

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Keterampilan Numerasi Peserta Didik UPT SMA Negeri 9 Bone

Andi Dinipatriany<sup>1</sup>, Firdaus Daud<sup>1</sup>, Muhammad Arsyad<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

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

Diterima:01-12-2024; Disetujui:16-12-2024; Dipublikasi:20-12-2024

### ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan keterampilan Numerasi pada materi perubahan iklim dan pemanasan global. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang diadaptasi dari Robert Marie Branch (2009) meliputi 5 tahap, yaitu (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evaluation*. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), modul, instrumen penilaian HOTS, dan instrumen kemampuan multipel representasi. Tahap uji kualitas perangkat pembelajaran Berdiferensiasi dan instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui uji kevalidan yang diberikan kepada dua orang validator. Untuk uji coba lapangan dilakukan pada peserta didik kelas XI yang berjumlah 30 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan memenuhi kualitas produk, yaitu: 1) kevalidan meliputi: (a) RPP dengan nilai 3,48 (valid), (b) LKPD dengan nilai 3,58 (sangat valid), (c) modul dengan nilai 3,40 (valid), dan (d) instrumen penilaian keterampilan Numerasi nilai 0,77 (valid); 2) kepraktisan meliputi: (a) keterlaksanaan perangkat pembelajaran dengan nilai 1,80 dalam kategori terlaksana seluruhnya, (b) respons guru terhadap perangkat pembelajaran dengan nilai 93,42% dalam kategori sangat praktis; 3) keefektifan meliputi penilaian keterampilan Numerasi dengan rata-rata *pretest* 14,30% dalam kategori rendah dan rata-rata *posttest* 78,01% dalam kategori sedang dan hasil N-gain 0,76 dalam kategori tinggi. Dengan demikian hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran Berdiferensiasi memiliki kualitas valid, praktis dan efektif.

**Kata kunci:** Keterampilan Numerasi, Model ADDIE, Pembelajaran Berdiferensiasi.

### PENDAHULUAN

Mutu pendidikan dapat diukur melalui evaluasi yang dilakukan pada berbagai tingkat, baik lokal, nasional, maupun internasional. Salah satu metode evaluasi yang digunakan untuk menilai sistem pendidikan secara global adalah PISA (Program for International Student Assessment). PISA merupakan evaluasi yang mengukur kinerja peserta didik di tingkat pendidikan menengah dengan fokus pada tiga bidang utama: literasi, matematika, dan sains. Penilaian ini dilakukan setiap tiga tahun sekali, dan pada 2022, PISA melibatkan 690.000 pelajar yang mewakili sekitar 29 juta anak usia 15 tahun dari 81 negara. Berdasarkan hasil survei PISA 2022 yang diumumkan pada 5 Desember 2023, ditemukan bahwa rata-rata skor di 35 negara OECD mengalami penurunan signifikan antara tahun 2018 dan 2022, dengan penurunan 15 poin pada bidang matematika, 1 poin pada bidang membaca, dan tidak ada perubahan signifikan pada sains.



Guru besar Institut Teknologi Bandung, Iwan Pranoto, menyatakan bahwa dalam 20 tahun terakhir, skor PISA Indonesia selalu berada di bawah rata-rata negara OECD. Krisis belajar yang telah berlangsung selama lebih dari dua dekade ini tercermin dari hasil PISA yang tidak menunjukkan kemajuan signifikan. Oleh karena itu, hasil capaian Indonesia dalam PISA diharapkan dapat memengaruhi kebijakan kurikulum yang berlaku di Indonesia dan mendorong perubahan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam menghasilkan generasi yang siap bersaing di pasar global.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah meluncurkan program "Mobilisasi Guru" dengan tujuan mengembangkan guru menjadi pemimpin instruksional yang mampu menciptakan lingkungan kelas yang memungkinkan siswa berpartisipasi aktif dalam pendidikan mereka. Dalam model pembelajaran yang berpusat pada siswa ini, guru lebih fokus pada proses belajar siswa dan bagaimana proses tersebut memengaruhi perkembangan pribadi mereka. Seorang guru yang baik adalah yang memberikan contoh yang baik dan menampilkan sikap positif serta dedikasi kepada siswanya.

