

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERDIFERENSIASI
BERBASIS *PROJECT-BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS MURID
PADA MATERI SEL KELAS VIII
DI SMPN 1 BANYUASIN III**

TESIS



Oleh:

Herri Cappri

93223009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERDIFERENSIASI
BERBASIS *PROJECT-BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS MURID
PADA MATERI SEL KELAS VIII
DI SMPN 1 BANYUASIN III**

TESIS

**NAMA : HERRI CAPPRI
NIM : 93223009**

**Disetujui untuk disampaikan kepada panitia penguji:
Tanggal : 28 Februari 2026**

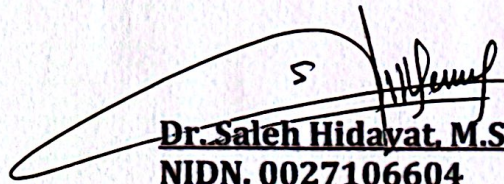
Pembimbing

PEMBIMBING 1



**Dr. Wulandari Saputri, M.Pd.
NIDN. 0222109001**

PEMBIMBING 2



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
NIDN. 0027106604**

Mengetahui,

Direktur Program Pascasarjana



**Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P.
NIDN. 0212016802**

**Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**



**Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc.
NIDN. 0202107801**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERDIFERENSIASI
BERBASIS *PROJECT-BASED LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS MURID
PADA MATERI SEL KELAS VIII
DI SMPN 1 BANYUASIN III**

**NAMA : Herri Cappri
NIM : 93223009**

TESIS :

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) dalam Bidang Ilmu Pendidikan Biologi
dan telah disetujui oleh Tim Penguji pada tanggal 28 Februari 2026**

Palembang, 27 April 2026




**Dr. Wulandari Saputri, M.Pd.
KETUA**



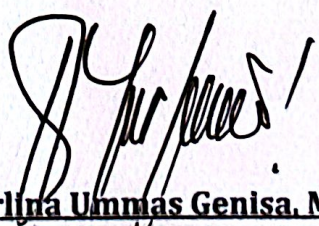
**Dr. Yetty Hastiana, M.Si.
ANGGOTA 1**



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
SEKRETARIS**



**Dr. Sri Wardhani, M.Si.
ANGGOTA 2**



**Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc.
ANGGOTA 3**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Herri Cappri
NIM : 93223009
Program Studi : Pendidikan Biologi
PPs Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Pendidikan baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 27 April 2026
Yang membuat pernyataan,



(Herri Cappri)
NIM 93223009

MOTO DAN PERSEMBAHAN

"Jadilah baik. Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang berbuat baik."-Q.S Al Baqarah:2

"Menuntut ilmu adalah taqwa, menyampaikan ilmu adalah ibadah, mengulang ilmu adalah dzikir dan mencari ilmu adalah jihad." Al-Ghazali

Kupersembahkan Tesis ini Kepada:

- ❖ Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnyalah, sehingga penulis bisa menyelesaikan tesis ini dengan baik.*
- ❖ Kedua orang tua tercinta Ayahanda Jemai'n (alm) dan Ibunda Kalsum, Kedua mertua tercinta ayah Sarnubi dan Mama Nuraida, S.Pd., Gr, Istriku Della Aulya Putri, SH, serta anakku tercinta Nameera Karenza Hida yang telah memberikan do'a yang sangat luar biasa, memberikan dukungan, semangat, motivasi, saran dan bimbingan sehingga bisa mewujudkan cita- citaku untuk menjadi seorang magister.*
- ❖ Teman-temann Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah bersama berjuang.*

Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis Project-Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Murid pada Materi Sel Kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III

Herri Cappri

Cappri, Herri. 2025. Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Kreativitas Murid Pada Materi Sel Kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III. Tesis, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (1) Dr. Wulandari Saputri, M.Pd., (II) Dr. Saleh Hidayat, M.Si.

Abstrak

Menyongsong perkembangan dan perubahan di abad 21 salah satu kompetensi yang paling dibutuhkan adalah kreativitas. Fakta ditemukan bahwa kreativitas di SMPN 1 Banyuasin III masih rendah, yaitu 100 %. Kurikulum merdeka sangat menunjang keterampilan abad 21 yang dapat dituangkan dalam perangkat ajar yang dapat meningkatkan kreativitas murid, namun faktanya perangkat ajar yang digunakan masih belum menggunakan modul ajar berdeferensiasi berbasis PjBL. Tujuan penelitian mengembangkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL untuk meningkatkan kreativitas murid pada materi sel. Populasi penelitian SMPN 1 Banyuasin III, dan sampel penelitian murid VIII.G dan VIII.H. Model penelitian menggunakan 4D mengacu pada Thiagarajan, yaitu define, design, develop dan disseminate. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, angket dan observasi kebutuhan guru dan murid. Analisis data uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t. Hasil define, gaya belajar murid di SMPN 1 Banyuasin III adalah 73% gaya belajar auditori, 20% kinestetik, dan 7% gaya belajar visual, sehingga guru dan murid membutuhkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL materi sel karena membantu, memudahkan murid berpikir kreatif. Hasil design membuat soal kreativitas kognitif dan format rancangan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL. Hasil develop kelayakan bahan ajar yang dikembangkan dari aspek bahasa 95,83% (kategori sangat baik), aspek materi 88,23% (kategori sangat baik), aspek bahan ajar 97,27% (kategori sangat baik), aspek perangkat pembelajaran 92,72% (kategori sangat baik) dan aspek evaluasi 80% (kategori baik), sehingga perangkat ajar dikategorikan sangat baik. Soal kreativitas kognitif berjumlah 10 dibuktikan oleh hasil uji validitas yang menunjukkan seluruh butir soal valid serta reliabilitas dengan nilai Cronbach's Alpha 0,80 yang termasuk kategori tinggi. Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui kepraktisan modul, dan hasilnya menunjukkan modul mudah digunakan serta dipahami baik oleh guru maupun murid. Selanjutnya, efektivitas modul diuji melalui pretest dan posttest pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dari hasil uji-t (Independent Samples Test) perhitungan menunjukkan nilai $0,000 < 0,05$, yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, jadi terdapat perbedaan kreativitas murid menggunakan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL dan modul ajar konvensional pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III. Jenis-jenis kreativitas produk yang dihasilkan murid adalah lagu, puisi, pantun, puisi, public speaking dan membuat model sel hewan dan sel tumbuhan.

Kata Kunci: Kreativitas, Modul Ajar Berdiferensiasi, Sel, Project-Based Learning, Kurikulum Merdeka

**Development Of Project-Based Learning Differentiated Teaching Modules
to Increase Student Creativity in Class VIII Cell Material
at SMPN 1 Banyuasin III**

Herri Cappri

Cappri, Herri. 2025. Development of Differentiated Teaching Modules Based on Project-Based Learning to Increase Student Creativity in Class VIII Cell Material at SMPN 1 Banyuasin III. Thesis, Biology Education Study Program, Postgraduate Program, Muhammadiyah University of Palembang. Advisor: (I) Dr. Wulandari Saputri, M.Pd. and (II) Dr. Saleh Hidayat, M.Si.

Abstract

Facing developments and changes in the 21st century, one of the most needed competencies is creativity. The fact was found that creativity at SMPN 1 Banyuasin III was still low, namely 100%. The independent curriculum really supports 21st century skills which can be expressed in teaching tools that can increase student creativity, but in fact the teaching tools used still do not use PjBL-based differentiated teaching modules. The research objective is to develop a differentiated teaching module based on PjBL to increase student creativity in cell material. The research population of SMPN 1 Banyuasin III, and the research samples of students VIII.G and VIII.H. The research model uses 4D referring to Thiagarajan, namely define, design, develop and disseminate. Data collection techniques include interviews, questionnaires and observations of teacher and student needs. Data analysis for normality test, homogeneity test, and t-test. The definition results show that the student learning style at SMPN 1 Banyuasin III is 73% auditory learning style, 20% kineesthetic, and 7% visual learning style, so teachers and students need differentiated teaching modules based on PjBL cell material because it helps and makes it easier for students to think creatively. The design results create questions about cognitive creativity and the design format for differentiated teaching modules based on PjBL. The results of the development of the feasibility of the teaching materials developed from the language aspect were 95.83% (very good category), the material aspect was 88.23% (very good category), the teaching material aspect was 97.27% (very good category), the learning device aspect was 92.72% (very good category) and the evaluation aspect was 80% (good category), so that the teaching device was categorized as very good. There were 10 cognitive creativity questions, proven by the results of the validity test which showed that all the questions were valid and reliable with a Cronbach's Alpha value of 0.80, which was in the high category. Limited trials were carried out to determine the practicality of the module, and the results showed that the module was easy to use and understood by both teachers and students. Next, the effectiveness of the module was tested through pretest and posttest in the control class and experimental class. From the results of the t-test (Independent Samples Test) the calculation shows a value of $0.000 < 0.05$, which means H_0 is rejected and H_a is accepted, so there is a difference in student creativity using PjBL-based differentiated teaching modules and conventional teaching modules in class VIII cell material at SMPN 1 Banyuasin III. The types of creative products produced by students are songs, poems, rhymes, poems, public speaking and making models of animal cells and plant cells.

