

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Online-Project Based Learning* untuk Meningkatkan HOTS Fisika Peserta Didik SMA

Development of Model Learning Tools Online-Project Based Learning to Improve Physics HOTS of High School Students

Rini Widaningrum^{1*}, Sukardiyono²

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta¹ dan Dosen Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta²

*Korespondensi Penulis. E-mail: riniwidaningrum.2017@student.uny.ac.id

Abstrak- Penelitian ini bertujuan untuk 1) memperoleh produk perangkat pembelajaran model *Online Project Based Learning (Online-PjBL)* yang layak untuk meningkatkan HOTS fisika peserta didik SMA, 2) mengetahui besar peningkatan hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS peserta didik melalui pembelajaran model *Online- PjBL* di kelas. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan modifikasi model 4D. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa silabus, RPP, Handout, dan LKPD. Validitas instrumen digunakan CVR dan CVI. Teknik analisis hasil penelitian digunakan *standar gain*. Hasil penelitian ini adalah 1) telah dihasilkan perangkat pembelajaran materi gerak melingkar model *Online Project Based Learning (Online-PjBL)* yang layak untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif peserta didik SMA dengan kategori sangat baik. 2) perangkat pembelajaran *Online-PjBL* mampu meningkatkan hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS peserta didik dengan gain sebesar 0,69 dengan kategori sedang.

Kata-Kata Kunci: perangkat pembelajaran, *Online Project Based Learning (Online-PjBL)*, respon HOTS.

Abstract- This research aims to 1) obtain a product of model learning tools *Online Project Based Learning (Online-PjBL)* to improve the physics HOTS of high school students, 2) knowing the great improvement of cognitive learning outcomes reviewed from the response of HOTS learners through *online-pjbl* model learning in the classroom. The research design used is a modified 4D model development research. Developed learning tools in the form of syllabus, lesson plans, handouts, and LKPD. The validity of the instrument used CVR and CVI. The analysis technique of the research results used *standard gain*. The results of this study are 1) an *online project-based learning (Online-PjBL)* model of circular motion learning material has been produced which is feasible to improve the cognitive domain learning outcomes of high school students with a very good category. 2) *Online-PjBL* learning tools were able to improve cognitive learning outcomes reviewed of students' HOTS responses with a gain of 0.69 in the medium category.

Keywords: learning tools, *Online Project Based Learning (Online-PjBL)*, HOTS response.

PENDAHULUAN

Kurikulum di Indonesia, selalu mengalami perubahan seiring berkembangnya zaman, ilmu pengetahuan dan teknologi. Mengacu pada UU No 20 tahun 2003 pasal 3, pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa, berakhlak mulia, sehat berilmu, kreatif, mandiri serta mampu berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, diimplementasikan melalui pembelajaran sekolah dengan menggunakan kurikulum 2013. Pembelajaran kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang ditujukan untuk mengembangkan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan dengan memperhatikan proses pembelajaran.

Perangkat pembelajaran merupakan pegangan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran agar

tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan permendikbud No. 65 Tahun 2013 mengenai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, dijelaskan bahwa salah satu perencanaan pembelajaran yakni penyusunan perangkat pembelajaran. Perencanaan perangkat pembelajaran terdiri dari penyusunan silabus, RPP, media pembelajaran, sumber belajar, perangkat penilaian, dan skenario pembelajaran (Kunandar, 2015: 3).

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMA N 1 Banyumas pada bulan Juli 2020, diperoleh informasi bahwa pendidik masih kesulitan mengembangkan perangkat pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang disarankan oleh Kurikulum 2013 seperti PBL, PjBL, discovery atau guided inquiry. Sehingga hampir semua perangkat pembelajaran yang dibuat pendidik menggunakan model pembelajaran konvensional.