Hasil Rapor Pendidikan UPT SMA Negeri 9 Bone tahun 2023, yang mencerminkan kondisi pendidikan di sekolah tersebut, menunjukkan enam indikator penilaian: Kemampuan Numerasi, Kemampuan Literasi, Karakter, Iklim Keamanan Satuan Pendidikan, Iklim Kebhinekaan, dan Kualitas Pembelajaran. Dari enam indikator tersebut, tiga di antaranya memperoleh nilai baik, sementara tiga indikator lainnya memperoleh predikat sedang. Iklim Kebhinekaan mengalami peningkatan yang paling signifikan di antara indikator lainnya. Namun, kemampuan Numerasi menjadi indikator dengan pencapaian terendah, salah satunya disebabkan oleh rendahnya kompetensi dalam domain data dan ketidakpastian.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di UPT SMA Negeri 9 Bone, ditemukan berbagai masalah dalam proses pembelajaran. Salah satunya adalah rendahnya partisipasi siswa yang terlalu bergantung pada penjelasan guru, sehingga pembelajaran cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered learning*), di mana siswa menjadi pendengar pasif. Padahal, setiap individu memiliki karakteristik atau gaya belajar yang berbeda, yang dapat memengaruhi cara mereka menerima dan memahami informasi (Syarifuddin & Nurmi, 2022). Tiga gaya belajar yang umum ditemukan pada siswa adalah visual, auditori, dan kinestetik. Namun, masalah yang sering muncul adalah media atau bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran belum mampu mengakomodasi semua gaya belajar siswa.

Kurikulum Merdeka yang diterapkan saat ini memberikan kebebasan bagi guru untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang dapat mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa. Pembelajaran berdiferensiasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan belajar individu siswa. Menurut Tomlinson (2001), pembelajaran berdiferensiasi adalah upaya untuk menyesuaikan proses pembelajaran di kelas agar dapat memenuhi kebutuhan belajar setiap siswa.

Perangkat pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan proses pembelajaran. Perangkat ini berfungsi sebagai panduan bagi guru dalam menyampaikan materi di kelas, laboratorium, atau di luar kelas.

Perangkat pembelajaran terdiri dari rencana pembelajaran, modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan asesmen keterampilan numerasi. Menurut penelitian oleh M. Arsyad, perangkat pembelajaran bertujuan untuk memperlancar kegiatan pembelajaran dan meningkatkan interaksi antara peserta didik dan guru, serta antar peserta didik itu sendiri.

Perangkat pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kehidupan sehari-hari dapat meningkatkan pemahaman siswa dan berdampak positif pada hasil pembelajaran. Penelitian oleh Amir dkk. (2022) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan memperoleh penilaian sangat positif dari peserta didik, yang menunjukkan bahwa perangkat tersebut memiliki daya tarik tinggi. Penelitian oleh Dewi dkk. (2021) juga mendukung hal ini, dengan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berdiferensiasi mampu meningkatkan pemahaman siswa dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna.

Validitas perangkat pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan keterampilan numerasi adalah penilaian yang diberikan oleh para ahli atau pakar terhadap perangkat yang dikembangkan, guna mendapatkan masukan yang diperlukan untuk melakukan perbaikan sehingga perangkat tersebut memenuhi syarat dan dapat digunakan secara efektif dalam penelitian.

Pembelajaran berdiferensiasi terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa, terutama dalam pembelajaran fisika. Penelitian oleh Amelia dkk. (2022) mengungkapkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi pada materi perubahan energi dapat membuat siswa lebih aktif, dengan melibatkan media seperti video dan gambar yang membantu mereka memahami materi dengan cara yang lebih menarik. Hadi (2017) juga menjelaskan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, yang selama ini menjadi salah satu kendala dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan keterampilan numerasi siswa, dengan memilih materi "Perubahan Iklim dan Pemanasan Global" pada fase E semester ganjil Kurikulum Merdeka. Materi ini dipilih karena merupakan materi yang kompleks dan dapat memberikan tantangan lebih dalam pengembangan perangkat ajar yang efektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dapat meningkatkan keterampilan numerasi peserta didik di UPT SMA Negeri 9 Bone.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) mengacu pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) oleh Robert Marie Branch (2009). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, LKPD, modul, instrumen penilaian keterampilan numerasi. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang terdiri atas (1) lembar validasi untuk ahli praktisi yang digunakan untuk menguji kevalidan, (2) angket respons guru untuk menguji kepraktisan, (3) instrumen penilaian keterampilan numerasi untuk penilaian keefektifan. Teknik analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif yang diarahkan untuk menjelaskan kevalidan,

kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berdiferensiasi**

#### **a. Tahap Analisis (*Analysis*)**

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis materi, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahapan ini dilakukan dengan melakukan observasi kegiatan pembelajaran dan wawancara dengan guru fisika di SMA Negeri 9 Bone. Berdasarkan tahap analisis yang dilakukan, diketahui bahwa rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep kimia sehingga menyebabkan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal numerasi. Pada umumnya peserta didik mengalami kesalahan konsep pada konteks yang berbeda dengan konsep dasar yang sama. Oleh karena itu dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan Numerasi pada materi perubahan iklim dan pemanasan global.