Keywords: *Creativity, Differentiated Teaching Module, Cell, Project-Based Learning Independent Curriculum*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmad, asih, serta pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis *Project-Based Learning* untuk Meningkatkan Kreativitas Murid pada Materi Sel Kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister pada Program Pascasarjana.

Kemudian, ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis kepada:

1. Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan studi saya.
4. Dr. Wulandari Saputri, M.Pd., dan Dr. Saleh Hidayat, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang bermanfaat bagi tesis penulis.

5. Dr. Sri Wardani, M.Si., Dr. Yetty Hastiana, M.Si., dan Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc., selaku dosen penelaah yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran kepada penulis.
6. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan bimbingan, ilmu yang sangat bermanfaat dan luar biasa, semoga diberikan kemudahan, kesehatan dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
7. Dr. Astrid Wahyuni Sumah, M.Si., Dr. Bagas Rasid Sidiq, M.Pd., Dr. Nita Nuraini, M.Pd., Erie Agusta, M. Pd., Susilawati, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan semua ilmunya kepada penulis.
8. M. Taupik, S. Pd., M.Si. Kepala SMPN 1 Banyuasin III, Isnaini, S.Pd. dan Sopiah, S.Pd. dan semua rekan guru yang sudah memberikan dukungan dan bantuannya selama penelitian dan pembuatan tesis ini.
9. Orang tuaku (Jemain (alm) dan Kalsum) mertuaku (Sarnubi dan Nuraida, S.Pd., Gr.) Istriku (Della Aulya Putri, S.H.), anakku tercinta (Nameera Karenza Hida), saudara-saudaraku kandungku (Desma Eryani dan Riski Setiawan) Saudara Ipar (Fachri Ilhami, Azilfi Patria dan M. Ramzi) yang selalu memberi semangat dan motivasi untuk menyelesaikan studi saya di Program Studi Pendidikan Biologi Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.
10. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang terutama angkatan 11 dan 12 yang telah memberikan bantuan, sabar dan kebersamaan selama kuliah.

Semoga Allah swt melimpahkan keberkahan pada tulisan ini serta memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan khususnya bidang Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 27 April 2026

Herri Cappri
NIM. 93223009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Pengembangan.....	9
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
F. Manfaat Pengembangan.....	11
G. Definisi Istilah	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	14
A. Kajian Pustaka.....	14
1. Kreativitas.....	14
a. Tujuan dan Karakteristik Kreativitas	15
b. Asesmen Kreativitas	17
c. Dimensi Kreativitas	18
2. Gaya Belajar Murid.....	20
3. Kurikulum Merdeka.....	23
a. Pengertian Kurikulum Merdeka	23
b. Karakteristik Kurikulum Merdeka	24
c. Prinsip Pembelajaran di Kurikulum Merdeka.....	25
4. Modul Ajar	27
a. Pengertian Modul Ajar	27
b. Komponen Modul Ajar	28
c. Tujuan Pengembangan Modul Ajar	33
d. Kriteria Modul Ajar	35
e. Prosedur Menyusun Modul Ajar	36
5. Modul Ajar Berdiferensiasi	36
6. Model Pembelajaran PjBL	40
a. Pengertian PjBL.....	40
b. Prinsip PjBL.....	41
c. Sintaks PjBL	43

d. Penilaian PjBL.....	45
e. Kelebihan dan Kekurangan Strategi Pembelajaran PjBL.....	46
7. Materi Sel	48
a. Pengertian Sel.....	49
b. Komponen Sel dan Fungsi Utama.....	49
c. Perbedaan Struktur Sel Prokariotik dan Eukariotik	52
d. Perbedaan Sel Hewan dan Tumbuhan.....	54
e. Mikroskop	56
f. Spesialisasi Sel.....	58
8. Kajian Penelitian yang Relevan	60
B. Kerangka Berpikir.....	63
BAB III METODE PENELITIAN	67
A. Model Pengembangan.....	67
B. Prosedur Pengembangan.....	67
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	68
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	72
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	75
4. Tahapan Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	76
C. Desain Uji Coba Produk.....	77
1. Desain Uji Coba	77
2. Subjek Uji Coba	77
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	78
4. Teknik Analisis Data	80
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	87
A. Hasil Pengembangan.....	87
1. Tahap <i>Define</i> (Mendefinisikan)	88
a. <i>Front-End Analysis</i>	88
b. <i>Learner Analysis</i>	92
c. <i>Task Analysis</i>	95
d. <i>Concept Analysis</i>	97
e. <i>Specifying instrutional objectives</i>	98
2. Tahap <i>Design</i> (Merancang)	100
a. <i>Criterion-Test Construction</i>	100
b. <i>Media Selection</i>	100
c. <i>Format Selection</i>	100
d. <i>Initial Design</i>	112
3. Tahap <i>Develop</i> (Mengembangkan).....	112
a. Hasil Validasi Ahli (Kevalidan).....	113
b. <i>Developmental Testing</i>	128
4. Tahap <i>Disseminate</i> (Menyebarkan).....	138
a. <i>Validation Testing</i>	139
b. <i>Packaging</i>	143
c. <i>Diffusion dan Adaptation</i>	145

B. Kajian Produk Akhir	146
1. Kevalidan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL	146
2. Kepraktisan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	150
3. Keefektifan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL	152
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	164
A. Simpulan	164
B. Saran Pemanfaatan Produk	166
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	168
DAFTAR PUSTAKA	169
LAMPIRAN	182

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Kriteria dan Indikator Kreativitas	17
Tabel 2. 2.	Hubungan Sintaks PjBL dengan Kreativitas	47
Tabel 2. 3.	Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	48
Tabel 2. 4.	Komponen Sel dan Fungsi Utama	50
Tabel 2. 5.	Perbedaan Sel Prokariotik dan Eukariotik	54
Tabel 2. 6.	Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan	56
Tabel 2. 7.	Bagian dan Fungsi pada Mikroskop Cahaya Monokuler.....	57
Tabel 2. 8.	Perbandingan Organisme Uniseluler dan Multiseluler	59
Tabel 2. 9.	Spesialisasi Sel Tumbuhan dan Fungsinya	60
Tabel 3. 1.	Format Rancangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berdasarkan PjBL	73
Tabel 3. 2.	Langkah tahap pengujian hasil pengembangan	76
Tabel 3. 3.	Desain penelitian	77
Tabel 3. 4.	Kriteria Kelayakan dan Revisi Produk	80
Tabel 3. 5.	Kategori Interval Pedoman Penskoran	81
Tabel 3. 6.	Kategori Skala Likert	81
Tabel 3. 7.	Pedoman Pengambilan Keputusan Keterbacaan Produk ...	82
Tabel 3. 8.	Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran	83
Tabel 3. 9.	Kategori Respon Murid	83
Tabel 3. 10.	Kategori Reliabilitas Butir Soal	84
Tabel 3. 11.	Kategori Kreativitas Produk Murid	86
Tabel 4. 1.	Format Rancangan Modul Berdiferensiasi Berdasarkan PjBL..	101
Tabel 4. 2.	Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar	113
Tabel 4. 3.	Tabel Saran dan Perbaikan Ahli Bahan Ajar	115
Tabel 4. 4.	Tabel Hasil Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran	117
Tabel 4. 5.	Tabel Saran dan Perbaikan Ahli Perangkat Pembelajaran.	119
Tabel 4. 6.	Hasil validasi Ahli Bahasa	122
Tabel 4. 7.	Saran dan Perbaikan Ahli Bahasa	122
Tabel 4. 8.	Hasil Validasi Ahli Materi	123