Dari hasil observasi juga diketahui bahwa dalam proses pembelajaran peserta didik kurang aktif karena pembelajaran berpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*). Fakta tersebut tentunya tidak sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013 yang mengharuskan adanya keaktifan peserta didik pada saat pembelajaran. Hal ini menjadi salah satu masalah yang menyebabkan peserta didik tidak dibekali kegiatan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, pembelajaran fisika menjadi mata pelajaran yang kurang menarik bagi peserta didik dikarenakan peserta didik memiliki persepsi bahwa fisika selalu dipenuhi oleh permasalahan yang sulit dipecahkan. Opini/ pandangan umum peserta didik dan masyarakat ini didukung oleh hasil penelitian Hari (2008) yang menemukan bahwa Fisika merupakan pembelajaran yang sulit dan paling dibenci oleh peserta didik khususnya peserta didik SMA. Belajar fisika tidak hanya cukup dengan memahami konsep-konsep serta mengerjakan soal-soal. Belajar fisika menuntut peserta didik untuk berlatih mengembangkan kemampuan melakukan eksperimen serta berpikir ilmiah. Oleh karena itu perlu diterapkan sebuah model pembelajaran yang dapat menjadikan peserta didik lebih aktif pada saat pembelajaran agar dapat mengembangkan kompetensi dalam dirinya salah satunya kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Thinking Order Skill* (HOTS).

Salah satu model pembelajaran dalam Kurikulum 2013 yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan HOTS adalah model pembelajaran Project Based Learning (PjBL). Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) merupakan salah satu model yang memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek merupakan suatu bentuk kerja yang menuntun peserta didik untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan (Made Wena dalam Lestari: 2015). Kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat diperoleh dengan menghubungkan alur/tahapan pembelajaran dari model pembelajaran Project Based Learning yaitu penentuan proyek, perencanaan proyek, pelaksanaan proyek dan laporan hasil proyek.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti termotivasi mengembangkan perangkat pembelajaran fisika model online project based learning (*Online –PjBL*) untuk meningkatkan HOTS fisika peserta didik SMA . *Online –PjBL* yaitu model pembelajaran PjBL yang pelaksanaannya dilakukan secara *online/daring*.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (R&D) yang berorientasi untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan model 4D yang terdiri dari 1)Pendefinisian(*define*), 2) Perancangan(*design*), 3) Pengembangan(*develop*), 4) Penyebaran(*disseminate*).

Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan pada peserta didik kelas X MIPA SMA N 1 Banyumas. Uji coba terbatas diambil 32 peserta didik dari kelas X MIPA 8, sedangkan uji coba lapangan diambil 32 peserta didik dari kelas X MIPA 7 yang masing-masing kelas dipilih secara random.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan non tes dan tes. Untuk non tes yaitu dengan memberikan angket respon peserta didik melalui *microsoft form*. Sedangkan untuk tes dilakukan pada saat awal pembelajaran (*pretest*) yaitu sebelum peserta didik menggunakan *handout & LKPD* berbasis *Online-PjBL* dan di akhir pembelajaran (*posttest*) dilakukan di akhir pembelajaran setelah peserta didik menggunakan *handout & LKPD* berbasis *Online-PjBL*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 8-30 November 2020 di SMA N 1 Banyumas pada semester gasal tahun ajaran 2020/2021.

Jenis Data

Data kualitatif diperoleh dari validator ahli berupa kritik dan saran untuk Silabus, RPP, *handout*, dan LKPD. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian validator ahli terhadap Silabus, RPP, *handout*, LKPD, angket respon peserta didik, dan soal tes. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Silabus, RPP, *handout*, LKPD, angket respon peserta didik, dan soal *pretest* dan *posttest*.

Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, analisis data yang digunakan yaitu, 1) analisis kelayakan produk, 2) analisis hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS fisika peserta didik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Online Project Based Learning* (*Online-PjBL*) Untuk Meningkatkan HOTS Fisika Peserta Didik SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran

berbasis *Online-PjBL* untuk meningkatkan HOTS fisika peserta didik SMA, dan mengetahui besar peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik SMA setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Online-PjBL*. Materi pokok yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Gerak Melingkar untuk peserta didik kelas X MIPA di SMA N 1 Banyumas. Pengembangan produk ini meliputi empat tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan penyebarluasan (*disseminate*).

