

Validasi Perangkat Pembelajaran Fisika Modern dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Virtual untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

¹Susilawati, ²Aris Doyan, ³Muh. Makhrus, ⁴S. Hakim

^{1,2,3,4}Program studi Magister Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

^{1,2,3}Program studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Mataram, Lombok, Nusa Tenggara Barat, Indonesia.

Email Korespondensi: susilawatihambali@unram.ac.id

Article Info	Abstract
<p>Article History Received: 27 Augst 2020 Revised: 14 Nov 2020 Published: 30 Dec 2020</p> <p>Keywords Guided Inquiry; science process skills Scientific Creativity; Virtual Media</p>	<p><i>This research is a development research that aims to produce a modern physics learning tool with guided inquiry model assisted by virtual media. The development of this learning tool is carried out using the 4D model which consists of 4 development stages, namely the definition stage, the design stage, the develop stage, and the deseminat stage. The definition stage is carried out to identify problems, the design stage is carried out in the form of designing a guided inquiry learning device, and the dissemination stage is carried out in the form of distributing learning tools to physics education lecturers. The learning tools developed were syllabus, leasson plan, student worksheet, and tests of students' scientific creativity and science process skills. The use of learning tools with a guided inquiry model assisted by virtual media aims to help students' scientific creativity and science process skills. However, in this paper, it is focused on the validation test process through validation tests on developing the tools that are made. The final result of this research is to produce a product development of instructional models assisted inquiry model with virtual media that is valid and suitable for use.</i></p>
Informasi Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel Diterima: 27 Agsutus 2020 Direvisi: 14 Nov 2020 Dipublikasi: 30 Des 2020</p> <p>Kata kunci Inkuiri Terbimbing; Media Virtual; Kreativitas Ilmiah; Keterampilan Proses Sains</p>	<p>Penelitian merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menguji validasi perangkat pembelajaran fisika modern model inkuiri terbimbing berbantuan media virtual. Pengembangan perangkat pembelajaran ini dilaksanakan menggunakan model 4D yang terdiri 4 tahap pengembangan yaitu tahap definisi (<i>define</i>), tahap rancangan (<i>design</i>), tahap pengembangan (<i>develop</i>), dan tahap penyebaran (<i>desseminate</i>). Tahap definisi dilaksanakan untuk mengidentifikasi masalah, tahap rancangan dilaksanakan dalam bentuk perancangan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing, dan tahap penyebaran dilaksanakan dalam bentuk penyebaran perangkat pembelajaran kepada dosen pendidikan fisika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah silabus, RPM, LKM, dan tes kreativitas ilmiah dan keterampilan proses sains mahasiswa. Penggunaan perangkat pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbantuan media virtual bertujuan untuk membantu kreativitas ilmiah dan keterampilan proses sains mahasiswa. Namun, pada penulisan ini difokuskan pada proses uji validasi melalui uji validasi pada pengembangan perangkat yang dibuat. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menghasilkan produk pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing berbantuan media virtual yang valid dan layak digunakan.</p>
<p>Sitasi: Susilawati, S., Doyan, A., Makhrus, M., Hakim, S.. (2020). Validasi Perangkat Pembelajaran Fisika Modern dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Virtual untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. <i>Kappa Journal</i>. 4(2), 121-126.</p>	

PENDAHULUAN

Fisika Modern merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan dari ilmu fisika. Fisika modern merupakan sebuah cabang ilmu fisika yang membahas gejala-gejala fisika ditinjau dari sudut pandang yang modern untuk dapat menjelaskan berbagai fenomena fisika yang tidak dapat dijelaskan secara klasik. Fisika modern merupakan salah satu matakuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa program studi pendidikan fisika di Universitas Mataram. Perkuliahan fisika modern akan berjalan dengan lancar jika dilakukan perencanaan dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Kualitas perkuliahan yang baik tercapai apabila tersedia perangkat pembelajaran yang baik pula. Peningkatan kualitas pembelajaran seorang dosen sangatlah strategis, karena berfungsi sebagai ujung tombak terjadinya perubahan dari belum bisa menjadi bisa, dari belum menguasai menjadi menguasai, dari belum mengerti menjadi mengerti (Gunada, dkk, 2017). Faktor lain yang ikut mempengaruhi adalah mahasiswa, sarana, alat dan media yang tersedia, serta faktor lingkungan juga dapat mempengaruhi proses pembelajaran (Irwan, 2019). Kenyataan yang terjadi di lapangan terkait dengan proses perkuliahan fisika modern menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa masih rendah. Hal ini disebabkan karena mahasiswa masih kesulitan memahami konsep yang ada pada mata kuliah fisika modern yang terkesan abstrak (Nasir, 2017).

