

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Generatif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Gelombang Mekanik Peserta Didik

M. Nurul Iman^{1*}, Jannatin 'Ardhuha¹, Ahmad Harjono¹

¹Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Indonesia

*Corresponding Author: muhammadniman@gmail.com

Article History

Received : January 15th, 2022

Revised : February 23th, 2022

Accepted : March 11th, 2022

Abstrak: Berpikir secara kreatif sangatlah penting untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran fisika, berbagai permasalahan dalam kehidupan memerlukan banyak solusi untuk menyelesaikannya. Agar dapat menemukan solusi-solusi tersebut, seseorang harus mampu berpikir secara kreatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sebuah perangkat pembelajaran fisika berbasis model generatif yang layak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada materi gelombang mekanik. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian *Research & Development* (R&D) sesuai desain pengembangan dari 4-D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define, design, develop, & disseminate*. Penelitian ini dilakukan hingga validasi pada tahap *develop*. Validasi dilakukan oleh 3 orang validator ahli dan 2 orang validator praktis. Hasil validasi produk menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkategori valid dan reliabel sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun untuk mengetahui manfaat ataupun keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan perlu dilakukan uji coba.

Kata Kunci: Perangkat pembelajaran fisika, Model generatif, Kemampuan berpikir kreatif.

PENDAHULUAN

Sains merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan tentang alam yang dapat diperoleh dan dibuktikan melalui metode ilmiah (Ibrahim et al., 2017). Sains terdiri dari ilmu pengetahuan yang terorganisir dan sistematis. Ilmu pengetahuan tentang sains mampu disinkronasikan dengan berbagai ilmu pengetahuan. Sains terdiri dari proses, produk, dan sikap ilmiah. Produk sains biasanya berbentuk sebuah konsep ilmiah. Proses dalam sains berkaitan dengan metode ilmiah yang dilakukan. Dan sikap ilmiah berkaitan tentang kejujuran, keterbukaan, objektivitas dalam pelaksanaannya (Makhrus dan Hadiprayitno, 2012).

Fisika merupakan bagian dari rumpun ilmu sains mempelajari tentang fenomena alam dan lingkungan (Munawaroh, et al., 2020). Fisika memfokuskan kajiannya pada materi, energi, dan hubungan antara keduanya (Gunawan et al., 2015). Menurut Suparno (2013: 8) fisika adalah mata pelajaran yang diberikan kepada peserta didik berguna sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif yang bermanfaat dalam rangka memecahkan suatu masalah.

Berpikir secara kreatif sangatlah penting

untuk dikembangkan dalam proses pembelajaran fisika, berbagai permasalahan dalam kehidupan memerlukan banyak solusi untuk menyelesaikannya. Agar dapat menemukan solusi-solusi tersebut, seseorang harus mampu berpikir secara kreatif. Seseorang yang mampu berpikir secara kreatif, logis, dan kritis akan mampu menguasai atau memahami konsep dengan baik khususnya pada pelajaran fisika (Verawati et al., 2017). Berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk membuat ide yang berasal dari imajinasi seseorang dengan melihat berbagai macam situasi dan kondisi. Berpikir kreatif akan membawa seseorang menemukan ide-ide yang inovatif (Hidayatullah et al., 2021)

Menurut Filsaime (2008) berpikir kreatif adalah proses berpikir yang memiliki ciri-ciri kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian atau originalitas (*originality*) dan merinci atau elaborasi (*elaboration*). Berpikir kreatif sebagai kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah, merupakan bentuk pemikiran

yang sampai saat ini masih kurang mendapat perhatian dalam pendidikan. Rahmawati *et al.* (2020) pembelajaran kurang memfokuskan keterampilan berpikir kreatif dan pengetahuan awal peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif yang seharusnya dimiliki peserta didik dalam pembelajaran fisika, perlu diimplementasikan sebuah model dan metode pembelajaran yang mampu memfasilitasi hal tersebut. Salah satu model yang diyakini peneliti dapat digunakan untuk memenuhi kemampuan tersebut adalah model generatif. Model pembelajaran generatif merupakan model yang dikembangkan berdasarkan teori belajar konstruktivis. Menurut model pembelajaran konstruktivis, keberhasilan belajar bukan hanya tergantung pada lingkungan atau kondisi belajar melainkan juga pada pengetahuan awal peserta didik (Novia dan Kusumo, 2012).