Kelayakan perangkat pembelajaran model *Online-PjBL*

Dalam mengukur kelayakan perangkat pembelajaran digunakan hasil analisis validasi yang telah diberikan oleh validator ahli (dosen) dan validator praktisi (guru fisika). Penilaian dari validator untuk kelayakan perangkat pembelajaran model *Online-PjBL* diukur dengan lembar validasi. Penilaian menggunakan skala likert 1 sampai dengan 5 kemudian dianalisis menggunakan SBI. Dari analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Kelayakan Perangkat Pembelajaran

No .	Perangkat Pembelajaran	Skor	Interval	Kategori
1.	Silabus	40	X >33,6	Sangat Baik
2.	RPP	55	X >46,2	Sangat Baik
3.	Handout	135	X >97,2	Sangat Baik
4.	LKPD	75	X >63	Sangat Baik

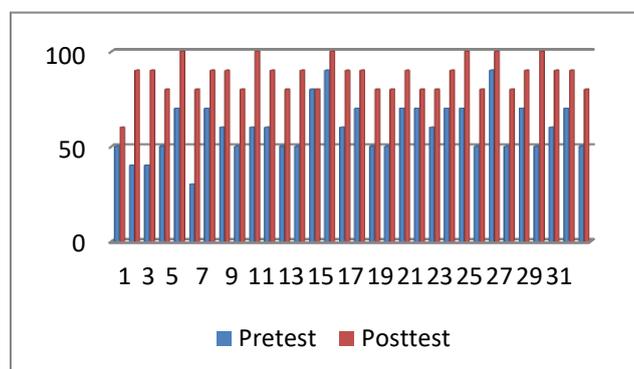
Berdasarkan hasil analisis data di atas, perangkat pembelajaran model *Online-PjBL* layak digunakan sesuai dengan kriteria skala penilaian menurut Widyoko, E.P (2011).

Kelayakan lembar soal *pretest* dan *posttest* dapat dilihat berdasarkan penilaian validator berupa nilai CVI dan reliabilitas butir soal. Perhitungan nilai validitas menggunakan CVR dan CVI menunjukkan hasil CVI sebesar 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Untuk menganalisis butir soal digunakan persamaan KR-20, dan diperoleh nilai reliabilitas soal sebesar 0,56 yang termasuk ke dalam kategori sedang sesuai dengan klasifikasi reliabilitas yang dirangkum oleh Mundilarto (2010). Berdasarkan hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa lembar soal *pretest* dan *posttest* layak digunakan.

Peningkatan Hasil Belajar Ranah Kognitif Ditinjau Dari Respon HOTS Peserta Didik

Peningkatan hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran fisika model *Online Project Based Learning (Online-PjBL)* pada materi Gerak Melingkar dapat diketahui dari hasil *pretest* dan *posttest* yang kemudian dihitung menggunakan *standard gain*. Menurut Hake (1999:1) *standard gain* dapat dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Dalam penelitian ini indikator ranah kognitif yang digunakan dibatasi pada ranah kognitif C4 (Menganalisis) dan C5 (Mengevaluasi).