#### **b. Tahap Perancangan (*Design*)**

Berdasarkan temuan pada tahap analisis, pada tahap kedua dilakukan desain perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD, modul yang berbasis model pembelajaran berdiferensiasi dan instrumen penilaian keterampilan numerasi dirancang dengan mengikuti langkah-langkah yaitu, analisis meliputi penyusunan spesifikasi KD dan Tujuan pembelajaran, perancangan perangkat pembelajaran.

#### **c. Tahap Pengembangan (*Development*)**

Tahap pengembangan pada RPP, LKPD, dan modul dilakukan dengan mengikuti model pembelajaran berdiferensiasi. dan instrumen penilaian keterampilan numerasi. Salah satu kriteria utama untuk menentukan apakah perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan dapat digunakan atau tidak adalah hasil validasi ahli atau praktisi. Penilaian kelayakan perangkat pembelajaran berdiferensiasi instrumen pendukung lainnya dilakukan oleh dua orang validator ahli. Penilaian para ahli berupa catatan-catatan pada bagian yang diperlukan dan saran-saran yang diberikan oleh validator.

#### **d. Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Tahap implementasi produk merupakan uji coba perangkat pembelajaran berdiferensiasi pada materi perubahan iklim dan pemanasan global, yang telah dinilai dan direvisi, selanjutnya melakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar pada peserta didik kelas X 2 dan X 1. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan data berupa kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, sehingga akan diperoleh perangkat pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan keterampilan numerasi peserta didik.

#### **e. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Tahap evaluasi dapat didefinisikan sebagai proses yang dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas produk yang telah dikembangkan. Evaluasi yang dilakukan evaluasi formatif. Evaluasi formatif dilakukan setelah penelitian

berakhir dengan memberikan tes berupa instrumen penilaian keterampilan numerasi. Selanjutnya guru fisika yang menjadi observer selama pembelajaran berlangsung diberikan angket respons guru terhadap penggunaan perangkat pembelajaran berdiferensiasi pada materi perubahan iklim dan pemanasan global. Setelah tahap terakhir terlaksana, setiap data hasil diolah yaitu meliputi hasil penilaian keterampilan numerasi peserta didik, dan angket respons guru. Hasil yang diperoleh yaitu data berupa kevalidan, kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berdiferensiasi, sehingga akan diperoleh perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dapat meningkatkan keterampilan numerasi peserta didik pada materi perubahan iklim dan pemanasan global.

## Kualitas Perangkat Pembelajaran

### a. Kevalidan

Validasi ahli dilakukan untuk melihat validasi semua perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Hasil validasi ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan terhadap perangkat pembelajaran dan instrumen pendukung lainnya. Hasil penilaian dari 2 (dua) validator menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berdiferensiasi dan perangkat pendukung lainnya dinyatakan valid atau sangat valid dengan sedikit revisi. Oleh karena itu dilakukan revisi berdasarkan saran para ahli dan diperoleh perangkat pembelajaran berdiferensiasi untuk selanjutnya diujicobakan. Hasil penilaian kevalidan instrumen yang dikembangkan oleh para ahli dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

**Tabel 1.** Deskripsi Hasil Validasi Ahli terhadap Perangkat Pembelajaran

Nomor Soal	Penilaian (Koefisien Aiken's V)	Kategori
1	0,75	Valid
2	0,75	Valid
3	0,75	Valid
4	0,917	Sangat Valid
5	0,75	Valid
6	0,75	Valid
7	0,917	Sangat Valid
8	0,91	Sangat Valid
9	0,667	Valid
10	0,917	Sangat Valid
11	0,75	Valid
12	0,75	Valid
13	0,75	Valid
14	0,75	Valid
15	0,917	Sangat Valid
16	0,917	Sangat Valid
17	0,917	Sangat Valid

