motion sensor eksperimen*; PBL; karakter siswa

### ABSTRACT

This study aims to: (1) Develop experimental motion sensor media (MSE) in problem based learning (PBL) that is feasible to use. (2) Determine the quality of experimental motion sensor (MSE) in problem based learning (PBL). In general, this research goes through 3 main stages, namely: (1) preliminary study, (2) product manufacture and development, (3) and evaluation. The first and second stages have been carried out, while the third stage has carried out expert validation activities. Then a trial has also been carried out on class X MA NW Narmada students. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded as follows: (1) Based on the results of expert validation, it can be concluded that the experimental motion sensor (MSE) product in problem based learning (PBL) that has been developed is feasible to use. (2) Based on the results Expert validation can be concluded that the experimental motion sensor module (MSE) in problem based learning (PBL) that has been developed is feasible to use. Based on the test results, it is known that the product developed can grow the character of students in the good category.

**Keywords:** motion sensor experiment; PBL; student character

### PENDAHULUAN

*Problem based learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran konstruktivis yang menekankan pentingnya belajar dari pengalaman sehingga menuntut siswa melakukan pengamatan terhadap kenyataan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran ini guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong siswa menemukan konsep secara mandiri (Jacobsen, et.al, 2009). Dalam PBL siswa akan memiliki kemampuan mengembangkan kreativitasnya dalam menggali berbagai informasi, mengembangkan berbagai solusi yang mungkin, dan mengkreasi

berbagai sumber guna memecahkan masalah yang harus dipecahkan. Pada kenyataan sesuai dengan penelitian (Bahtiar, dkk, 2018) pada SMA dan MA di NTB kemampuan berpikir kritis peserta didik di MAN 1 Mataram dan MAN 2 Mataram menunjukkan bahwa masih sangat rendah, seperti; kemampuan interpretasi (38,55% dan 40,47%); analisis (30,08% dan 31,28%); sintesis (25,70% dan 30,25%); evaluasi (32,03 dan 34,45%); menyimpulkan (25,27 dan 29,53%); inferensi (35,10% dan 37,21%); dan eksplanasi (35,24% dan 39,53%). Dari hasil tersebut menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih

sangat rendah dan harus menjadi perhatian bersama.

Hal ini karena siswa kurang mampu dalam memecahkan masalah berdasarkan kehidupan nyata dan belum optimal dalam memanfaatkan teknologi. Adanya permasalahan tingkat penguasaan teknologi dan rendahnya kemampuan memecahkan masalah yang sering terjadi dalam materi mekanika pokok bahasan gerak. Karena percobaan untuk materi ini jarang dilakukan, guru lebih memilih mengajarkan siswa dengan memberi rumus rumus. Sehingga pemahaman konsep dan keterampilan berpikir siswa tidak terbangun (Sabaryati, 2018). Sehingga perlu terobosan dalam mendesain pembelajaran yang inovatif yakni inovasi yang dikemas dalam PBL. *Motion Sensor Eksperiment* digunakan sebagai salah satu cara efisien platform pembelajaran oleh siswa untuk melakukan eksperimen dan menjadi alternatif untuk laboratorium konvensional karena dapat pengguna secara efektif melakukan eksperimen. Desain ini bertujuan untuk mendorong siswa dapat melakukan pemecahan masalah.

Dalam PBL siswa diajak aktif berpikir dan belajar melalui kegiatan praktikum. Dalam kegiatan praktikum banyak permasalahan yang tidak dapat diselesaikan sendirian, tetapi dengan kerjasama masalah sulit dapat diselesaikan bersama-sama. Siswa perlu kerjasama dalam kelompok. Dalam kerjasama tersebut siswa dapat berbagi (sharing), dapat memberi maupun menerima ide teman satu kelompok, dapat berinteraksi saling bertanya dan atau menjawab, dapat melatih demokrasi dan sikap lain. Hal itu memberi kesempatan untuk menumbuhkan karakter-karakter siswa yang baik. Karakter yang dapat dikembangkan dalam penelitian ini adalah tanggung jawab, kreatif dan teliti. Pemanfaatan teknologi dalam perancangan media menambah kualitas dan keefektifan dalam pengambilan data, sehingga pengajar akan dapat menunjukkan fenomena sehari-hari dan ilmiah untuk mewujudkan yang berkarakter ilmiah (Chia-Yu Liu, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti berinisiatif untuk mengangkat judul “Pengembangan *Motion sensor eksperiment* (MSE) dalam *problem based Learning*”. Dimana tempat penelitian dilakukan di siswa kelas X MA NW Putra Narmada Tahun 2020/2021.

## METODE PENELITIAN

### Tahapan Penelitian Pengembangan

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan R & D (*Research and Development*) yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk (Sugiyono, 2013). Produk yang dihasilkan

dalam penelitian pengembangan ini adalah *Motion sensor eksperiment* dalam *problem based Learning* (PBL).