Salah satu model pembelajaran menurut peneliti yang memberikan peluang mahasiswa dalam memahami konsep fisika modern adalah model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Virtual yang mendorong dosen untuk menghubungkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata mahasiswa dan juga mendorong mahasiswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, sehingga mahasiswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan dapat memahami konsep dengan baik (Susilawati, dkk. 2019. Khasanah, dkk. 2019). Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan pengamatan dan pengalaman sendiri (Juniaty, dkk. 2020). Mahasiswa benar-benar ditempatkan sebagai subjek yang belajar, sehingga mahasiswa dapat belajar dengan lebih mandiri dan pengetahuan yang diperoleh dari hasil pemikiran sendiri akan lebih mudah diingat. Mahasiswa yang memiliki keterampilan proses tinggi akan mudah dalam melakukan penyelidikan dalam metode pembelajarannya (Salim, dkk. 2019). Semua kegiatan inkuiri melibatkan keterampilan proses yang meliputi keterampilan proses dasar, keterampilan pengukuran dan perhitungan, keterampilan perencanaan eksperimen, dan keterampilan mengolah serta menyajikan data (Trisnawati, dkk. 2019). Beberapa penelitian terkait, sampai saat ini belum ditemukan penelitian yang mengembangkan perangkat pembelajaran fisika modern dengan model inkuiri terbimbing berbantuan media virtual yang mengukur kreativitas ilmiah dan keterampilan proses sains mahasiswa. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran fisika modern dengan model inkuiri terbimbing berbantuan media virtual untuk meningkatkan kreativitas ilmiah dan keterampilan proses sains mahasiswa.

METODE

Penelitian dan pengembangan ini dilakukan menggunakan model pengembangan 4D dengan tahapan pengembangan meliputi model 4D, yaitu: (1) Tahap pendefinisian (*define*), (2) tahap perancangan (*design*), (3) tahap pengembangan (*develop*), (4) tahap pendiseminasian (*desseminate*). Produk awal yang dikembangkan adalah silabus, Rencana Pembelajaran Mahasiswa (RPM), Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), Instrumen evaluasi kreativitas ilmiah dan keterampilan proses sains mahasiswa. Data validitas di peroleh dari validasi tiga orang ahli yang berkompeten. Hasil validasi di analisis untuk mengetahui tingkat validitas dan saran dari ahli digunakan untuk merevisi perangkat. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis melalui tahapan sebagai berikut:

Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran

Teknik analisis data untuk kelayakan yaitu:

- Semua skor yang diperoleh dari para validator untuk setiap komponen, sub komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian.
- Menghitung persentase skor dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\%$$

- Menentukan tingkat validasi

Menentukan tingkat validasi berdasarkan rentang nilai.

Tingkat validasi dapat ditentukan berdasarkan tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Hasil Evaluasi Instrumen Penilaian

Rentang nilai rata-rata (%)	Tingkat validasi
< 21	Sangat rendah valid
21 – <40	Kurang valid
41 – <60	Cukup valid
61 – <80	Valid
81 – ≤100	Sangat valid

(Kartini, *dkk.* 2019).

Dalam penelitian ini minimal nilai cukup, jika validator memberikan nilai cukup maka produk atau perangkat layak digunakan dalam pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap pendefinisian. Tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dialami mahasiswa dalam pembelajaran fisika modern. Mahasiswa mengakui bahwa mata kuliah fisika modern cukup berat sebab materi kajiannya abstrak sehingga lebih sulit untuk memahami.