Tabel 4. 9.	Saran dan Perbaikan Ahli materi	125
Tabel 4. 10.	Hasil Validasi Ahli Evaluasi Soal	126
Tabel 4. 11.	Saran dan Perbaikan Ahli materi	127
Tabel 4. 12.	Hasil Penilaian Seluruh Validator	127
Tabel 4. 13.	Hasil Penilaian Kepraktisan Guru	129
Tabel 4. 14.	Tabel Hasil Keterbacaan LKM Murid	132
Tabel 4. 15.	Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	133
Tabel 4. 16.	Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Alpha Cronbach</i>	134
Tabel 4. 17.	Hasil Analisis Keterlaksanaan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL	134
Tabel 4. 18.	Hasil Analisis Keterlaksanaan Modul Ajar Konvensional ..	135
Tabel 4. 19.	Hasil Analisis Respon Murid Kelas Eksperimen	135
Tabel 4. 20.	Hasil Analisis Respon Murid Kelas Kontrol	137
Tabel 4. 21.	Hasil Uji Normalitas Lembar Evaluasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	139
Tabel 4. 22.	Hasil Uji Homogenitas Lembar Evaluasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	140
Tabel 4. 23.	Hasil Uji-t <i>Paired Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	140
Tabel 4. 24.	Hasil Uji-t <i>Paired Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen...	141
Tabel 4. 25.	Hasil <i>Independent T-Test Posttest</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1.	Struktur Sel Prokariotik (Sumber:geeksforgeeks.org).....	53
Gambar 2. 2.	Struktur Sel Eukariotik (Sumber: medicalexamprep.co.u...	53
Gambar 2. 3.	Struktur Sel Hewan (Sumber:geeksforgeeks.org/).....	55
Gambar 2. 4.	Struktur Sel Tumbuhan (Sumber: microbenotes.com).....	55
Gambar 2. 5.	Struktur Mikroskop.....	57
Gambar 2. 6.	Kerangka Berpikir.....	66
Gambar 3. 1.	Model Pengembangan 4D Thiagarajan.....	68
Gambar 3. 2.	Gambar <i>Define</i> Dari Thiagarajan.....	69
Gambar 4. 1.	Kendala yang Dihadapi Guru.....	88
Gambar 4. 2.	Metode pada Modul Ajar Guru.....	89
Gambar 4. 3.	Model Pembelajaran yang Belum Pernah Digunakan Guru..	90
Gambar 4. 4.	Modul Ajar yang Dibutuhkan Guru.....	91
Gambar 4. 5.	Kreativitas Murid.....	91
Gambar 4. 6.	Proses Pembelajaran yang Diharapkan Murid.....	93
Gambar 4. 7.	Gaya Belajar Murid.....	93
Gambar 4. 8.	Penerapan Model Pembelajaran PjBL di kelas.....	94
Gambar 4. 9.	Pentingnya Kreativitas Murid.....	95
Gambar 4. 10.	Presentase Kesulitan Materi.....	96
Gambar 4. 11.	Materi yang Sulit bagi Murid.....	97
Gambar 4. 12.	Sampul Modul Ajar Berdiferensiasi berbasis PjBL.....	101
Gambar 4. 13.	Lembar Francis.....	101
Gambar 4. 14.	Lembar Identitas ada Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	102
Gambar 4. 15.	Kata Pengantar pada Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	102
Gambar 4. 16.	Daftar Isi Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	103
Gambar 4. 17.	Informasi Umum, Capaian Pembelajaran, Profil Pelajar Pancasila, Target Murid, Sarana dan Prasarana, Model dan Media Pembelajaran, dan Aspek Diferensiasi.....	103
Gambar 4. 18.	Tujuan Pembelajaran, Pertanyaan Bermakna dan Pertanyaan Pemantik.....	104

Gambar 4. 19. Kegiatan Inti Pertemuan 1.....	104
Gambar 4. 20. Kegiatan Inti Pertemuan 2.....	105
Gambar 4. 21. Kegiatan Inti Pertemuan 3.....	105
Gambar 4. 22. Asesmen, Pengayaan dan Remedial, Refleksi Guru dan Murid.....	106
Gambar 4. 23. Lampiran Sampul LKM Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	106
Gambar 4. 24. Kata Pengantar LKM Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	107
Gambar 4. 25. Daftar Isi LKM Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL...	107
Gambar 4. 26. Strategi Modul Ajar Berdiferensiasi.....	108
Gambar 4. 27. Kegiatan Pembelajaran LKM Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	108
Gambar 4. 28. Peta Konsep Materi Sel.....	109
Gambar 4. 29. Lampiran Materi pada Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	109
Gambar 4. 30. Kegiatan Pembelajaran pada LKM Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	110
Gambar 4. 31. Gambar Glosarium.....	110
Gambar 4. 32. Daftar Pustaka.....	111
Gambar 4. 33. Biografi.....	111
Gambar 4. 34. Gambar dan Keterangan pada Bahan Ajar Belum Jelas.....	115
Gambar 4. 35. Gambar dan Keterangan pada Bahan Ajar Sudah Jelas di Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	115
Gambar 4. 36. Pada Bahan Ajar Terdapat Salah Ketik Kata.....	116
Gambar 4. 37. Penulisan Kata pada Bahan Ajar Sudah Diperbaiki.....	116
Gambar 4. 38. Pada Bahan Ajar Terdapat Kesalahan Penyusunan Tabel Sintaks PjBL.....	116
Gambar 4. 39. Pada Bahan Ajar Penyusunan Tabel Sudah Diperbaiki.....	116
Gambar 4. 40. Cover Masih Menggunakan Nama Mata Pelajaran, Fase, Gelar dan Nama Modul Ajar.....	119
Gambar 4. 41. Cover Sudah di Revisi tidak Menggunakan Nama Mata Pelajaran, Fase, Gelar dan Nama Modul Ajar...	119
Gambar 4. 42. Bagian Modul Ajar Pada Informasi Umum dan Desain Warna Sebelum Diperbaiki.....	119

Gambar 4. 43.	Setelah Bagian Modul Ajar pada Informasi Umum dan Desain Warna Sesudah Di Perbaiki.....	119
Gambar 4. 44.	Pada sintaks PjBL Menyusun Jadwal Masih Kurang Jelas Perintahnya Dan Kurang Informatif.....	120
Gambar 4. 45.	Pada Sintaks PjBL Menyusun Jadwal Sudah Jelas Perintahnya dan Sudah Informatif.....	120
Gambar 4. 46.	Pada sintaks PjBL Penilaian Hasil Saran dan Masukkan Tidak Hanya Dari Guru Tapi Juga dari Murid.....	120
Gambar 4. 47.	Pada Penilaian Proyek Sudah Dimasukkan Saran Guru dan Murid.....	120
Gambar 4. 48.	Pada Sintaks Mengevaluasi Pengalaman Belajar Masih Ditulis dalam Bentuk Pertanyaan.....	121
Gambar 4. 49.	Pada Sintaks Mengevaluasi Pengalaman Belajar Sudah Di Perbaiki dalam Bentuk Panduan Pelaksanaan Pembelajaran di Modul Ajaf Berdiferensiasi Berbasis PJBL.....	121
Gambar 4. 50.	Materi Masih Belum Ringkas Sehingga Sulit Dipahami Murid.....	125
Gambar 4. 51.	Materi Sudah Dibuat dengan Ringkas Sehingga Mudah di Pahami Murid.....	125
Gambar 4. 52.	Gambar Masih Belum Jelas dan Gambar Bagian Sel Masih Terpisah.....	125
Gambar 4. 53.	Gambar Sudah Jelas Sehingga Murid Mudah Paham.....	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Analisis Kebutuhan Guru.....	182
Lampiran 2.	Analisis Kebutuhan Murid.....	188
Lampiran 3.	Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	193
Lampiran 4.	Daftar Ceklist Minat Murid Kelas VIII.H.....	194
Lampiran 5.	Pemetaan Kebutuhan Belajar Berdasarkan Minat dan Bakat Murid.....	196
Lampiran 6.	Angket Kepraktisan pada Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL.....	197
Lampiran 7.	Kisi-Kisi Soal Kreativitas Kognitif.....	198
Lampiran 8.	Soal Kreativitas Kognitif.....	205
Lampiran 9.	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Berpikir Kreatif Program SPSS.....	206
Lampiran 10.	Hasil Angket Validasi Para Ahli.....	212
Lampiran 11.	Lembar Keterlaksanaan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL Kelas Kelas Eksperimen.....	225
Lampiran 12.	Lembar Keterlaksanaan Modul Ajar Konvensional Kelas Kontrol.....	231
Lampiran 13.	Hasil Uji Pengembangan.....	235
Lampiran 14.	Hasil <i>Pretest Posttest</i> Kelas Kontrol.....	240
Lampiran 15.	Hasil <i>Pretest Posttest</i> kelas Eksperimen.....	245
Lampiran 16.	Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas dan Hasil Uji T.....	252
Lampiran 17.	Hasil Kreativitas Produk Kelas Eksperimen.....	260
Lampiran 18.	Dokumentasi Penelitian.....	264
Lampiran 19.	Hasil Angket Respon Murid.....	268
Lampiran 20.	Rekap Hasil Penilaian Diri Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	271
Lampiran 21.	Hasil Produk Naskah Lagu, Puisi, Pantun, <i>Public Speaking</i> , Model Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.....	275
Lampiran 22.	Hasil Produk Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis PjBL....	280
Lampiran 23.	Riwayat Penulis.....	284

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan sumber daya manusia. Tujuan Pendidikan adalah menuntun segala kodrat yang ada pada murid. Kodrat murid terdiri-dari kodrat alam dan kodrat zaman. Kodrat alam berhubungan dengan karakter dasar murid, lingkungan alam tempat murid, baik kultur budaya maupun kondisi alam geografisnya. Kodrat zaman adalah berhubungan dengan perubahan waktu dan perbedaan tantangan, artinya bahwa setiap murid memiliki masing-masing kodrat alam dan kodrat zamannya sehingga sebagai seorang guru hendaknya kita dapat menuntun murid agar dapat memperbaiki tingkah lakunya dan membekali keterampilan yang sesuai perkembangan zaman dan karakter masing-masing murid agar mereka bisa hidup, berkarya dan menyesuaikan diri (Sarie, 2022).