Nomor Soal	Penilaian (Koefisien Aiken's V)	Kategori
18	0,75	Valid
19	0,917	Sangat Valid
20	0,917	Sangat Valid
21	0,75	Valid
22	0,75	Valid
23	0,75	Valid
24	0,917	Sangat Valid
25	0,75	Valid
26	0,75	Valid
27	0,91	Sangat Valid
28	0,75	Valid
29	0,75	Valid
30	0,917	Sangat Valid
31	0,917	Sangat Valid
32	0,75	Valid
33	0,33	Valid
34	0,917	Sangat Valid
35	0,75	Valid
36	0,833	Valid
37	0,75	Valid
38	0,75	Valid
39	0,75	Valid
40	0,75	Valid
41	0,917	Sangat Valid
42	0,833	Valid
43	0,667	Valid
44	0,917	Sangat Valid
45	0,76	Valid
46	0,75	Valid
47	0,583	Valid
48	0,75	Valid
49	0,917	Sangat Valid
50	0,75	Valid
Rata-rata penilaian Total	<b>0,752</b>	<b>Valid</b>
Persentase kesepahaman Expert Judgement	<b>92 %</b>	<b>Reliabel</b>

**Tabel 2.** Deskripsi Hasil Validasi Ahli terhadap Instrumen Penilaian Keterampilan Numerasi

Instrumen Validasi	Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
RPP	Perumusan KD, IPK, dan tujuan pembelajaran	3,38	Valid Reliabel
	Penyajian materi Bahasa	3,20	
	Skenario pembelajaran	3,67	
	Rerata	3,48	
	Persentase	80,00%	
LKPD	Format LKPD	3,38	Sangat valid Reliabel
	Cakupan materi Bahasa	3,50	
	Rerata	3,88	
	Persentase	3,58	
	Persentase	84,00%	
Modul	Ketepatan cakupan materi	3,21	Valid Reliabel
	Tampilan modul	3,30	
	Kelengkapan komponen	3,63	
	Rerata	3,40	
	Persentase	82,63%	

Penelitian sejenis telah dilakukan oleh Muttar, dkk (2021) memperoleh skor rata-rata untuk validasi RPP sebesar 3,60 yang berarti layak untuk digunakan. Aminuddin, dkk (2015) dalam penelitiannya menunjukkan LKPD berdiferensiasi yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan dengan persentase sebesar 94,73%. Penelitian tentang modul fisika berbasis diferensiasi yang dilakukan oleh Rahmawati (2015) menghasilkan persentase kevalidan 81,25% berada pada kategori valid. Begitupula dengan penelitian Risdiana, dkk (2022)

### b. Kepraktisan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran dilakukan oleh dua pengamat memberikan nilai rata-rata 1,80. Sesuai kriteria keterlaksanaan pembelajaran, nilai tersebut berada pada rentang  $1,5 \leq M \leq 2$  dengan persentase 90,00% menunjukkan bahwa keterlaksanaan perangkat pembelajaran berdiferensiasi terlaksana seluruhnya sehingga aspek keterlaksanaan memenuhi kriteria kepraktisan. Penelitian serupa dilakukan Lembang dkk (2019) yang menghasilkan rata-rata keterlaksanaan perangkat pembelajaran 1,77 dengan hasil konversi adalah 88,50% menunjukkan kepraktisan yang tinggi dan layak diterapkan dalam pembelajaran. Adapun hasil analisis data keterlaksanaan perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Deskripsi Hasil Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Berdiferensiasi

Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
Sintaks	1,94	Terlaksana seluruhnya
Interaksi sosial	1,80	Terlaksana seluruhnya
Metode	1,85	Terlaksana seluruhnya

Aspek Penilaian	Penilaian	Kategori
Media pembelajaran	1,63	Terlaksana seluruhnya
Alokasi waktu	1,80	Terlaksana seluruhnya
Suasana kelas	1,80	Terlaksana seluruhnya
Rerata	1,80	Terlaksana seluruhnya

Untuk persentase respons guru terhadap penggunaan perangkat pembelajaran berdiferensiasi adalah 93,42%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa guru memberikan respons positif terhadap perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang dikembangkan dengan kategori sangat praktis untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Lembang, dkk (2019) yang memperoleh hasil uji kepraktisan perangkat pembelajaran berdasarkan respons guru yaitu sebesar 3,75 yang apabila dikonversi ke dalam kategori kepraktisan respons guru terhadap perangkat pembelajaran memperoleh 93,75% sehingga perolehan ini mencapai kategori sangat praktis. Analisis data respons guru terhadap perangkat pembelajaran berdiferensiasi

