

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN KURIKULUM MERDEKA MODEL INKUIRI TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN FORMAL SISWA PADA MATERI PENGGUNAAN MIKROORGANISME DALAM BIOTEKNOLOGI KELAS X MA'MUALIMMAT NWDI KELAYU

Nunung Ariandani¹, Muhammad Khairul Wazni², Nadia Alam Qosbi³, Indra Himayatul Asri⁴, M. Marzuki⁵

Program Studi Pendidikan Biologi

E-mail. nunung5411@gmail.com

Abstract This research aims to: (1) Develop Merdeka Curriculum Learning Inquiry Model for Students' Formal Reasoning Abilities, (2) To examine the suitability of Merdeka Curriculum Learning Inquiry Model for Students' Formal Reasoning Abilities, (3) To find out the validity of Merdeka Curriculum Learning Inquiry Model on Students' Formal Reasoning Ability. This development research uses a 4D model which is carried out in 4 stages; definition, design, development and dissemination. The test subjects in this research were material experts, design experts, biology teachers, and 19 MA Mu'Alimmat NWDI Kelayu students. The data collection technique uses a questionnaire and the data is analyzed using quantitative descriptive analysis techniques. Based on the results of data analysis and discussion, the independent curriculum learning device product with an inquiry model on students' formal reasoning abilities is feasible and valid for use in teaching and learning activities. This feasibility can be seen from the average feasibility score obtained from material experts 4, design experts 3.45, biology teachers 3.33, and student responses 3.44. This has good and very good criteria. Furthermore, the validity of the independent curriculum learning tools can be seen from the ideal percentage of material experts 100%, design experts 86.25%, biology teachers 83.33%, and student responses 86.57%. Based on the percentage of ideality, the results obtained have valid and very valid criteria. Based on the results of the average percentage for students' formal reasoning level, it is in the good category.

Keywords: *Four D (4D)*, Inquiry, Merdeka Curriculum Learning, Formal Reasoning

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri Terhadap Kemampuan Penalaran Formal Siswa, (2) Untuk mengetahui bagaimana kelayakan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri Terhadap Kemampuan Penalaran Formal Siswa, (3) Untuk mengetahui bagaimana kevalidan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri Terhadap Kemampuan Penalaran Formal Siswa. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4D yang dilakukan dengan 4 tahapan yakni, pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), dan penyebarluasan (*Diseminasi*). Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah ahli materi, ahli desain, guru biologi, dan 19 siswa MA Mu'Alimmat NWDI Kelayu. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan bahwa produk perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa layak dan valid digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Kelayakan tersebut dapat dilihat dari perolehan skor kelayakan rata-rata dari ahli materi 4, ahli desain 3.45, guru biologi 3.33, dan respon siswa 3.44. hal tersebut memiliki kriteria baik dan sangat baik. Selanjutnya kevalidan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka tersebut dapat dilihat dari persentase keidealan dari ahli materi 100%, ahli desain 86.25%, guru biologi 83.33%, dan respon siswa 86.57%. berdasarkan persentase keidealan hasil yang diperoleh memiliki kriteria valid dan sangat valid. Berdasarkan hasil persentase rata-rata untuk tingkat penalaran formal siswa, berada pada kategori baik.

Kata Kunci: *Four D (4D)*, Inkuiri, Perangkat pembelajaran Kurikulum Merdeka, Penalaran Formal

Pendidikan adalah sarana pewarisan keterampilan hidup sehingga keterampilan yang telah ada pada satu generasi dapat dilestarikan dan dikembangkan oleh generasi anak (Gunawan, Fitriani, & Sutrio, 2017). Kurikulum merupakan suatu hal yang harus mengalami perkembangan, untuk mengikuti arus laju perkembangan zaman karena kurikulum merupakan acuan bagaimana satuan pendidikan akan melaksanakan proses

pembelajarannya.

Perkembangan kurikulum di era globalisasi tentunya membuat perangkat ajar yang digunakan oleh guru juga mengalami perkembangan atau perubahan sehingga setiap guru diharapkan mampu menciptakan kondisi yang menantang kreativitas dan aktivitas peserta didik, memotivasi peserta didik, menggunakan multimedia agar mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Rusman, 2016). Dengan hal tersebut tentunya dapat meningkatkan penalaran formal peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar.

Meskipun kurikulum yang diterapkan saat ini sudah mengikuti pada perkembangan akan tetapi masih banyak sekolah-sekolah yang menggunakan kurikulum lama bahkan dengan metode lama dalam menerapkan proses belajar mengajar.