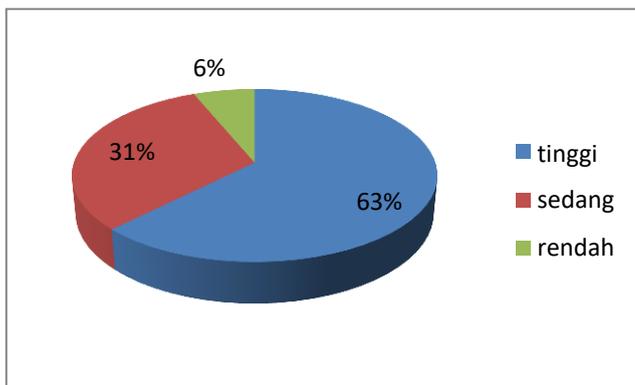
Pada kelas X MIPA 7 sebagai kelas uji coba lapangan, kegiatan pembelajaran dilakukan sesuai sintaks dalam model *Online-PjBL*. Pertama peserta didik diminta untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan oleh pendidik, kemudian peserta didik diberi kebebasan untuk merencanakan proyek sesuai dengan kreativitas dan tujuan yang ada. Kemudian peserta didik diminta untuk melaksanakan proyek yang telah dirancang dan menganalisis data eksperimen yang diperoleh sesuai teori yang ada. Lalu peserta didik diminta untuk menyampaikan hasil proyek yang dilaksanakan di depan teman-teman kelasnya. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran PjBL yang dijelaskan oleh Rais dalam Lestari (2015). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata peserta didik saat *pretest* adalah 59,7 dengan nilai terendah yaitu 30 dan nilai tertinggi yaitu 90. Nilai rata-rata peserta didik pada saat *posttest* adalah 87,2 dengan nilai terendah yaitu 60 dan nilai tertinggi yaitu 100. Hasil yang diperoleh masing-masing peserta secara ringkas disajikan pada Gambar 3. Data dan perhitungan disajikan secara lengkap pada lampiran 3.



Gambar 1. Perbandingan Hasil Belajar dari Nilai Pretest dan Posttest

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa peserta didik mengalami peningkatan nilai *pretest* ke *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran fisika model *Online-PjBL* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS peserta didik pada materi Gerak Melingkar.

Pembelajaran dilakukan dengan memberikan soal *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui respon HOTS peserta didik sebelum menggunakan model *Online-PjBL*. Setelah itu peserta didik melaksanakan proyek gerak melingkar. Lalu peserta didik diminta untuk mengerjakan soal *posttest* untuk mengetahui respon HOTS peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *Online-PjBL*. Berdasarkan analisis hasil *pretest* dan *posttest* diperoleh dari 32 peserta didik terdapat 20 peserta didik yang nilai peningkatan gain dalam kategori tinggi, 10 peserta didik memiliki nilai peningkatan gain dalam kategori sedang, dan 2 peserta didik memiliki nilai peningkatan gain dalam kategori rendah. Persebaran peningkatan hasil belajar ranah kognitif ditinjau dari respon HOTS peserta didik dapat dilihat secara ringkas pada gambar 2 berikut :