Mengatasi permasalahan tersebut, tim peneliti berinisiatif untuk membantu memudahkan mahasiswa dengan melaksanakan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing yang disertai dengan media virtual. Penggunaan media virtual ini sangat membantu mahasiswa dalam menguasai materi pembelajaran (Ramadani, 2020).

Tahapan desain dilakukan dalam bentuk perancangan format perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya silabus, rencana pembelajaran, lembar kerja mahasiswa, dan instrumen evaluasi.

Rencana pembelajaran mahasiswa (RPM) disesuaikan dengan tahapan model inkuiri terbimbing berbantuan media virtual. Lembar kegiatan mahasiswa disusun berdasarkan tahapan-tahapan inkuiri terbimbing yang dapat membantu meningkatkan kreativitas ilmiah dan keterampilan proses sains mahasiswa yang diukur dengan instrumen evaluasi.

Tahap pengembangan dilakukan penyusunan RPM, LKM, dan instrumen evaluasi. Pengembangan perangkat ini menyesuaikan dengan format perangkat yang dirancang oleh tim peneliti. Pada tahapan pengembangan, tidak terlepas dari penilaian yang bertujuan untuk menilai tingkat validitas dari perangkat pembelajaran (Nababan, *dkk.* 2020).

Validitas perangkat pembelajaran dinilai oleh tiga orang ahli. Data hasil penilaian dari ahli kemudian di analisis untuk mengetahui tingkat validasi perangkat yang meliputi validasi isi dan validitas konstruk. Hasil validasi perangkat pembelajaran secara keseluruhan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi perangkat pembelajaran

No	Aspek	Persentase Rata-rata (%)	Tingkat Validasi
1	Silabus	85	Sangat Valid
2	RPM	88,75	Sangat Valid
3	LKM	86,75	Sangat Valid
4	Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis	86	Sangat Valid
5	Instrumen Hasil Belajar Peserta Didik	86	Sangat Valid
Rata-rata		86,5	Sangat Valid

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berkategori sangat valid. Menurut Rochmad (2012) perangkat pembelajaran yang dikatakan valid apabila memenuhi kriteria validitas isi dan validitas konstruk.

Data validasi silabus dalam kategori sangat valid. Validitas data diperoleh dari validitas isi dan validitas konstruk. Data validasi isi silabus meliputi kesesuaian kompetensi dasar dengan kurikulum, kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar, kesesuaian alokasi waktu dengan kompleksitas materi. Sedangkan validasi konstruk meliputi tata letak komponen-komponen dalam silabus, kelengkapan item-item dalam silabus.

Data validasi isi RPM dalam kategori sangat valid yang diperoleh dari validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi RPM meliputi kesesuaian kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dengan silabus, tahapan pembelajaran sesuai dengan sintak model inkuiri terbimbing, kesesuaian materi dengan tahapan yang dilakukan dalam masing-masing sintak pembelajaran. Adapun validitas konstruk RPM meliputi tata tulis, sub-sub dalam RPM, dan kelengkapan item-item dalam RPM (Widiastiti, dkk. 2015)

Data Validasi isi LKM meliputi aspek kesesuaian LKM dengan materi sub indikator, kesesuaian materi dengan komponen inkuiri terbimbing berbantuan media virtual, kesesuaian LKM dengan aspek kreativitas ilmiah, dan kesesuaian komponen inkuiri terbimbing dengan aspek keterampilan proses sains. Sedangkan validitas konstruk ditinjau dari kebahasaan, penyajian dan kegrafisan dari LKM yang dikembangkan (Wulandari dan Novita, 2018). Berdasarkan hasil validasi isi dan konstruk LKM secara keseluruhan pada kriteria sangat valid.