Tujuan dari pendidikan nasional adalah pengembangan potensi murid, agar bisa menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mempunyai akhlak yang mulia, berakal dan berbadan sehat, mempunyai ilmu, kecakapan, kreativitas, kemandirian serta menjadi warga negara Indonesia yang demokratis dan bertanggung jawab. Kreativitas murid juga menjadi salah satu tujuan dari pendidikan di Indonesia yang tertulis pada Undang-Undang SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003.

Keterampilan abad ke-21 yang sangat dibutuhkan oleh murid dalam menjawab tantangan zaman, salah satunya adalah kreativitas. Di era

globalisasi saat ini, tuntutan akan kualitas pendidikan semakin tinggi, terutama dalam mengembangkan kreativitas murid. Kreativitas menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki oleh murid untuk menghadapi tantangan di masa depan (Hidayati, 2021).

Kreativitas memiliki peran penting dalam pendidikan dan perkembangan individu. Menurut Apriliyanti et al., (2022) kreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan suatu hal yang baru. Kreativitas juga dapat diartikan sebagai bakat yang telah dimiliki oleh masing-masing individu sejak lahir, dan juga sebagai kemampuan untuk menghasilkan suatu ide baru. Disamping itu menurut Hasanah et al., (2023) kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru. Kreativitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan ide atau konsep baru yang bermanfaat atau orisinal. Beberapa aspek lain juga ditambahkan dalam kreativitas, seperti kelancaran (banyaknya ide), fleksibilitas (keragaman ide), orisinalitas (keaslian baru) dan bergunanya suatu ide (Warren et al., 2018). Pengembangan keterampilan kreativitas dalam proses pembelajaran, di mana guru memiliki peran sentral dalam memfasilitasi kreativitas murid melalui keterampilan, sikap, dan struktur pelajaran yang fleksibel.

Setiap murid merupakan individu yang unik dan memiliki ciri khas yang berbeda pada tiap aspek baik itu kemampuan, keterampilan, minat, gaya belajar, latar belakang sosial-budaya dan kebutuhan khusus (Kusmijati, 2014). Oleh karena itu, perbedaan perlu diakomodir oleh guru lewat penciptaan lingkungan belajar yang mampu mengakomodasi seluruh karakteristik murid yang beragam (Avivi et al., 2023).

Berdasarkan penelitian Hidayati (2021), tingkat kreativitas murid sering kali dianggap rendah, dapat disebabkan oleh murid yang memiliki bakat terpendam akan tetapi tidak dapat mengoptimalkan potensinya, kesulitan dalam menemukan cara-cara baru dalam mengatasi masalah-masalah yang dihadapinya. Caron and Markusen (2016) *Global Creativity Index (GCI)* tahun 2015, kreativitas anak Indonesia termasuk jajaran rendah dibandingkan negara lain di dunia, sehingga menempatkan Indonesia pada peringkat 115 dari 139 negara. Rendahnya indeks kreativitas global disebabkan oleh rendahnya kemampuan kreativitas siswa yang dibuktikan dengan ketidakmampuannya dalam mencari alternatif solusi yang berbeda atau variasi jawaban atas pertanyaan. Oleh karena itu, kreativitas memerlukan perhatian khusus. Namun, data tersebut sudah diperbarui, berdasarkan data *Global Creativity Index (GCI)* tahun 2023, Indonesia berada pada urutan ke-61 (nilai 30,3) dari 152 negara. Selain itu menjadi permasalahan dalam bidang keilmuan, minimnya kreativitas bisa menyebabkan prestasi belajar yang minim, dan juga menjadi salah satu permasalahan pada bidang studi IPA, dilihat dari penerapan teknik kreativitas untuk memecahkan masalah masih belum ideal (Laswita et al., 2020).

Zuhriyah et al., (2022) menyatakan analisis kreativitas murid pada pembuatan *mind mapping* dengan menggunakan penilaian portofolio materi sistem ekskresi, rendahnya kreativitas karena minat belajar murid yang kurang, kemampuan murid masih rendah, sumber belajar yang terbatas, media pembelajaran yang kurang, materi yang dianggap sulit, cara mengajar guru yang hanya menggunakan metode konvensional, tidak interaktif dan tidak

adanya target belajar murid. Kemudian penelitian Saliya & Misnawati (2024) menyatakan ada 3 faktor penyebab rendahnya kreativitas yaitu: metode pembelajaran yang kurang variatif dan tidak merangsang daya pikir kreatif murid, kurikulum yang terlalu padat dan berorientasi pada pencapaian akademis, serta kurangnya dukungan dan pemahaman dari guru tentang pentingnya kreativitas.

Perbedaan dalam implementasi kurikulum merdeka dengan kurikulum sebelumnya, kurikulum merdeka berusaha untuk mewujudkan pembelajaran yang lebih berpusat pada murid dan sangat memperhatikan profil belajar murid yang berkaitan dengan bakat, minat, serta kemampuan individu murid yang berbeda. Pembelajaran diferensiasi bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan belajar murid yang berbeda. Pada modul ajar berdiferensiasi yang diterapkan guru pada proses pembelajaran. Modul ajar berdiferensiasi adalah modul yang dirancang untuk mengakomodasi keberagaman dalam gaya belajar, tingkat pemahaman, minat, dan kebutuhan murid (Suwartiningsih, 2021).

Modul ajar berdiferensiasi adalah pembelajaran yang memungkinkan guru untuk menyesuaikan konten, proses, dan produk. Pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan individual murid. Melalui pembelajaran berdiferensiasi, guru dapat memberikan kesempatan bagi murid untuk belajar sesuai dengan gaya belajar, minat, dan tingkat kesiapan murid. Contoh spesifikasi modul ajar berdiferensiasi yaitu pilihan aktivitas beragam seperti membaca, mendengarkan, diskusi kelompok. Pada modul ajar berdiferensiasi terdapat aktivitas proses pembelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan

dan tingkat pemahaman murid, panduan penilaian yang berbeda, dukungan teknologi, refleksi dan umpan balik (Musa et al., 2023). Modul ajar berdiferensiasi sebagai upaya mewujudkan tujuan pembelajaran secara maksimal karena dirancang khusus untuk menyesuaikan dengan kebutuhan dan gaya belajar murid.

Dalam pembelajaran IPA, seringkali murid yang memiliki gaya belajar visual dan memiliki tingkat kemampuan membaca yang baik tidak terfasilitasi oleh modul ajar biasa, sebaliknya murid dengan gaya belajar auditori juga kurang terakomodir (Adawiyah et al., 2020). Kondisi ini membutuhkan modul pembelajaran berdiferensiasi yang mampu mengakomodir kebutuhan dan minat belajar murid. Pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Project-Based Learning* (PjBL) dapat dipilih murid sesuai dengan bakat dan minat mereka. Berdasarkan penelitian Lema et al., (2023) modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL mengintegrasikan kebutuhan belajar murid ke dalam sintaks PjBL sehingga meningkatkan kreativitas siswa. Penerapan model PjBL dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif (Syahril et al., 2023), serta efektif mengembangkan keterampilan berpikir, kemampuan berkreasi dan rasa percaya diri (Nugraha et al., 2018). Berdasarkan penelitian Zarman et al., (2023) diperoleh informasi bahwa modul ajar IPAS berbasis *Project-Based Learning* untuk meningkatkan kreativitas belajar murid di sekolah dasar. Hasil penelitian serupa ditemukan oleh Zahara & Silitonga (2023), yang menyatakan bahwa meningkatkan kreativitas murid melalui model *Project-Based Learning* di SMP Negeri 22 kota Jambi. Peneliti lainnya, yakni Nuriyani et al., (2023) menemukan bahwa

penerapan pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keaktifan dan kreativitas belajar murid. Kebaruan dari penelitian yang akan saya lakukan adalah menggunakan modul ajar berdeferensiasi berbasis PjBL. Kreativitasnya tidak hanya kemampuan kreativitas kognitif murid tetapi juga kreativitas produk naskah murid terdiri dari lagu, pantun, puisi, *public speaking*, membuat model sel hewan dan tumbuhan dari plastisin.

Berdasarkan analisis kebutuhan murid di SMPN 1 Banyuasin III sebanyak 58% memilih proses pembelajaran yang diharapkan adalah sesuai bakat dan minat, 22% memilih membuat proyek, 12% memilih diskusi, dan 8% memilih ceramah. Berdasarkan gaya belajar 73% memilih gaya belajar auditori, 20% gaya belajar kinestetik, dan 7% gaya belajar visual. Selain itu sebanyak 75% guru dan 82% murid menyatakan materi sel sebagai materi yang sulit bagi murid di kelas VIII karena materi ini memerlukan pemahaman konsep yang mendalam serta kemampuan kreativitas dalam menyajikan materi pelajaran. Sehingga sebanyak 100% guru IPA menyatakan kreativitas murid di SMPN 1 Banyuasin III rendah. Hal ini dapat dilihat dari murid yang merasa kesulitan untuk mengeksplorasi ide-ide kreatif, murid juga masih terfokus pada materi yang disampaikan saja. Proses pembelajaran di kelas ada tanda-tanda kejenuhan, murid jarang mengeksplorasi materi yang sulit dipahami dengan bertanya, murid lebih cenderung menjawab soal sesuai contoh yang diberikan, tanpa upaya mencari alternatif jawaban.