Untuk meningkatkan ketertarikan dan minat belajar peserta didik terutama pada pembelajaran biologi salah satunya adalah dengan cara menerapkan kembali pembelajaran yang seharusnya memang diterapkan sejak lama yakni menggunakan praktikum langsung pada penerapan pembelajaran, yang mampu meningkatkan keaktifan peserta didik dalam berfikir secara ilmiah untuk memecahkan masalah Pembelajaran biologi yang dipadukan dengan kegiatan praktikum merupakan strategi untuk menciptakan lingkungan belajar yang baru dan menyenangkan dan menciptakan pengalaman belajar baru sehingga peneliti berharap dengan hal ini mampu meningkatkan kemampuan penalaran formal peserta didik yang akan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, peneliti merasa perlu diberikannya perangkat pembelajaran kurikulum merdeka yang terarah dan terstruktur untuk dapat digunakan oleh guru. Dalam hal ini peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri untuk meningkatkan penalaran formal peserta didik, mengingat masih belum banyak sekolah yang menggunakan perangkat pembelajaran tersebut pada pelajaran biologi kelas X pada materi bioteknologi tepatnya penggunaan mikroorganisme pada bioteknologi. Peneliti mengambil inkuiri sebagai model dalam pembelajaran ini karena, dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka (Shoimin, 2014).

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu: untuk mengetahui bagaimana Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri Terhadap Kemampuan Penalaran Formal Siswa.

METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan terdiri dari 4 tahap, yaitu: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Disseminate* (penyebaran) (Trianto, 2014). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner atau angket. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2020).

Langkah-langkah untuk mendapatkan hasil analisis validator sebagai berikut:

- a. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \text{ (Nurlaila, Prihartini \& Winingsih, 2017)}$$

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata perolehan skor tiap komponen penilaian

$\sum x$ = jumlah skor tiap komponen penilaian

n = jumlah validator

- b. Mendeskripsikan rata-rata skor yang diperoleh menjadi data kualitatif menurut kriteria penilaian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Skor Kualitatif Berdasarkan Penilaian Ahli

Rentang Skor	Kriteria
$X > \bar{x} + 1.8 S_{bi}$	Sangat Baik
$\bar{x} + 0.60 S_{bi} < X \leq \bar{x} + 1.80 S_{bi}$	Baik
$\bar{x} - 0.60 S_{bi} < X \leq \bar{x} + 0.60 S_{bi}$	Cukup
$\bar{x} - 1.80 S_{bi} < X \leq \bar{x} + 0.60 S_{bi}$	Kurang
$X \leq \bar{x} - 1.80 S_{bi}$	Sangat Kurang

(Sumber : Zohrani, dkk., 2017)

Keterangan:

\bar{x} : rerata skor ideal = $1/2$ (skor maksimal ideal + skor minimal ideal)

S_{bi} : Simpangan baku ideal= $1/6$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

X: skor aktual

Adapun untuk memutuskan perlunya melakukan revisi pada produk, perlu diketahui idealnya produk yang dikembangkan, untuk mengetahui persentase keidealan produk dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keidealan (P)} = \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Untuk memberikan makna dan pengambilan keputusan digunakan ketentuan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengambilan Keputusan Revisi Produk Hasil Validasi

Rerata Skor	Kualifikasi	Keterangan
81% - 100%	Sangat Valid	Tidak perlu direvisi
61% - 80%	Valid	Tidak perlu direvisi
41% - 60%	Cukup Valid	Sedikit Revisi
21% - 40%	Kurang Valid	Revisi
0% - 20%	Tidak valid	Revisi

HASIL PENELITIAN

Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri Terhadap Kemampuan Penalaran Formal Siswa yang dikembangkan telah termasuk dalam kategori layak dan valid. Hal ini diketahui berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli desain, guru biologi dan respon peserta didik. Perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa telah memenuhi struktur dalam pembuatan dan penyusunannya yakni terdiri dari, capaian pembelajaran, alur dan tujuan pembelajaran, informasi umum, komponen inti, langkah pembelajaran, materi dan lembar kerja peserta didik, serta penilaian. Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli desain, guru biologi dan respon peserta didik didapatkan hasil analisis data sebagai berikut.