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru fisika di MA NW Lendang Nangka kecamatan Masbagik di Lombok Timur pada 21 November 2021, pembelajaran fisika di kelas XI masih berpusat pada guru. Metode yang biasa digunakan oleh guru dalam pembelajaran adalah metode konvensional. Metode pembelajaran tersebut menyebabkan peserta didik kurang aktif berinteraksi dan hanya bersifat searah tanpa ada timbal balik atau diskusi lebih lanjut. Media yang biasa digunakan dalam pembelajaran hanya berupa papan tulis. Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik di sekolah tersebut masih rendah. Hal ini karena kemampuan berpikir kreatif jarang dilatih dan guru juga tidak memiliki perangkat pembelajaran yang khusus untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Selain itu guru juga mengatakan tidak pernah menggunakan model pembelajaran generatif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pembelajaran yang diberikan hendaknya dibiasakan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Penerapan model pembelajaran generatif dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif fisika. Penerapan model pembelajaran generatif ini terlihat pada pengintegrasian ke dalam rencana pembelajaran yang berupa perangkat pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis model generatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif gelombang mekanik peserta didik SMA.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam *Research and Development* (R&D) atau yang lebih dikenal sebagai penelitian dan pengembangan. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan model 4-D. Desain penelitian dengan model ini terdiri dari empat tahap utama yaitu tahap *define* (pendefinisian), tahap *design* (perancangan), tahap *develop* (pengembangan), dan tahap *disseminate* (penyebaran). Adapun tahap yang digunakan pada penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop* (pengembangan). Lokasi penelitian yaitu MA NW Lendang Nangka Kabupaten Lombok Timur. Terdapat 5 orang validator yaitu 3 orang dosen (*expert*) di bidang pendidikan fisika yang disebut sebagai validator ahli dan 2 orang guru sebagai validator praktisi. Analisis data pada penelitian ini menggunakan persamaan:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P = Angka persentase

f = Skor yang didapat

N = Jumlah frekuensi/skor maksimal

Data penilaian dari validator kemudian dikonversi menjadi kriteria validitas perangkat pembelajaran. Pengkonversian data dilakukan dengan cara menganalisis per butir item dari tiap aspek pernyataan pada lembar validasi yang telah dinilai oleh validator. Setelah mendapatkan skor dalam bentuk persentase dari tiap aspek pernyataan, skor tersebut lalu dijumlahkan seluruhnya dan dibagi dengan total aspek pernyataan untuk mengetahui nilai rata-rata skor validitas perangkat pembelajaran. Skor rata-rata dalam bentuk persentase tersebut selanjutnya dikategorikan ke dalam kriteria validitas perangkat pembelajaran seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat Pembelajaran

Persentase	Kriteria Validitas
85,01% - 100%	Valid
70,01% - 85%	Cukup Valid
50,01% - 70%	Kurang Valid
0% - 50%	Tidak Valid

(Fatmawati, 2016)

Analisis reliabilitas produk menggunakan analisis *Percentage of Agreement* (PA). Analisis ini berpatokan pada kesepakatan penilaian antar ahli yang memberikan penilaian. Rumus *Percentage Agreement* (PA) yaitu:

$$PA = \left(1 - \frac{A-B}{A+B}\right) 100\% \quad (2)$$

Dengan A menunjukkan skor dari penilai yang memberi nilai lebih tinggi dan B skor yang lebih rendah. Borich (dalam Makhrus, 2018: 63) mengemukakan bahwa suatu instrumen dikatakan reliabel jika nilai PA lebih besar atau sama dengan 75%. Materi yang dipilih dalam penelitian adalah tentang gelombang mekanik pada KD 3.8 (menganalisis karakteristik gelombang mekanik), KD 3.9 (menganalisis besaran-besaran fisis gelombang berjalan dan gelombang stasioner pada berbagai kasus nyata), KD 4.8 (mengajukan gagasan penyelesaian masalah tentang karakteristik gelombang mekanik misalnya pada tali) dan KD 4.9 (melakukan presentasi hasil dan makna fisisnya).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berbasis model generatif. Perangkat pembelajaran ini terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif.

A. Hasil

Hasil tahap *define* berkaitan dengan analisis kurikulum, analisis peserta didik, analisis konsep. Hasil wawancara dengan guru fisika di sekolah penelitian memberi kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran fisika yang dikembangkan belum pernah mengintegrasikan model generatif kedalamannya. Hasil lain adalah terkait analisis peserta didik yang diamati pada kelas XI, rata-rata berusia antara 16-18 tahun, pada tahap ini perkembangan berpikir peserta didik berada dalam

tahap operasional formal sesuai teori kognitif. Pada tahapan ini peserta didik telah mampu menggunakan logikanya dalam memecahkan masalah. Hal ini bisa berdampak pada pembelajaran di mana peserta didik tidak bisa menerima materi yang diberikan jika tidak sesuai dengan logikanya. Logika berpikir peserta didik juga harus mulai dikembangkan ke arah berpikir kreatif agar peserta didik nantinya terbiasa menyelesaikan setiap persoalan dan permasalahan dengan berbagai cara.