Oleh karena itu, diperlukan modul ajar yang tidak hanya menyajikan materi secara teoritis tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan memotivasi murid untuk berpikir kreatif dan kecakapan

menghasilkan produk. Menurut Refmianti et al., (2023) kecakapan yang dimiliki murid perlu diasah melalui permasalahan dan kegiatan yang berbasis proyek sehingga murid mampu untuk meningkatkan berbagai kecakapan yang dimiliki. Salah satunya dengan diterapkannya model pembelajaran dalam kegiatan belajar yang dituangkan dalam modul ajar.

Selanjutnya berdasarkan analisis kebutuhan guru SMPN 1 Banyuasin III dalam proses pembelajaran IPA di SMPN 1 Banyuasin III sekitar 75% guru menyatakan penyusunan modul ajar adalah kendala yang mereka hadapi dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka. Guru mengalami kesulitan pada penyusunan modul ajar dan belum memahami perubahan istilah pada modul ajar dari kurikulum 2013 ke kurikulum merdeka, walaupun guru telah mengikuti pelatihan penyusunan modul ajar. Pada saat menjelaskan materi pelajaran, guru masih cenderung menggunakan pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centered*), guru lebih berperan aktif dan mendominasi dalam kegiatan pembelajaran. Murid hanya mendengarkan apa yang dijelaskan oleh guru dan membuat catatan apabila merasa diperlukan sehingga keterlibatan murid dalam pembelajaran sangat kecil.

Dari analisis kebutuhan kepada guru dan murid di SMPN 1 Banyuasin III, diperoleh informasi sebagai berikut: Pertama, guru pada mata pelajaran IPA membutuhkan modul ajar kurikulum merdeka yang dapat mempermudah guru dalam kegiatan pembelajaran. Diharapkan dengan adanya modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL murid dapat belajar sesuai gaya belajarnya sehingga memiliki kreativitas dalam proses pembelajaran. Kedua, murid menginginkan proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA proses

pembelajaran yang menyenangkan, kreativitas sesuai bakat dan minat, dan dalam proses pembelajaran IPA berupa proyek sehingga memiliki keterampilan. Oleh karena itu, perlu dibuat modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL untuk meningkatkan kreativitas murid dalam mempelajari materi sel.

B. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada masalah 100% guru menilai kreativitas di SMPN 1 Banyuasin III rendah. Modul ajar yang dikembangkan pada penelitian ini adalah modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL pada materi sel. Subjek penelitian ini adalah murid kelas VIII SMPN 1 Banyuasin III.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil analisis kebutuhan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?
2. Bagaimana menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang valid dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?
3. Bagaimana menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang praktis dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?

4. Bagaimana menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang efektif dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?

D. Tujuan Pengembangan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan hasil analisis kebutuhan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?
2. Menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang valid dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?
3. Menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang praktis dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?
4. Untuk menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang praktis dalam meningkatkan kreativitas murid pada materi sel kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III?

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL mempermudah guru dalam kegiatan pembelajaran, sehingga murid dapat belajar sesuai bakat dan minatnya sesuai kebutuhan murid sehingga mampu mengasah kreativitas

dan dapat meningkatkan hasil belajar pada murid kelas VIII. Proyek yang dilakukan berupa kreativitas yang memfasilitasi gaya belajar yaitu lirik lagu materi sel, pantun, puisi dan model sel hewan dan sel tumbuhan dari plastisin serta kreativitas dalam asesmen diagnostik kognitif murid.

2. Komponen modul ajar materi sel berdiferensiasi berbasis PjBL, meliputi: pertama, informasi umum (identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar pancasila, sarana prasarana, target murid, sarana dan prasarana, target murid, model pembelajaran), kedua, komponen inti (tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran terdiri-diri pembelajaran berdiferensiasi konten, proses, produk kemudian di kombinasikan dengan sintak PjBL. Pertemuan pertama: penentuan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, menyusun jadwal. Pertemuan kedua: memantau murid dan kemajuan proyek. Pertemuan ketiga: penilaian dan evaluasi pengalaman asesmen instrumen kreativitas diagnostik kognitif, pengayaan dan remedial), ketiga lampiran (lembar kerja murid, bahan bacaan guru dan murid, glosarium dan daftar pustaka).
3. Pengembangan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL memiliki ciri khas berorientasi pada proyek yang dirancang untuk kreativitas murid, mengakomodasi perbedaan individu karena modul ajar ini menyediakan variasi konten, proses dan produk sesuai dengan kesiapan belajar murid, minat dan profil belajar murid, mengintegrasikan nilai profil pelajar pancasila yaitu kreatif dan mendorong kreativitas dan inovasi murid karena diberikan kebebasan dalam mengembangkan ide proyek.

4. Proyek hasil pembelajaran berupa kreativitas seni berkaitan dengan materi sel.

F. Manfaat Pengembangan

1. Bagi Murid

Murid memperoleh pembelajaran berdiferensiasi berbasis PjBL yaitu belajar sesuai gaya belajar, bakat. Pembelajaran jadi lebih menarik untuk dipelajari dan digunakan oleh terutama pada materi sel, meningkatkan kreativitas murid dalam memahami konsep sel melalui kegiatan berbasis proyek yang bermakna dan sesuai dengan gaya belajar masing-masing dan murid menjadi lebih aktif, mandiri, dan mampu memecahkan masalah secara kreatif.

2. Bagi Guru

Memberikan alternatif modul ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran materi sel, yang disesuaikan dengan kebutuhan, minat, dan kemampuan murid melalui pendekatan diferensiasi dan PjBL. Modul ini dapat membantu guru dalam merancang pembelajaran yang lebih kreatif dan partisipatif.

3. Bagi Sekolah

Mendukung peningkatan kualitas pembelajaran dan pencapaian profil pelajar pancasila dengan menyediakan modul ajar adaptif terhadap keberagaman murid dan mendorong keterampilan abad 21.

4. Bagi Peneliti

Peneliti mendapatkan pengalaman dalam mengembangkan modul ajar sebagai modal yang dapat digunakan sebagai guru. Selain itu peneliti

dapat membantu guru dalam melakukan inovasi pengembangan modul ajar terutama saat pembelajaran berdiferensiasi berbasis PjBL pada fase D kurikulum merdeka, mata pelajaran sel materi sel Kelas VIII.

5. Bagi Peneliti Lain

Sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lebih lanjut dalam mengenai pengembangan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL dalam pembelajaran IPA.

G. Definisi Istilah

Beberapa istilah dalam penelitian pengembangan modul ajar berdeferensiasi berbasis PjBL pada kurikulum merdeka adalah:

1. Modul ajar adalah perangkat ajar yang digunakan untuk merencanakan pembelajaran. Modul ajar sama seperti RPP tetapi modul ajar memiliki komponen dan poin lebih lengkap. Modul ajar merupakan dokumen yang berisi tujuan, langkah dan assesmen yang dibutuhkan dalam satu topik sesuai dengan alur tujuan pembelajaran, yang diturunkan dari capaian pembelajaran. Berikut ini merupakan beberapa komponen yang harus dipenuhi dalam modul ajar kurikulum merdeka yaitu: informasi umum (identitas modul, kompetensi awal, profil pelajar pancasila, sarana dan prasarana target murid dan model pembelajaran), kompetensi inti (tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, asesmen dan pengayaan remedial, lampiran (lembar kerja murid, glosarium dan daftar pustaka).
2. PjBL adalah pembelajaran dengan aktivitas yang melibatkan murid dalam sebuah proyek untuk menghasilkan produk yang digunakan sebagai solusi

terkait sebuah permasalahan. Model pembelajaran ini bersifat *student centered*. Sintaks dalam PjBL meliputi: *pertama*, menentukan pertanyaan mendasar; *kedua*, mendesain perencanaan proyek; *ketiga*, menyusun jadwal; *keempat*, monitoring dan evaluasi murid dan perkembangan proyek yang dijalankan, kelima, pengujian hasil dan & keenam, evaluasi pengalaman. Proyek pada PjBL dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar murid (realistis). Produk yang dihasilkan dalam proyek dapat produk dan naskah.