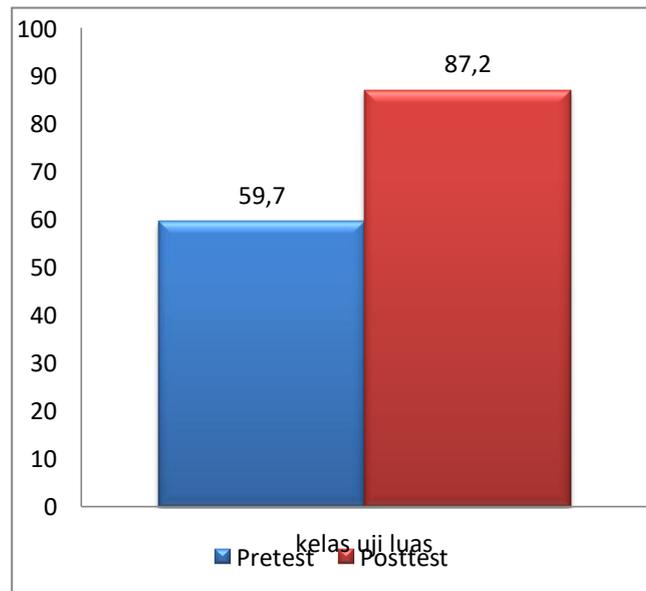


Gambar 2.Diagram Persentase *Standar Gain* pada Hasil Belajar Fisika

Berdasarkan hasil analisis standar gain pada gambar 5 persentase peserta didik yang memiliki peningkatan hasil belajar kognitif dalam kategori tinggi adalah 63% atau sebanyak 20 peserta didik, persentase peserta didik yang memiliki peningkatan hasil belajar kognitif dalam kategori sedang adalah 31% atau sebanyak 10 peserta didik, dan persentase peserta didik yang memiliki peningkatan hasil belajar kognitif dalam kategori rendah adalah 6% atau sebanyak 2 peserta didik. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor gain (g) adalah 0,69. Berdasarkan kriteria nilai gain menurut Hake (1999:1) yang ditunjukkan Tabel 12, nilai 0,69 berada pada rentang $0,7 > g \geq 0,3$ sehingga termasuk dalam kategori sedang.

Pada gambar 3 disajikan diagram batang peningkatan hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS

peserta didik pada kelas eksperimen ditinjau dari rata-rata hasil *pretest* dan *posttest*.



Gambar 3.Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Ditinjau Dari Respon HOTS Peserta Didik

Hasil analisis secara umum, hasil belajar kognitif ditinjau dari respon HOTS peserta didik terhadap materi Gerak Melingkar dengan menggunakan perangkat pembelajaran model *Online Project Based Learning (Online-PjBL)* dapat meningkat. Hal ini ditunjukkan oleh hasil *pretest* dan *posttest* setiap peserta didik yang mengalami kenaikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat Prof. Dr. Drs. Edi Istiyono, M.Si selaku Penguji I, dan Dr. Pujiyanto, M.Pd. selaku Penguji II yang telah memberikan saran perbaikan serta bimbingan dalam penulisan. Ibu Erlien Retnoviyanti, M.Pd. selaku Plt. Kepala Sekolah SMA N 1 Banyumas dan Ibu Erni Wahyuningsih, M.Pd. selaku Guru Fisika SMAN 1 Banyumas yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam melakukan penelitian di SMAN 1 Banyumas.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan juga pembahasan dapat disimpulkan bahwa, 1) telah dihasilkan perangkat pembelajaran model *Online Project Based Learning (E-PjBL)* yang layak digunakan untuk pembelajaran fisika pokok bahasan Gerak Melingkar guna meningkatkan hasil belajar kognitif ditinjau dari respon terhadap HOTS peserta

didik SMA dengan kategori sangat baik, 2) besar peningkatan hasil belajar peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran fisika model Online Project Based Learning (E-PjBL) berdasarkan nilai *standard gain* (g) yaitu sebesar 0,69 dengan kategori sedang.

Dalam menyikapi keterbatasan peneliti, untuk penelitian selanjutnya terdapat beberapa saran perbaikan yaitu pengambilan data dilakukan dengan mengondisikan peserta didik sebelum melakukan penelitian sehingga dapat meminimalisir peserta didik yang izin tidak bisa mengikuti pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Hake. (1999). *Analyzing change/ gain scores*. Diakses pada tanggal 10 November 2020 dari https://www.slideshare.net/arvindalalang1/analyzing-change-gain-hake?from_action=save
- Hari, B. S. 2008. *Mengapa Fisika Sulit*. Diakses pada tanggal 27 Mei 2021 dari <http://suarapembaca.detik.com/read/2008/08/20/082305/991245/471/mengapa-fisika-sulit>.
- Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. PT Rajagrafindo Persada
- Lawshe, C. H. (1975). A Quantitative Approach to Content Validity. *Journal Personnel Phsyiology*. Hlm 563-575.
- Lestari, Tutik. 2015. *Peningkatan Hasil Belajar Kompetensi Dasar menyajikan Contoh-Contoh Ilustrasi Dengan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Metode Pembelajaran Demonstrasi Bagi Siswa Kelas XI Multimedia SMK Muhammadiyah Wonosari*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta : P2IS UNY
- Permendikbud. (22 C.E.). *Permendikbud Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Widyoko, E.P. (2011). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.