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah angket dan dokumentasi. Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan media pembelajaran yang dibuat dan akan dijawab oleh responden yang terkait pembelajaran antara lain: ahli materi, ahli media dan siswa sebagai pengguna.

Prosedur pengembangan yang dilakukan pada penelitian pengembangan ini mengacu kepada prosedur Borg & Galls.

Penelitian ini dilakukan sampai pada tahap uji coba produk. Alat dikatakan valid apabila telah divalidasi oleh ahli dan diuji keefektifannya oleh peneliti dengan adanya peningkatan karakter siswa.

### Lokasi Penelitian (Uji Coba Produk)

Subjek penelitian untuk uji coba produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah siswa MA NW Putra Narmada yang terdiri atas 20 orang mahasiswa.

### Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dan instrument yang digunakan dalam penelitian ini untuk menghasilkan produk yang berkualitas berupa *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* berupa observasi dan angket. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa lembar kuesioner kelayakan produk, lembar observasi dan angket karakter.

### Analisis Data

Pada kegiatan validasi dan uji coba produk memperoleh 2 jenis data yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif berupa saran dan kritikan oleh ahli media, ahli materi untuk memperbaiki media pembelajaran mekanika yang telah dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif berupa hasil penilaian produk, hasil observasi dan angket karakter.

### Analisis Lembar kuesioner kelayakan produk

Dalam penelitian ini lembar kuesioner kelayakan produk diberikan kepada ahli. Data yang diperoleh dari lembar kuesioner diubah menjadi data interval.

Hasil penilaian oleh ahli reratanya memberikan hasil akhir “B” termasuk kategori “Baik”, maka produk *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* sudah layak digunakan.

### Analisis Instrumen untuk mengukur karakter Lembar observasi pembentukan karakter

Lembar observasi pembentukan karakter dianalisis dengan melihat hasil rerata karakter pada setiap uji coba produk. Deskripsi pembentukan karakter pada setiap kali pertemuan dengan melihat kecenderungan peningkatan pembentukan karakter pada grafik pembentukan karakter teliti, tanggung jawab, dan kreatif.

**Analisis Angket karakter**

Angket karakter digunakan pada awal dan akhir proses pembelajaran untuk melihat karakter mahasiswa yang dikembangkan. Angket ini menggunakan angket Likert skala lima yaitu: selalu,sering,kadang-kadang,jarang dan tidakpernah. Untuk mengetahui selisih nilai *pre-test* dan *post-test* dihitung dengan menggunakan teknik gain standar. Rumus untuk menentukan gain standar adalah sebagai berikut : Hake(1998: 3)

$$gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100 - S_{pre}}$$

Keterangan:

*g(gain)* = gain

*S<sub>pre</sub>* = skor awal

*S<sub>post</sub>* = skor akhir

Adapun penentuan peningkatan pembentukan karakter mahasiswa terdapat dalam tabel 1.

**Tabel 1. Tingkatan Gain Standar**

Nilai gain	Keterangan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

**HASIL PENELITIAN**

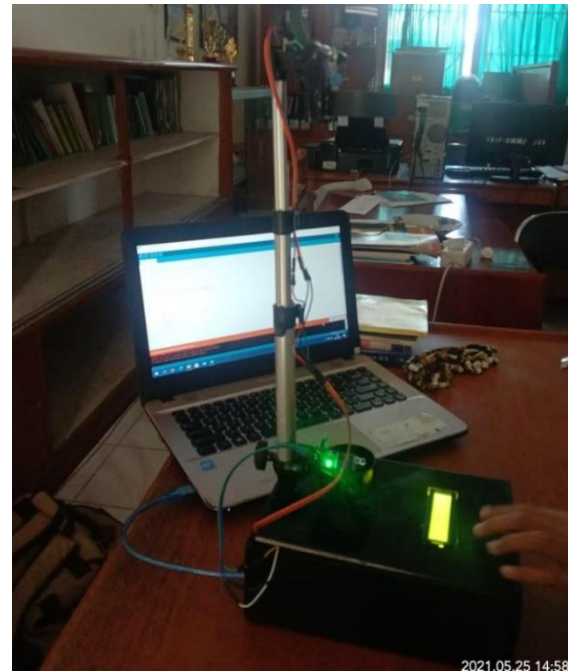
**Data Hasil Validasi dan Penilaian Produk**

Penelitian pengembangan *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* ini memperoleh data hasil validasi oleh ahli materi, media. Di dalam data ini dilengkapi dengan masukan serta komentar terhadap media pembelajaran, angket dan lembar observasi karakter.

Validasi ahli dilakukan untuk memberikan nilai dan menentukan kelayakan produk yang telah dikembangkan. Sehingga diperoleh komentar dan saran, baik secara tertulis maupun lisan.