1. Penilaian ahli materi

Penilaian Hasil analisis data dari ahli materi didapatkan hasil validasi perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa dengan rata-rata setelah validasi 4 dengan kategori sangat baik seperti pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Kualitas Dan Keidealan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berdasarkan Penilaian Ahli Materi Sebelum Revisi

Aspek	Penilaian	Kelayakan		Kriteria	Keidealan		Criteria validitas
		Skor	Rerata		Skor	Persentase	
A	Kelayakan isi	14	2	Kurang baik	14	50%	Cukup valid
B	Kelayakan Penilaian	12	2	Kurang baik	12	50%	Cukup valid
C	Kelayakan bahasa	10	2	Kurang baik	10	50%	Cukup valid

Tabel 4. Hasil Analisis Data Kualitas Dan Keidealan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berdasarkan Penilaian Ahli Materi Setelah Revisi

Aspek	Penilaian	Kelayakan		Kriteria	Keidealan		Criteria validitas
		Skor	Rerata		Skor	Persentase	
A	Kelayakan isi	14	4	Sangat baik	14	100%	Sangat valid
B	Kelayakan Penilaian	12	4	Sangat baik	12	100%	Sangat valid
C	Kelayakan bahasa	10	4	Sangat baik	10	100%	Sangat valid

2. Penilaian Ahli Desain

Berdasarkan hasil analisis data penilaian dari ahli desain mendapat penilaian pada hasil validasi Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri Terhadap Penalaran Formal Siswa diperoleh rata-rata skor kelayakan 3.45 dengan kategori sangat baik. Penilaian hasil analisis data dari ahli desain didapatkan hasil validasi perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa dengan persentase setelah validasi 86.25% dengan kategori sangat valid dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Kualitas dan Keidealan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka berdasarkan penilaian ahli desain

Aspek	Penilaian	Kelayakan		Kriteria	Keidealan		Criteria validitas
		Skor	Rerata		Skor	Persentase	
A	Bahan produk	10	3.33	Sangat baik	10	83.33%	Sangat valid
B	Ukuran Modul Ajar	8	4	Sangat baik	8	80%	Sangat valid
C	Desain sampul (Cover)	19	3.16	Sangat baik	19	79.16%	Valid
D	Desain isi	18	3.6	Sangat baik	18	90%	Sangat valid
E	Penyajian dan kualitas percetakan	14	3.5	Sangat baik	14	87.5%	Sangat valid

3. Penilaian Guru Biologi

Berdasarkan hasil analisis data penilaian dari guru biologi mendapat penilaian pada hasil kelayakan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap penalaran formal siswa diperoleh rata-rata skor kelayakan 3.33 dengan kategori sangat baik.

Penilaian hasil analisis data dari guru biologi didapatkan hasil validasi perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa dengan persentase 83.33% dengan kategori sangat valid. Hal ini dapat dilihat seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Data Kualitas Dan Keidealan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Berdasarkan Penilaian Guru Biologi

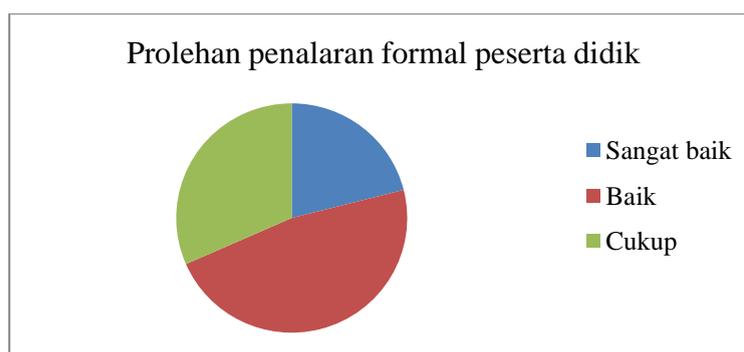
Aspek	Penilaian	Kelayakan		Kriteria	Keidealan		Criteria validitas
		Skor	Rerata		Skor	Persentase	
A	Kelayakan isi	20	3.33	Baik	20	83.33%	Sangat valid
B	Kelayakan kegrafikan	20	2.28	Cukup baik	20	71.42%	Valid
C	Kelayakan bahasa	19	4	Sangat baik	20	100%	Sangat Valid

4. Respon Peserta Didik

Peserta didik yang berpartisipasi dalam hal ini sebanyak 19 orang peserta didik MA Mu'Allimat NWDI Kelayu yang termasuk dalam responden sehingga mendapat hasil analisis data penilaian dalam perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa. Adapun hasil analisis kelayakan diperoleh skor 3.46 dengan kategori sangat baik dan kevalidan dari respon siswa diperoleh hasil 86.57% dengan kategori sangat valid.

5. Kemampuan Penalaran Formal

Untuk mengetahui tingkat penalaran formal peserta didik, pada penelitian ini dilakukan tes penalaran formal setelah melakukan percobaan. Soal tes penalaran formal yang disajikan berkaitan erat dengan materi penggunaan mikroorganisme pada bioteknologi. Hasil perolehan penalaran formal peserta didik dapat dilihat seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Prolehan Penalaran Formal Peserta Didik

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, menggunakan penelitian model 4D, tahap pendefinisian (*define*), tahapan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Rincian dalam tahapan ini yaitu: analisis literatur sebelum mengembangkan perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri maka

dilakukan studi literatur terlebih dahulu, karena tahap ini merupakan tahapan dasar yang sangat penting untuk dilakukan. Studi lapangan tahap studi lapangan ini dilakukan untuk mengkaji masalah-masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran. Tahapan studi lapangan dilakukan dengan cara observasi awal secara langsung di MA Mu'allimat NWDI Kelayu.