3. Pembelajaran berdiferensiasi menitikberatkan pada kejelasan konsep atau materi, kejelasan instruksi, kejelasan peraturan, serta variasi pembelajaran. Pembelajaran berdiferensiasi mengakomodasi kebutuhan belajar murid melalui strategi atau metode pembelajaran tentunya berdasarkan gaya belajar, bakat dan minat.
4. Kreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan. Artinya, bagaimana seseorang menggunakan imajinasinya dan berbagai peluang yang diterimanya melalui interaksi dengan ide dan gagasan, orang lain, dan lingkungan. Kreativitas dapat menemukan hal-hal baru dan mengatasi masalah dengan cemerlang. Indikator kreativitas orisinalitas adalah ide yang baru, fleksibilitas adalah keragaman ide, *fluency* adalah kelancaran banyaknya ide dan elaborasi adalah mengembangkan ide.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, T. A., Harso, A., & Nassar, A. (2020). Hasil Belajar IPA Berdasarkan Gaya Belajar Murid. *Science, and Physics Education Journal (SPEJ)*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.31539/spej.v4i1.1636>.
- Adeng, Anwar, N. M & Chotimah, C. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Project Based Learning pada Materi Hubungan antar Makhluk Hidup dalam Ekosistem MuridKelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar* Volume 3 Nomor 3 Desember 2023 Hal. 116 – 125.
- Afriliziana, Linda Ardani, Yenita Roza, and Maimunah Maimunah. (2022).Rancangan Modul Ajar Fase D Konten Analisa Data Dan Peluang Dalam Implementasi Kurikulum Paradigma Baru. AKSIOMA: *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11, no. 4 (2022): 3348.
- Afya, Z. V, Sahari. S, & , A. Widodo. A. (2024). Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Yang Terintegrasi Pembelajaran Sosial Emosional Materi Kekayaan Alam. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*. Vol.8 No 2, Agustus 2024 hal 280-289.
- Aiman, Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Akdon, & Ridwan. (2007). *Rumus dan Data Dalam Analisis Statistika*. Alfabeta.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). *Molecular Biology of the Cell (4th ed.)*. New York: Garland Science.
- Alhayat, A, Utami, T, M, dan Yustikarini, R. (2023). The Relevance of the Project-Based Learning (PjBL) Learning Model with Kurikulum Merdeka Belajar. DWIJA CENDEKIA: *Jurnal Riset Pedagogik* Volume 7 Nomor 1 Tahun 2023 hal 10-116
- Amalia, D, F, Fajar Setiawan, F, dan , Kunti Dian Ayu Afiani, A, D,K. (2023). Project Based Learning Sebagai Solusi Melatih Ketrampilan Berpikir Kreatif MuridSD Dalam Pembelajaran IPS. Pendas : *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* Volume 08 Nomor 01, Juni 2023 hal 4034-4052
- Ambarita, J., Simanullang, M. P. K. P. S., & Adab, P. (2023). *Implementasi Modul Ajar Berdiferensiasi*. Penerbit Adab: Indramayu.

- Amilia, S., Satini, R., & Fitri, R. (2023). *Validasi Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Problem Based Learning pada Materi Menulis Teks Biografi MuridKelas X SMA Negeri 3 Pariaman.*
- Aminuriyah, S, Markhamah, Utama. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi: Meningkatkan Kreatifitas Murid. *Jurnal Ilmiah Mitra Swara Ganesha* Vol.9 No.2 (Juli2022) hal 89-100.
- Angelica Eldy Rosye Rhany, Widya Pratiwi, Diha Stephenia Borucky Samosir, Alan Putra Pardede. (2024). Analisis Permasalahan Dalam Mengembangkan Kreativitas Pada Murid. *Jurnal Multidisiplin Inovatif* Vol 8 No. 5 Mei 2024 halaman 761-766.
- Apriliyanti, S., Maya Dewi Kurnia, Jaja, J., & Cahyo Hasanudin. (2022). Meningkatkan Kreativitas MuridSMP dengan Menerapkan Model Pembelajaran Mind Mapping. *Jurnal Pendidikan Dan Sastra Inggris*, 2(3), 09–15. <https://doi.org/10.55606/jupensi.v2i3.645>.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2012). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asidiqi, F, D. (2024). Model Project Based Learning (PjBL) Dalam Meningkatkan Kreativitas Murid. *Jurnal Pendidikan Dasar Setia Budhi* Volume 7 (2) Januari 2024 hal 123-130.
- Atikah ismah, Muhammad Ali Rif'an Fauzi, Ridlo Firmansyah. (2024). Penerapan Strategi Diferensiasi Konten dan Proses Pada Gaya Belajar Berbasis Model Problem Based Learning. PTK: *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas* Vol:1, 2024, Page 1-11.
- Avicenna, A. F., Suhartono, S., & Suryandari, K. C. (2024). Peningkatan Kreativitas Produk Menggunakan Model Projects Based Learning (PjBL) Pada Pembelajaran IPA MuridKelas V SD. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Keguruan*, 12 (1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i1.75949>
- Avivi, A. A., Pramadhitta, A. D., Rahayu, F. F., Saptariana, M., & Salamah, A. U. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Model Project Based Learningpada MuridSekolah Menengah Atas Kelas X pada Materi Bioteknologi. *Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial Humaniora*, 3(3), 251–258.
- Azizah Auliatul Nova dan Didin Widyartono. (2024). Gaya Belajar Visual, Auditorial, Dan Kinestetik: Temuan Dari Murid Kelas VII. *Journal of Language, Literature, and Arts*, 4(11), 2024

- Azizah, S, A , Ali Usman , Muhammad Ali Rif'an Fauzi , Eliana Rosita. (2023). Analisis Gaya Belajar Siswa dalam Menerapkan Pembelajaran Berdeferensiasi. *JTP: Jurnal Teknologi Pendidikan* Vol: 1, No 2, 2023, Page: 1-12
- Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2008). *Biology (8th ed.)*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings.
- Caron, J., & Markusen, J. R. (2016). *Global Creativity Index*. 6(2), 1–23.
- Chaerunisa, F. D. (2019). Membangun Kreatifitas Dan Inovatif Murid Melalui Internet Sebagai Media Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Guruan FKIP*, 2(1), 678–687. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/download/5738/4119>.
- Deliana, Susanti, H, Putri, D, M, dan Jalinus, N. (2024). Paradigma Karakteristik Kurikulum Merdeka dalam Pembentukan Kreativitas Murid. *Jurnal Pendidikan Tambusai* Volume 8 Nomor 1 Tahun 2024 Hal 3253-3260.
- Dewi, R, M. (2023). Kelebihan dan kekurangan Project-based Learning untuk penguatan Profil Pelajar Pancasila Kurikulum Merdeka. *Jurnal UPI Inovasi Kurikulum* Volume 19 No 2 (2023) 213-226.
- Djamarah, S. B., & Zain, A. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia.
- Ellya, F. F., Ramdhan, B., & Ratnasari, J. (2021). Profil Keterampilan Kreativitas dan Inovasi Pada Produk Murid Berbantuan Aplikasi Tiktok Di MAN 2 Kota Sukabumi. *Jurnal BIODIK*, 7(3), 114–122. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i3.13418>
- Faiz, A., Pratama, A., & Kurniawaty, I. (2022). Differentiated Learning in the Teacher Empowerment Program on Module 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853.
- Faudati, M., Septiyanti, I. F., Sholihin, A., Dewi, N. A. K., & Nisa, A. F., (2024). jurnal Natural: *Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 11(1), 1–9. 1.2, 2.1, 3.1.
- Fauziah, Z., Qurrotaini, L., & Irawan, B. (2025). Penerapan Model PjBL untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Murid melalui Parade Budaya pada Pembelajaran IPAS. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3), 3417–3421. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7444>.
- Ferliana, E., Waluyo, B., & Wwan, A. (2023). Mengembangkan Kreativitas Anak Melalui Bermain Teknik Dalam Membentuk Berbasis Tematik Di Taman Kanak Kanak Paud an Nur Pugung Raharjo Tahun Pelajaran 2022/2023. *Tarbiyah Jurnal; Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(1).

- Fuadi, H. N., & Harmanto, H. (2024). Metode PjBL: Strategi Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Keaktifan dan Kreativitas Murid Pada Mata Pelajaran Sejarah. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 9(1), 11–20. <https://doi.org/10.14421/jpm.2024.11-20>.
- GeeksforGeeks. (2022). *Cell Biology Articles*. Retrieved from <https://www.geeksforgeeks.org>
- Hasanah, M., Supeno, S., & Wahyuni, D. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Professional untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Murid pada Pembelajaran IPA. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 44–58. <https://doi.org/10.21093/twt.v10i1.5424>.
- Hidayati, B. N. (2021). Kreativitas Belajar Murid Sekolah Dasar Negeri 2 Pemongkong dengan Menggunakan Model Pembelajaran Number Head Together. *YASIN: Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya*. Volume 1, Nomor 1, Oktober 2021; 1-11.
- Hotimah. (2023). Studi Literature: Analisis Konsep Pengembangan Modul Ajar Hypercontent Berbasis Multiplatform. *Journal on Educatio* Volume 06, No. 01, September-Desember 2023, pp. 3005-3014.
- Humaidi, Yudha Irhasyurna, & Ellyna Hafizah. (2022). Analisis Validitas Terhadap Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Literasi Sains Pada Materi Objek Ipa Dan Pengamatannya. *Jurnal Pahlawan* | Vol. 18, No. 01: April Tahun 2022 halaman 11-15.
- Indriana, Dina. (2011). *Mengenal Ragam Gaya Pembelajaran Efektif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Irawati, I., Nasruddin., & Mohammad, L. I. (2021). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(1), 44-48. doi: 10.29303/jpm.v16i1.2202.
- Isrotun, U. (2022). *Upaya Memenuhi Kebutuhan Belajar Murid Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi*. Stekom: Universitas PGRI Semarang.
- Jainap. (2022). *Metode Ceramah dalam Belajar dan Pembelajaran [Preprint]*. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/u5fyq>.
- Jasmine, N., & Supriatna, N. (2022). Meningkatkan Kreativitas Murid melalui Video Digital pada Pembelajaran Sejarah. *FACTUM: Jurnal Sejarah Dan Pendidikan Sejarah*, 11(1), 1–8. <https://ejournal.upi.edu/index.php/factum/article/view/45894>.