Tahap *design* (perencanaan) berisi kegiatan menyusun draf awal atau prototipe dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu silabus, RPP, bahan ajar, LKPD dan instrumen penilaian berpikir kreatif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini sesuai dengan format perangkat pembelajaran pada kurikulum 2013 edisi revisi 2016.

Selanjutnya setelah perangkat pembelajaran selesai dirancang, dilakukan kegiatan memvalidasi perangkat pembelajaran oleh ahli dan praktisi. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran fisika berbasis model generatif serta instrumen tes berpikir kreatif. Perangkat pembelajaran disebut layak jika perangkat pembelajaran tersebut valid dan reliabel. Kelayakan perangkat pembelajaran dinilai berdasarkan beberapa aspek. Silabus terdiri 8 aspek, RPP 15 aspek, materi ajar 11 aspek, LKPD 10 aspek, dan instrumen penilaian 8 aspek. Validasi dilakukan oleh 3 orang dosen (*expert*) di bidang pendidikan fisika yang disebut sebagai validator ahli dan 2 orang guru sebagai validator praktisi. Hasil penilaian validitas perangkat pembelajaran tersaji pada Tabel 2 dan hasil penilaian reliabilitas perangkat pembelajaran tersaji pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil uji validitas

Jenis Perangkat Pembelajaran	Nilai Validasi (%)	Kriteria
Silabus	82,50	Valid
RPP	83,00	Valid
Bahan Ajar	83,64	Valid
LKPD	84,00	Valid
Instrumen Penilaian	83,75	Valid

Tabel 3. Hasil uji reliabilitas

Jenis Perangkat Pembelajaran	Nilai Reliabilitas (%)	Kriteria
Silabus	95,65	Reliabel
RPP	95,52	Reliabel
Bahan Ajar	98,40	Reliabel
LKPD	97,73	Reliabel
Instrumen Penilaian	96,31	Reliabel

Berdasarkan hasil validasi, perangkat pembelajaran yang dikembangkan cukup valid dan reliabel, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang telah divalidasi kemudian direvisi berdasarkan komentar, saran, dan masukan yang diberikan oleh validator pada tahap validasi. Perangkat pembelajaran yang direvisi berupa silabus, RPP, bahan ajar, LKPD, dan instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif.

Adapun komentar, saran, dan masukan yang diberikan oleh validator yaitu pada silabus perlu menambahkan sumber belajar dari beberapa buku, penyesuaian alokasi waktu, dan penyesuaian kegiatan pembelajaran pada silabus dengan RPP. Sedangkan pada RPP diberi beberapa masukan seperti kegiatan pembelajaran harus detail termasuk judul LKPD yang diberikan saat pembelajaran harus dicantumkan, menambahkan referensi/sumber belajar, dan sesuaikan alokasi waktu yang digunakan. Pada materi ajar hanya terdapat satu komentar terkait gambar yang kurang jelas dan posisi gambar tidak pas. Begitupun pada LKPD yang berisi satu komentar yaitu menambahkan petunjuk penggunaan LKPD.

B. Pembahasan

Perangkat pembelajaran fisika berbasis model generatif ini dikembangkan dengan harapan dapat memberikan proses pembelajaran fisika yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi gelombang mekanik. Model pembelajaran generatif dipilih karena terdiri dari beberapa tahap yang menekankan keaktifan peserta didik selama pembelajaran yang dapat mencapai kompetensi-kompetensi salah satunya kemampuan berpikir kreatif. Sejalan dengan itu, Harso *et al.* (2020:44) menyatakan model pembelajaran generatif secara signifikan mampu meningkatkan kreativitas sains peserta didik. Wijaya *et al.* (2014: 6) model pembelajaran generatif mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan proses

sains secara signifikan pada peserta didik. Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang berbasis paham konstruktivisme yang lebih menekankan pengintegrasian pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya, dengan sintaks yang digunakan adalah persiapan, pemfokusan, tantangan, dan aplikasi (Sugiana *et al.*, 2016: 62).

Pengembangan perangkat pembelajaran fisika ini berpedoman pada kurikulum 2013 edisi revisi 2016. Proses pengembangan perangkat pembelajaran ini dimulai dari proses pencarian informasi dengan melakukan analisis kurikulum, analisis materi, bahkan hingga analisis peserta didik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan yang ada. Tahapan selanjutnya setelah pencarian informasi yaitu membuat rancangan awal perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Rancangan awal perangkat pembelajaran ini menjadi dasar pengembangan perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil rancangan awal, maka berhasil dikembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model generatif yang terdiri dari silabus, RPP, materi ajar, LKPD, dan instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif.

Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan selanjutnya dinilai atau divalidasi oleh 5 orang validator. Tiga orang validator berlatar belakang dosen pendidikan fisika. Ketiga dosen ini selanjutnya disebut sebagai validator ahli. Sedangkan dua orang validator berlatar belakang sebagai guru fisika di sekolah penelitian yang selanjutnya disebut sebagai validator praktisi.