Data validasi instrumen pengukuran kreativitas ilmiah dan keterampilan proses damasiswa yang telah dikembangkan sangat valid. Validitas tersebut diperoleh dari validitas isi yang meliputi kesesuaian alat ukur/uji dengan kreativitas ilmiah dan validitas konstruk meliputi struktur penulisan alat ukur mudah dipahami.

Tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap penyebaran. Penyebaran perangkat pembelajaran ini dilaksanakan terbatas. Penyebaran ditujukan kepada dosen pendidikan fisika Universitas Mataram.

KESIMPULAN

Keseluruhan pembahasan di atas menunjukkan bahwa proses validasi perangkat yang dikembangkan dengan model pemerolehan konsep memenuhi validasi isi dan validasi konstruk. Hal ini menyatakan bahwa telah menghasilkan perangkat yang sangat valid.

SARAN

Pelaksanaan uji validitas perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media virtual yang dikembangkan sudah layak untuk digunakan. selanjutnya yang harus dilakukan adalah pengujian tingkat kepraktisan dan efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran model inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti meyampaikan ucapan terima kasih kepada rektor Universitas Mataram yang telah mendanai penelitian internal ini.

DAFTAR PUSTAKA

Gunada, I. W. Sahidu, H. Sutrio. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1 (1): 38-46 . DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v1i1.233>.

Irwan. (2019). Penerapan Manajemen Sarana dan Prasarana terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik MTs Mannilingi Bulu Bulu Kabupaten Jeneponto. *Undergraduate (S1) thesis*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Nasir, M. (2017). Analisis Persepsi Dan Kesulitan Belajar Mahasiswa Tadris Fisika Iain Palangka Raya Pada Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Menggunakan Matriks Laboratory (Matlab). *Kappa Journal*, 1 (2). DOI: 10.29408/kpj.v1i2.560.

Susilawati, Doyan, A., Harjono, A., Kosim. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Virtual Program Java Pada Guru Fisika dan Siswa SMA. *Indonesian Journal of Science Community Services*, 1 (1). DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmisi.v1i1.3>.

Khasanah, B. U., Doyan, A., Gunawan, Susilawati, Kartini, Hakim, S., Mulyadi,.L. 2019. Analysis Validation of Learning Media Quantum Phenomenon. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5 (2) 2019: 189 -193.

Juniaty, N. Suhar. Hasnawati. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswakelas Viii Smp Negeri 8 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 8 (2). DOI: <http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v8i2.13654>.

Salim, Suryaman, Rusmawati, R. D. (2019). Keefektifan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri (Level of Inquiry) Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Pengetahuan Awal Siswa yang Berbeda. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 4 (2). DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um039v4i22019p096>.

Trisnawati, W. Sulistyono, Hindriana, A. F. (2019). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Kreativitas Siswa Melalui Model Inkuiri Terbimbing. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu dan Pendidikan Biologi*, 7 (1).

Kartini, A. Doyan, Kosim, Susilawati, Khasanah, B.U. Hakim, S., Mulyadi, L. (2019). Analysis of Validation Development Learning Model Attainment Concept to Improve Critical Thinking Skills and Student Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5 (2) 2019: 185 -188. DOI: [10.29303/jppipa.v5i2.262](https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i2.262).

Ramadani, E. M., Nana. (2020). Penerapan Problem Based Learning Berbantuan Virtual Lab Phet pada Pembelajaran Fisika Guna Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA: Literature Review. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 9 (1).

Nababan, S. A., Tanjung, H. S. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis

Siswa Sma Negeri 4 Wira Bangsa Kabupaten Aceh Barat. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11 (2).

Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika. Jurnal Kreano*, 3 (1), 59-72.

Widiastiti, L. P. S., Lasmawan, I. P., Marhaeni, A A I N. (2015). Studi Pengembangan Penyusunan RPP Tema Benda-benda di Lingkungan sekitar pada Pembelajaran tematik terpadu berorientasi pendekatan saintifik dalam rangka implementasi kurikulum 2013. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 5.

Wulandari, R. Novita, D. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Asam Basa untuk Melatihkan Berpikir Kritis. *Unesa Journal of Chemical Education*, 7 (2): 129-135.