- Jaya, S. K., & Tri, L. W. (2024). Outing Class sebagai Strategi Guru dalam Meningkatkan Kreativitas Murid Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 5(3), 362–368. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v5i3.1154>
- John, Dewey. (1938). *Experience dan Education*. New York. NY; Collier Books.
- Juwandi, R., Fitriani, L., Ikhsani, T., Firdaus, M. R., & Nurmahdiah, E. (2023). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Dalam Proses Pembelajaran Ppkn Sebagai Bentuk Pendalaman Materi UUD NRI 1945 di Kelas X SMAN 1 Pamarayan. *Inspirasi Dunia: Jurnal Riset Pendidikan Dan Bahasa*, 2(4), 185–195.
- Kemdikbud. (2014). *Materi pelatihan guru implementasi kurikulum Merdeka tahun ajaran 2014/2015: Mata pelajaran IPA SMP/MTs*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kemdikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemendikbud. (2022). *Kurikulum Merdeka sebagai opsi satuan Pendidikan dalam rangka pemulihan pembelajaran tahun. 2022 s.d. 2024*. <https://kurikulum.gtk.kemdikbud.go.id/detail-ikm/>.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia. (2025). Peraturan Menteri Guruan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 46 Tahun 2025 tentang capaian pembelajaran di semua jenjang Pendidikan dalam Kurikulum Merdeka. Kemendikbudristek.*
- Kilpatrick, W. H. (1918). *The Project Method. Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 19(4), 1–5. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/016146811801900404>.
- Kolb, D. A and A.Y. Kolb (2011). *The Kolb Learning Style Inventory Version 4.0: Guide to Theory, Ps ychometrics, Research & Applications*. Experience Based Learning Systems
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development* (Vol. 1). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Kumar, (2012), Mathematic Performance of Primary School Students in Assam (India: An Analysis Using Newman Procedure, International. *Journal of Computer Application in Engineering Sciences*, 1(1); 36-45.
- Kusmijati, N. (2014). Peningkatan Kreativitas Belajar Murid Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Soaial Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Di SMP Negeri 2 Purwokerto. *Jurnal Geoedukasi*, III(2), 103–110.

- Laswita, L., Darmiany, D., & Saputra, H. H. (2020). Pengaruh Implementasi Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Murid pada Muatan IPS Kelas V SDN 30 Ampenan Tahun Pelajaran 2019-2020. *Jurnal Progres Pendidikan*, 1(3), 26-34. <https://doi.org/10.29303/prospek.v1i3.47>.
- Lema, Y., Nurwahyunani, A., Hayat, M. S., & Rachmawati, F. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Pjbl Materi Bioteknologi Untuk Mengembangkan Keterampilan Kreativitas Dan Inovasi Murid Smp. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3, 7229-7243.
- Lukman, S, H, Setiani, A, dan Agustiani, A. (2023). Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kesiapan Implementasi Kurikulum Merdeka. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)* Vol. 7, No. 5, Oktober 2023, Hal. 4961-4970.
- Mardapi, D. (2007). *Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi Guruan*. Nuha Medika.
- Markham, T. (2011). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*.
- Marlina, E. (2023). Pembinaan Penyusunan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Belajar Pada Guru Sekolah Menengah Pertama (Smp). *Journal of Community Dedication*, 3(1), 88-97.
- Maryam, S. A. (2021). *Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi.
- Maulana, A. I., Witono, A. H., & Tahir, M. (2024). Upaya Guru dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar pada Murid Kelas V SDN Gugus 2 Praya Timur. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 372-383. https://doi.org/10.53115/19975996_2024_02_083_092.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi: jurnal pemikiran dan Pendidikan islam*, 5(2), 130-138.
- Microbe Notes. (2020-2023). *Microbiology Notes and Diagrams*. Retrieved from <https://microbenotes.com>.
- Munandar, U. (2012). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Musa, A., Dzakiyyuddin, M., & Ali Nurzen Amin, A. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi Sebagai Modul Ajar Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Pada Smk. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 18(2), 99-113. <https://doi.org/10.23917/jmp.v18i2.23284>.

- Mustamiroh, dan Arafah, A. A. (2023). Pelatihan Penyusunan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar untuk Meningkatkan Kompetensi maha murid. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Vol.4, No.2* (2023) hal 158-165
- Natty, R. A., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Peningkatka n Kreativitas dan Hasil Belajar Muridmelalui Model Pembelajaran Project Based Learningdi Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 1082–1092. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.262>
- Nengsih, D, Febrina, W, Maifalinda, Junaidi, Darmansyah, dan Demina. (2024) Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka. *Jurnal Manajemen Pendidikan dan Pelatihan Vol. 8, No. 1, April 2024* hal 151-158.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, N. Nieveen, R. M. Branch, K. Gustafson, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 125–135). Kluwer Academic Publishers.
- Ningrum, M., & Andriani, R. (2023). Kurikulum Merdeka Belajar Berbasis Pembelajaran Berdiferensiasi di Madrasah Ibtidaiyah. *EL Bidayah: Journal of Islamic Elementary Education*, 5(1), 85–100.
- Nirmayani, L. H., & Dewi, N. P. C. P. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Sesuai Pembelajaran Abad 21 Bermuatan Tri Kaya Parisudha. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 4(3), 378. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.39891>.
- Nugraha, A. R., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar IPA pada MuridK elas V SD. *Jurnal Kalam Cendikia PGSD Kebumen*, 6(4), 279–288
- Nugroho, R. M. (2025). Literatur Review: Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Murid. *Jurnal Pendidikan Dasar, Menengah & Kejuruan* Volume 1, Nomor 3, Februari2025, pp. 62–69.
- Nuriyani, R., Waluyati, S. A., & Dahlia, D. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Keaktifan dan Kreativitas Belajar Murid. *ASANKA: Journal of Social Science and Education*, 4(2), 171–181. <https://doi.org/10.21154/asanka.v4i2.7900>
- Oktariani, P., Pasaribu, K. F., Khairunnisa, A., Amina, S., Sari, S. M., & Adiesty, Z. (2023). Evaluasi Pengembangan Pembelajaran Biologi Berbasis Media E- Learning pada MahamuridTadris Biologi 3 Semester VI Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. *El-Mujtama: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 695–698. <https://doi.org/10.47467/elmujtama.v4i2.4263>

- OpenStax. (2020). *Biology 2e*. Houston: Rice University.
- Pane, R. N., Lumbantoruan, S., & Simanjuntak, S. D. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Murid. *BULLET: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(3), 173–180.
- Parwati, L., Darussyamsu, R., Rahmi, Y. L., & Fajrina, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kreativitas Murid Sekolah Dasar. *ELEMENTARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(3), 162–167. <https://doi.org/10.51878/elementary.v2i3.1383>.
- Pradita, A. P., Budiharti, R., & Budiawanti, S. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek Materi Gejala Pemanasan Global. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 20. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v10i1.41583>
- Purnawanto, A. T. (2022). Implementasi Profil Pelajar Pancasila dalam Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Journal Pedagogy*, 15(2), 76–87.
- Putra, A. Y. W. (2024). Analisis Validitas Pengembangan Modul Pembelajaran Pengelasan Smaw Berbasis Proyek (Project Based Learning). *NUSRA: Jurnal Penelitian dan Ilmu Pendidikan*, 5(1), 443-454. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i1.2232>.
- Rafiska & Susanti, R. (2023). Analisis Profil Gaya Belajar Murid Sebagai Data Pembelajaran Berdiferensiasi Di Kelas XII SMA Negeri 1 Palembang. *Research and Development Journal of Education* Vol. 9, No. 1, April 2023, Pp: 474 – 482.
- Rahmadhani, P. (2024). Studi literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Kolaborasi Murid. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 10 No. 04 (2025).
- Raven, P. H., Johnson, G. B., Mason, K. A., Losos, J. B., & Singer, S. R. (2017). *Biology (11th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.
- Refmianti, W., Syamsurizal, Arsih, F., & Rahmatika, H. (2023). Validasi Pengembangan Modul Ajar Pola-pola Hereditas Berbasis Problem Based Learning. *Journal On Teacher Education*, 4, 19–28.
- ResearchGate. (2019). *Mitochondria: Structure and Function*. Retrieved from <https://www.researchgate.net>.
- Sa'dun, A. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Remaja Rosda Karya.
- Safitri, A. R. (2024). Analisis Kesesuaian Modul Ajar Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Puri Mojokerto Dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Jurnal BIOEDU*, Vol. 13.No. 1 Tahun 2024 Hal: 127-134