Tahap ke dua perancangan (*design*), pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan materi serta menentukan materi yang akan digunakan dalam menyusun perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa. Tahapan ini bertujuan untuk merancang perangkat ajar yang telah dibahas diatas, dan selanjutnya akan divalidasi oleh validator dan uji lapangan.

Tahap ke tiga Pengembangan (*Development*) tahapan pengembangan ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut: a). penyusunan perangkat pembelajaran yang berupa Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Model Inkuiri, b). validasi oleh ahli materi dan perangkat pembelajaran serta validasi oleh guru mata pelajaran biologi, c). melakukan revisi I, d). uji coba terbatas atau uji coba produk, e). revisi II, f). melakukan analisis terhadap hasil uji coba, g). melakukan revisi III, i). produk berupa perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri. Tahap ke empat penyebarluasan (*Diseminasi*) kegiatan pada tahap ini merupakan tahap penggunaan bahan ajar yang dikembangkan pada waktu yang panjang misalnya, di kelas lain, sekolah dan oleh guru lain. Tujuan lain yaitu untuk menguji keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran.

Setelah melakukan rangkaian tahapan penelitian model 4D peneliti mendapatkan hasil yakni kelayakan dapat dilihat dari perolehan skor yang memiliki rata-rata dari ahli materi 4 dengan kategori sangat baik, ahli desain 3.45 dengan kategori sangat baik, guru biologi 3.33 dengan kategori sangat baik, dan respon peserta didik 3.44 dengan kategori sangat baik. Selain itu kevalidan yang dimiliki pada penelitian ini yakni, dari ahli materi 100% dengan kategori sangat valid, ahli desain 86.25% dengan kategori sangat valid, guru biologi 83.33% dengan kategori sangat valid dan respon peserta didik 86.57% dengan kategori sangat valid.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan dengan menggunakan tahapan penelitian 4-D yakni 1) *Define* atau pendefinisian, 2) *Design* atau perancangan, 3) *Develop* atau pengembangan dan 4) *Disseminate* atau penyebaran, maka disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan tersebut menghasilkan produk berupa perangkat pembelajaran kurikulum merdeka model inkuiri terhadap kemampuan penalaran formal siswa layak dan valid digunakan dalam proses pembelajaran. Kelayakan dapat dilihat dari perolehan skor yang memiliki rata-rata dari ahli materi 4 dengan kategori sangat baik, ahli desain 3.45 dengan kategori sangat baik, guru biologi 3.33 dengan kategori sangat baik, dan respon peserta didik 3.44 dengan kategori sangat baik. Selain itu kevalidan yang dimiliki pada penelitian ini yakni, dari ahli materi 100% dengan kategori sangat valid, ahli desain 86.25% dengan kategori sangat valid, guru biologi 83.33% dengan kategori sangat valid dan respon peserta didik 86.57% dengan kategori sangat valid.

Saran

Saran dalam penelitian ini yaitu, untuk penelitian selanjutnya yakni, materi yang digunakan sebaiknya lebih dari satu materi, jumlah peserta didik sebaiknya lebih dari 19 orang atau tidak menggunakan penelitian skala terbatas. Serta mengumpulkan modul yang digunakan oleh beberapa guru di sekolah berbeda yang sudah menerapkan kurikulum merdeka dan menganalisis dan mempelajari modul yang telah didapat. Ketika melakukan penelitian yang berkaitan dengan kurikulum merdeka sebaiknya dilakukan pada sekolah yang masih baru menerapkan atau belum menerapkan, sehingga terdapat berkontribusi lebih.

DAFTAR RUJUKAN

- Fitriani, N. Gunawan. & Sutrio.(2017). Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPs) Berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3, 24-32
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Penerbit Ar-Ruzz media: Kabupaten Yogyakarta
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta: Bandung
- Trianto.(2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Penerbit Perdana Media Group: Surabaya
- Nurlaila, Prihatini, Y., & Winingsih, P.H. (2017).Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika – COMPTON*, 4, 43-48
- Zohrani & Aniah.(2017). Pengembangan Bahan Ajar IPS Berbasis Teori Belajar Jerome S. Bruner Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Unwanul Falah NW Paok Lombok. *Jurnal Wahana Pendidikan Dasar*, 1, 68-80.