Hasil analisis validitas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model generatif yang terdiri dari silabus, RPP, bahan ajar, LKPD, dan instrumen penilaian terkait

variabel terikat penelitian telah berkategori layak digunakan dalam pembelajaran. Namun ada beberapa masukan dari validator terkait perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pada silabus terdapat beberapa masukan dan komentar seperti menambahkan sumber belajar, memperhatikan ukuran tulisan, sesuaikan alokasi waktu dan tujuan pada silabus dengan RPP, serta perhatikan kegiatan pembelajaran agar sesuai pada RPP dengan silabus. Sedangkan pada RPP terdapat beberapa komentar yaitu penulisan judul LKPD pada langkah pembelajaran, perbanyak referensi atau sumber belajar yang digunakan, penyesuaian waktu dengan target atau tujuan yang ingin dicapai pada pembelajaran. Sedangkan pada materi ajar diberi masukan terkait tata letak gambar dan kejelasan gambar. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan termasuk kategori cukup valid dan layak digunakan.

Selain melakukan analisis validasi, dilakukan pula analisis reliabilitas untuk mengetahui kesesuaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil analisis reliabilitas menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berkriteria reliabel. Berdasarkan kedua analisis tersebut, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran fisika berbasis model generatif berkriteria cukup valid dan reliabel. Perangkat pembelajaran perlu dikembangkan untuk menghasilkan sebuah produk yang mampu memecahkan permasalahan di kelas.

Perangkat pembelajaran ini selain bermanfaat untuk guru, bermanfaat pula untuk peserta didik. Perangkat pembelajaran berbasis model generatif ini mampu meningkatkan keaktifan peserta didik pada proses pembelajaran terutama saat berdiskusi kelompok. Keaktifan peserta didik ini dapat mempengaruhi peserta didik dalam menyalurkan atau menyampaikan idenya saat pembelajaran terkait materi atau persoalan. Basaffar (2017) mengungkapkan bahwa penerapan model generatif mampu menumbuhkan sikap positif peserta didik dalam berinteraksi dan berkomunikasi. Hal ini berdampak terhadap terbentuknya kebiasaan-kebiasaan untuk berani mengungkapkan pendapatnya sehingga tercipta ide-ide kreatif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka perangkat pembelajaran fisika model generatif yang telah dikembangkan termasuk valid dan reliabel sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika materi gelombang mekanik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing yang

telah sabar membimbing dan memberikan arahan dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih juga kepada semua validator, serta guru dan pihak sekolah yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

REFERENSI

- Basaffar, F.M. (2017). The Effect of Implementing Some Generative Learning Model Strategies in Teaching Reading Comprehension. *International Journal of English Language Education*, 5(1), 42-53.
- Fatmawati, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA kelas X. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 4(2).
- Filsaime, D. K. (2008). *Mengukir rahasia berpikir kritis dan kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Gunawan., Harjono, A., & Sutrio (2015). Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(1), 9-14.
- Harso, A., Kwure, K.K., & Ika, Y.E. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kreativitas Sains Siswa Kelas VIII SMP Swasta Ilebura Lewotobi. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika Vol. 4(1)*.
- Hidayatullah, Z., Wilujeng, I., Nurhasanah, Gusemanto, T. G., & Makhrus, M. (2021). Synthesis of the 21st Century Skills (4C) Based Physics Education Research In Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 6(1), 88-97.
- Ibrahim, Kosim, & Gunawan (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan Lkpd Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 14-23.
- Makhrus, M. (2018). Validitas Model Pembelajaran Conceptual Change Model With Cognitive Conflict Approach. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 3(1), 62-66.

- Makhrus M., & Hadiprayitno, G. (2012). Penerapan Perangkat Pembelajaran Fisika Berorientasi Pembelajaran IPA Terpadu Tipe Connected. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 19(2), 237-242.
- Munawaroh, A., Wilujeng, I., & Hidayatullah, Z. (2020). Physics Learning Instruction Based on the Conceptual Change Model for Senior High Schools. *Atlantis Press: Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 541.
- Novia, T. R., & Kusumo, E. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Konstruktivisme Berbantuan Concept Map untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Peserta didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7(1), 1093-1103.
- Rahmawati, S. Taufik, M. Harjono, A. & Zuhdi, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Fisika Peserta Didik Kelas XI. *JPPFI 2020*, 2(1), 6-10.
- Sugiana, I. N., Harjono, A., Sahidu, H. & Gunawan. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* 2(2), 1-5.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Wijaya, I. K. W. B., Suastra, I. W., & Muderawan, I. W. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Keterampilan Proses Sains. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA Volume 4*.