- Saliya, I. I., & Misnawati, S. (2024). PENINGKATAN KREATIVITAS MURIDMENGUNAKAN PENDEKATAN CULTURALLY RESPONSIVE TEACHING DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING. *Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, Vol. 8, no. 2, pp. 312 – 323.
- Sarie, F. N. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Model Problem Based Learning pada MuridSekolah Dasar Kelas VI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 492–498. <https://doi.org/10.34001/jtn.v4i2.3782>.
- Science Facts. (2021). *Structure of the Nucleus*. Retrieved from <https://www.sciencefacts.net>.
- Siloto, E. N. T. (2023). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka pada Materi Bentuk Aljabar Di Kelas VII SMP Negeri 13 Medan. *Journal of Mathematics Education and Applied*. Vol. 04, No.02, pp.194-209, May 2023.
- Solihah, S, Mulyani, S, L & Ardiana, C. (2020). Analisis Gaya Belajar MuridBerdasarkan Visual, Auditori, Kinestetik Pada Mata Pelajaran Biologi MAN 1 Garut. *Jurnal Kehumasan* Vol 3, No 1, 2020 hal 1-12.
- Sugiyono, (2016), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*: Bandung: PT, Alfabet.
- Sugiyono. (2015). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Alfabeta.
- Suhendro, W, Y & Purwosaputr, S. (2024). Analisis Gaya Belajar Murid Kelas 11 Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 11 Semarang. Didaktik : *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri* Volume 10 Nomor 02, Juni 2024 hal 376-390.
- Suryaningsih Ni Kadek Melya. (2023). Pengembangan Lembar Kerja MuridIPA SMP Model Problem Based Learning Berorientasi Nilai Karakter. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)* Volume 6, Nomor 2, Oktober 2023 halaman 98-107.
- Suwartiningsih, S. (2021). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Murid pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan di Kelas IXb Semester Genap SMPN 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(2), 80–94. <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i2.39>.

- Syahril, R. F., Saragih, S., & Suanto, E. (2023). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 1987. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.6923>.
- Syamsiah, Danial, M., & Hala, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Materi Sel pada Kelas XI MIPA SMAN 3 Barru. *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI*, 762–770.
- Telaumbanua, P, D, E & Harefa, R, A. (2024). Pengaruh Gaya Belajar terhadap Hasil Belajar Murid. *Journal of Education Research*, 5(1), 2024, Pages 691-697.
- The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Instructional Module Project Based Learning*. Etiopia. Retrieved from <http://www.edutopia.org/modules/PBL/whatpbl.php>.
- Thiagarajan, dkk. (1974). (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional children*. Indiana University.
- Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. The Autodesk Foundation.
- ThoughtCo. (2021). *Cell and Microscopy Basics*. Retrieved from <https://www.thoughtco.com>.
- Tomlinson, C. A. (2001). How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms. ASCD. Tomlinson. (Modul 2.1 PGP, 2020).
- Tomlinson, C, A. (2021). *How to Differentiate Instruction in Mixed ability classrooms*, ASCD, Tomlinson (Modul2.1PGP,2020).
- Tomlinson, C. A. (2014). *The Differentiated Classroom: Responding to the Needs of All Learners (2nd ed.)*. ASCD.
- Tomlinson, C. A., & Moon, T. (2014). *Assessment in a Differentiated Classroom*. In *Proven Programs in Education: Classroom Management & Assessment (pp. 1–5)*. Corwin Press. <https://doi.org/10.4135/9781483365633.n1>.
- Tortora, G. J., Funke, B. R., & Case, C. L. (2019). *Microbiology: An Introduction (13th ed.)*. New York: Pearson Education.
- Triandini, R, H, Darussyamsu, R, Yogica, R, dan Rahmi, L, Y. (2023). Komponen-Komponen Modul Ajar Kurikulum Merdeka (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol. 3No.3Season Year 2023 hal 9-15.

- Trisna, P, A, Giri, A, M, Hadrian, G, L, N. (2025). Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis Sad Kerti Loka Bali pada Mata Pelajaran IPAS untuk Meningkatkan Kompetensi 4C Siswa Kelas V Gugus II Kecamatan Busungbiu Tahun Pelajaran 2024/2025. *WIDYA ACCARYA: Jurnal Kajian Pendidikan FKIP Universitas Dwijendra* Vol 16 No 2, Oktober 2025 hal 134-152.
- Tuasikal, S, R, A, Ridwan, dan Rohman, F, M. (2023). Pelatihan Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Untuk Guru Guruan Jasmani, Olahraga Dan Kesehatan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* Vol. 01, No. 02, Agustus, 2023, pp. 79-88
- Tuerah, S. M, R dan Tuerah, M, J. (2023). Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Kajian Teori: Analisis Kebijakan untuk Peningkatan Kualitas Pembelajaran di Sekolah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Oktober 2023, 9 (19), 979-988.
- Tunas, O, K dan Pangkey, H, D, R. (2024). Kurikulum Merdeka: Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dengan Kebebasan dan Fleksibilitas. *Journal on Education* Volume 06, No. 04, Mei-Agustus 2024, pp. 22031-22040.
- Vedianty, A, S, A, dan , Samsul Arif, S. (2023). Pengembangan Modul Ajar Kurikulum Merdeka Matematika Smkn Winongan. *Jurnal Pembelajaran dan Pengembangan Matematika (PEMANTIK)* Vol. 3 No. 2 (1 September 2023) hal 180-191.
- Waluyo, Budi. (2021). "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PAI BERBASIS ICT." *JURNAL ANNUR: Kajian Ilmu Pendidikan Dan Keislaman* 7 (02): 229-50.
- Wardah Mashfiya dan Eva Luthfi Fakhru Ahsani. (2024). Model Project Based Learning: Meningkatkan Kreativitas Belajar Murid Pada Mata Pelajaran IPA Di Kelas V. *El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*. Vol. 7, No. 1, April 2024, 112 - 120.
- Wardhany, K, N, A, A, Rahayu Utami, R, Yulianingsih, F, W. (2024). Implementasi Penilaian Ranah Psikomotorik Terhadap Kreativitas Murid SMA Negeri Nguntoronadi. *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary* Volume 2 Nomor 2 Tahun 2024 hal 40-45.
- Warren, F, Mason-Apps, E., Hoskins, S., Azmi, Z., & Boyce, J. (2018). *The role of implicit theories, age, and gender in the creative performance of children and adults. Thinking Skills and Creativity*, 28, 98-109. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.03.010>.

- Wicaksono, Dian, Panji, Tri, Atmojo, Kusmayadi, Budi, Usodo. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Pada Materi Balok Dan Kubus Untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2(5): 534-549.
- Widana, I Wayan dan Lia Muliani. (2020). *Uji Persyaratan Analisis*. Lumajang: Klikmedia
- Widiyanto, Joko. (2013). *SPSS For Windows untuk Analisis Data Statistik dan Penelitian*. Surakarta: BP-FKIP UMS.
- Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widyawati, Tri, Ratna. (2025). Analisis Implementasi Model Project-Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Murid dalam Pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Volume 7 Nomor 4 Bulan Agustus Tahun 2025 Halaman 840 – 850*.
- Witarsa, R., Herlina, H., & Sofiarni, E. (2024). Kreativitas Murid Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Berdiferensiasi. *Journal of Education Research*, 5(2), 2085–2090. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i2.1147>
- Wulandari, W., Fuadiyah, S., Yogica, R., & Hijrah, G. (2023). *Validitas Modul Ajar Perubahan dan Pelestarian Lingkungan Hidup Berbasis Project Based Learning*. 7.
- Yuli Ernawati dan Ana Fitrotun Nisa. (2024). Pengaruh Diferensiasi dengan Kreativitas dan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA Murid Kelas VI di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Volume 6 Nomor 1 Februari 2024 Halaman 1050 – 1055*.
- Yunita, V, Sujinah, Yarno. (2024). Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berbasis ADDIE pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di SMK Negeri 2 Bojonegoro. *Jurnal Guruan Madrasah*, Volume 9, Nomor 1, Mei 2024 hal 115-122.
- Zaharah dan silitonga, M. (2023). Meningkatkan Kreativitas Murid Melalui Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) di SMP Negeri 22 Kota Jambi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* Volume 09, Nomor 03, Tahun 2023, Hal.139-150.
- Zarman, A., Wazni, K., & M, N. (2023). Pengembangan Modul Ajar IPAS Berbasis PjBL Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Murid di Sekolah Dasar. *Jurnal Suluh Edukasi*, 4(1), 96–104.

- Zatria R, Maizeli A & Hidayat Y. (2023). Pengembangan Modul ajar Pada Materi sel Kelas VIII SMP/MTS. *Jurnal Pendidikan*, 1719, Vol 7 No 1, Tambusai, <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i1.6051>.
- Zuhriyah, I., Rosidi, I., Tamam, B., Qomaria, N., Dwi, D., Rendy, B., & Putera, A. (2022). Analisis Kreativitas Murid pada Pembuatan Mind Mapping dengan Menggunakan Penilaian Portofolio Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 5(2), 92–104.