### c. Keefektifan Keterampilan Numerasi Peserta Didik

Peningkatan nilai rata-rata peserta didik setelah penggunaan perangkat pembelajaran berdiferensiasi menunjukkan bahwa keterampilan numerasi peserta didik lebih baik dibandingkan sebelum pembelajaran. Hasil nilai rata-rata faktor *n-gain* untuk semua aspek keterampilan numerasi sebesar 0,76. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan keterampilan numerasi setelah diterapkan perangkat pembelajaran berdiferensiasi. Hasil analisis ini relevan dengan penelitian yang dilakukan Lembang, dkk (2019) tentang tingkat pemahaman konsep dan kemampuan tingkat berpikir kritis dari pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis masalah diperoleh *n-gain* sebesar 0,8 dalam kategori tinggi Hasil analisis *n-gain* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Deskripsi Peningkatan Setiap Aspek Keterampilan Numerasi

No	Aspek Keterampilan Numerasi	<i>Spre</i>	<i>Spost</i>	<i>G</i>	Kategori
1	Kemampuan menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar	30,00	60,00	0,43	Sedang
2	mampu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, gambar, dsb)	28,60	60,00	0,44	Sedang
3	mampu menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksikan dan mengambil Keputusan	25,20	72,60	0,63	Sedang
	Rata-rata	27,9	64,2	0,54	Sedang

Indikator pertama memperoleh nilai terendah karena umumnya peserta didik tidak menjawab semua soal dan walaupun menjawab semua namun hasil perhitungannya kurang tepat sehingga terjadi kesalahan pada saat membuat kesimpulan. Selain itu, penyajian soal-soal yang menggunakan berbagai