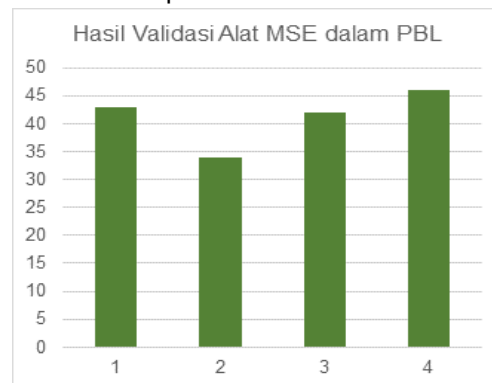
**Media *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning***

Validasi dan penilaian juga bertujuan untuk memperoleh komentar dan saran, baik secara tertulis maupun lisan dengan cara berdiskusi tentang media *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning*.



**Gambar 1.** Media motion sensor eksperiment dalam problem based learning

Berikut gambar 2 merupakan rekap hasil validasi oleh para ahli :



**Gambar 2.** Grafik Hasil penilaian ahli

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh terhadap media *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning*, maka dapat dikategorikan layak digunakan.

**Validasi LKPD *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning*,**

Validasi LKPD *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* pada 4 orang. Data hasil penilaian berupa skor dikonversikan menjadi nilai skala lima. Data hasil penilaian oleh ahli akan dipaparkan sebagai berikut:



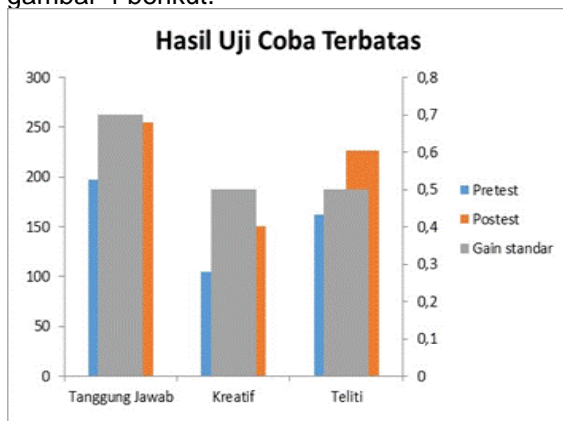
**Gambar 3.** Grafik Hasil penilaian ahli

Berdasarkan hasil penilaian yang dilakukan oleh ahli terhadap LKPD *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* maka dapat dikategorikan sudah layak digunakan.

#### Hasil Uji Coba

Uji coba dilakukan di siswa kelas X MA NW Putra Narmada dengan jumlah subjek uji coba sebanyak 20 siswa.

Data rerata pembentukan karakter pada uji coba dapat dilihat dari data angket yang diberikan sebelum penggunaan produk dan setelah penggunaan produk seperti pada gambar 4 berikut.



**Gambar 4.** Rerata pembentukan karakter pada uji coba

Berdasarkan gambar 4 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembentukan karakter sebelum dan sesudah penggunaan media memiliki nilai gain 0,7 untuk karakter tanggung jawab, sedangkan karakter kreatif dan teliti memiliki nilai gain 0,5. Dari hasil uji coba alat dan LKPD *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* mampu meningkatkan karakter siswa pada kategori baik.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah

dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1). Berdasarkan hasil validasi ahli dapat disimpulkan bahwa media *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* yang telah dikembangkan layak untuk digunakan, 2). Berdasarkan hasil uji coba bahwa media *motion sensor eksperiment* dalam *problem based learning* dapat meningkatkan siswa dalam kategori baik.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Bahtiar, Y. S. Rahayu, and Wasis. (2018). "Developing Learning Model P3E to Improve Students' Critical Thinking Skills of Islamic Senior High School," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/947/1/012067.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983). *Educational research: An introduction (4<sup>th</sup> ed)*. New York: Longman Inc.
- Liu, Chia-Yu, dkk. (2017). *Scientific modeling with mobile devices in high school physics labs*. Springer New York, Pages 44–56
- Jacobsen, D.A., Eggen, P., dan Kauchak, D. (2009). *Methods for Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sabaryati, Johri dan M. Isnaini. (2018). "Pengembangan Media Pembelajaran Mekanika Berbasis Komputerisasi Untuk Membentuk Karakter Ilmiah Mahasiswa," *ORBITA J. Kajian, Inov. dan Apl. Pendidik. Fis.*, 2018, doi: 10.31764/orbita.v4i2.577.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan, Kualitatif dan Kuantitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumintono, B. (2010). "Pengajaran Sains dengan Praktikum Laboratorium: Perspektif dari Guru-guru Sains SMPN di Kota Cimahi." *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol 15, No. 2.
- Tipler. (1991). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.