representasi dan tidak menyajikan semua informasi secara tersurat, hal ini memaksa peserta didik untuk menggali sendiri informasi yang tersirat dalam permasalahan yang disajikan. Hal tersebut menyebabkan peserta didik kesulitan untuk mengidentifikasi masalah atau mentransfer satu konsep ke konsep yang lain. Akan tetapi secara keseluruhan diperoleh keterampilan numerasi peserta didik yang mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dengan peningkatan dari persentase rata-rata tiap indikator keeterampilan numerasi.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dikemukakan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan perangkat pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan keterampilan numerasi pada materi perubahan iklim dan pemanasan global mengacu pada model ADDIE, meliputi: (1) tahap analisis kesenjangan kinerja proses pembelajaran, dan analisis peserta didik; (2) tahap desain yang terdiri dari penyusunan instrumen penelitian, perancangan perangkat pembelajaran (RPP, LKPD, modul, dan instrumen penilaian keterampilan numerasi sebagai prototipe I); (3) tahap pengembangan dilakukan dengan validasi tim ahli terhadap desain awal perangkat pembelajaran dan instrumen pendukung penelitian yang telah dirancang yang dilanjutkan dengan revisi berdasarkan kritik dan saran dari tim validator sehingga menghasilkan produk sebagai prototipe II berupa perangkat pembelajaran yang valid; (4) tahap implementasi yaitu perangkat pembelajaran yang dihasilkan diujicobakan secara terbatas pada kelompok kecil, selanjutnya melakukan revisi apabila masih terdapat kekurangan-kekurangan yang ditemukan pada perangkat pembelajaran sehingga menghasilkan produk sebagai prototipe III. Tahap implementasi selanjutnya melakukan uji coba lapangan dengan menggunakan prototipe III yang dihasilkan kepada peserta didik kelas X1 yang menjadi subjek penelitian; (5) tahap evaluasi dilakukan dengan memberikan tes berupa penilaian keterampilan numerasi. Dari keseluruhan tahapan dalam penelitian ini dapat diketahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran berdiferensiasi yang telah dikembangkan layak digunakan pada materi perubahan iklim dan pemanasan global. Kualitas perangkat pembelajaran berdiferensiasi yaitu (1) valid berdasarkan penilaian dari para ahli dengan sedikit revisi, produk yang telah dikembangkan terdiri dari: (a) RPP dengan rata-rata nilai kevalidan 3,48 berada pada kategori valid; (b) LKPD dengan rata-rata nilai kevalidan 3,58 berada pada kategori sangat valid; (c) modul dengan rata-rata kevalidan 3,40 berada pada kategori valid; dan (d) instrumen penilaian keterampilan numerasi dengan rata-rata kevalidan 0,77 berada pada kategori valid. (2) Praktis karena seluruh aspek pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berdiferensiasi terlaksana seluruhnya serta mendapat respons positif dari guru dengan nilai kepraktisan berada pada rentang persentase 80%-100% (sangat praktis), dan (3) efektif karena perangkat pembelajaran berdiferensiasi pada materi perubahan iklim dan pemanasan global yang telah dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan numerasi peserta didik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, R.A. (2023). Literasi Nusantara Abadi. Malang.
- Andini, D. W. (2016). *Differentiated Instruction: Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman Siswa di Kelas Inklusif*. *Trihayu*, 2(3), 259034.
- Anita,W. (2009). *Educational Psychology, Active Learning. Tenth Edition*. Bagian Pertama & Kedua. (Terjemahan: Helly Prajitno S & Sri Mulyantini S). Yogyakarta: Pustaka Perlarajar.
- Borg, W.R & Gall. M.D. (2019). *The Ecologi of Human Development. Experiments by Nature and Design*. Inggris. Harvard University Press.
- Depdiknas. (2003). Undang-undang RI No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Dimiyati, M. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dianita A. K. (2022). *Pembelajaran Berdiferensiasi, Solusi Menajamkan Potensi Siswa* <http://www.zeniusnet.blog>.
- Handiyani. (2022). Mengembangkan Motivasi Belajar Siswa melalui Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi: Sebuah Kajian Pembelajaran dalam Perspektif Pedagogik-Filosofis *Journal Basicedu* Vol.6 no 4 P.issn 2580-3735-2580-1147 Universitas Pahlawan
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Departement of Physics, Indiana University 24245 Hanteras Street, Woodland Hills, CA 91367 USA.
- Hobri, H. (2009). Model-Model pembelajarn Inovatif. Jember. FKIP Universitas Jember.
- Ibnu, M. (2012). Peningkatan Motivasi Belajar Melalui Bimbingan Konseling Islam. *Jurnal Bimbingan dan Konseling*. Volume I Tahun 2020.
- Imran, T. (2022). Pengertian Pembelajaran Berdiferensiasi 2.1.a.4. Eksplorasi Konsep - Modul 2.1 webisde pengawas Sekolah
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2020 tentang rencana strategis kementerian pendidikandan kebudayaan Tahun 2020-2024.
- Kemendikbud. (2012). Pengembangan Kurikulum. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia. (2022). Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Riset dan Teknologi Republik Indonesia tentang pedoman penerapan Kurikulum Merdeka dalam Rangka pemulihan pembelajaran.
- Miftah N.R & Setyaningsih R. (2022). Pengembangan LKPD berbasis Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) pada Materi Geometri untuk meningkatkan kemampuan literasi Numerasi. September 28, 2022 <https://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/matematika/article/view/5780>
- Muhson, A. (2010). Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. 8(2)
- Nurdin. (2007). Model Pembelajaran Matematika yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif untuk Menguasai Bahan Ajar. Disertasi. Tidak Diterbitkan . *PPs UNESA*
- Ondi, S. (2012). *Etika Profesi Keguruan*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan

- Pindarta. (1999). *Landasan Kependidikan Stimulus Ilmu Pendidikan*. Jakarta: PT. Bina Rineka Cipta.
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program PISA Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 4, 51-71.
- Ridwan, M.B.A. (2007). Skala Perubahan Iklim dan Pemanasan Global variabel-variabel penelitian. Alf. Bandung
- Sudijono, A. (2005). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Siregar, E., Nara, H. (2010). Teori belajar dan pembelajaran. Graha Indonesia: Bogo
- Sujana I., Sigit, W. (2007). Kamus Besar Ekonomi, Bandung: CV Pustaka Grafika.
- Suwartiningsih. (2022). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk meningkatkan Hasil Belajar siswa pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(2). 80-90
- Surya, H. (2024). Platform merdeka mengajar. [kemdikbud.go.id](http://kemdikbud.go.id).
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. ASCD. Tomlinson. (Modul 2.1 PGP, 2021)
- UNESCO. (2017). *Developing and implementing curriculum frameworks*. Paris, France: UNESCO.
- Veni, W. (2021). *Pembelajaran Berdiferensiasi dan Penerapannya di Kelas*. *LMS Guru Penggerak Modul 2.1* Kemendikbudristek <http://ayoberbagi.kemdikbud.go.id>