

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

Herri Cappri¹, Wulandari Saputri², Saleh Hidayat³

¹²³Universitas Muhammadiyah Palembang

herricappri89@gmail.com¹, wulandari.saputri130@gmail.com²,

salehhidayat29@gmail.com³

ABSTRACT

In the 21st century, creativity is one of the most essential competencies for students. However, at SMPN 1 Banyuasin III, students' creativity remains low. Although the Merdeka Curriculum supports 21st-century skills, the teaching materials used have not yet implemented differentiated modules based on Project Based Learning (PjBL). This study aimed to develop a differentiated PjBL-based teaching module on cell material to enhance students' creativity in classes VIII.G and VIII.H. The research applied the 4D model (define, design, develop, disseminate). Data were collected through interviews, questionnaires, and observations, and analyzed using normality, homogeneity, and t-tests. The define stage revealed that both teachers and students needed a differentiated PjBL-based module to support creative thinking. The design stage produced cognitive creativity test items and the module framework. In the develop stage, the module achieved "very good" feasibility ratings in language (95.83%), content (88.23%), teaching materials (97.27%), and learning tools (92.72%), while the evaluation aspect was categorized as good (80%). The creativity test consisted of 10 valid items with high reliability (Cronbach's Alpha = 0.80). Limited trials indicated the module was practical and easy to use. Effectiveness testing through pretest-posttest showed homogeneous data (Sig. 0.452) and a significant difference (0.000 < 0.05), indicating that the differentiated PjBL-based module significantly improved students' creativity compared to conventional modules.

Keyword: *creativity, differentiated teaching module, cell, project-based learning, independent curriculum*

ABSTRAK

Menyongsong perkembangan abad ke-21, kreativitas menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik. Namun, fakta di SMPN 1 Banyuasin III menunjukkan kreativitas murid masih rendah. Meskipun Kurikulum Merdeka mendukung keterampilan abad 21, perangkat ajar yang digunakan belum menerapkan modul ajar berdiferensiasi berbasis Project Based Learning (PjBL). Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL pada materi sel untuk meningkatkan kreativitas murid kelas VIII.G dan VIII.H. Penelitian menggunakan model 4D (define, design, develop, disseminate) dengan teknik pengumpulan data berupa wawancara, angket, dan observasi. Analisis data meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji-t. Hasil tahap define menunjukkan guru dan murid membutuhkan modul berdiferensiasi berbasis PjBL untuk mendukung kreativitas. Tahap design menghasilkan instrumen tes kreativitas kognitif dan rancangan modul. Pada tahap develop, kelayakan modul memperoleh kategori sangat baik dari aspek bahasa (95,83%), materi (88,23%), bahan ajar (97,27%), dan perangkat pembelajaran (92,72%),

serta aspek evaluasi kategori baik (80%). Instrumen tes terdiri dari 10 soal valid dengan reliabilitas tinggi (Cronbach's Alpha 0,80). Uji coba terbatas menunjukkan modul praktis dan mudah digunakan. Uji efektivitas melalui pretest–posttest menunjukkan data homogen (Sig. 0,452) dan hasil uji-t $0,000 < 0,05$, sehingga terdapat perbedaan signifikan kreativitas murid antara penggunaan modul PjBL dan modul konvensional.

Kata Kunci: kreativitas, modul ajar berdiferensiasi, sel, project-based learning, Kurikulum Merdeka

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Tujuan pendidikan adalah menuntun segala kodrat yang ada pada murid agar berkembang secara optimal sesuai karakter dan zamannya (Sarie, 2022). Kreativitas menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan dalam sistem pendidikan nasional sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 (Hidayati, 2021). Kreativitas dipahami sebagai kemampuan menghasilkan ide baru yang orisinal dan bermanfaat dalam berbagai konteks pembelajaran (Apriliyanti et al., 2022). Aspek kreativitas meliputi kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan kebermanfaatannya ide yang perlu difasilitasi dalam proses pembelajaran (Warren et al., 2018).

Namun demikian, berbagai laporan menunjukkan bahwa tingkat kreativitas murid di Indonesia masih tergolong rendah. Data *Global Creativity Index* tahun 2023 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-61 dari 152 negara dengan skor 30,3, yang menunjukkan perlunya peningkatan kualitas kreativitas generasi muda (Caron & Markusen, 2023). Rendahnya kreativitas juga berdampak pada prestasi belajar, khususnya pada mata pelajaran IPA yang menuntut pemecahan masalah secara inovatif (Laswita et al., 2020). Faktor penyebabnya antara lain metode pembelajaran yang kurang variatif dan masih berorientasi pada capaian akademik semata (Saliya & Misnawati, 2024). Selain itu, pembelajaran yang tidak interaktif dan kurang memberi ruang eksplorasi ide turut memperlemah kemampuan berpikir kreatif murid (Zuhriyah et al., 2022).

Kondisi tersebut juga ditemukan di SMPN 1 Banyuasin III, di mana 100% guru menyatakan kreativitas murid masih rendah. Sebanyak 58% murid menginginkan pembelajaran sesuai bakat dan minat, sementara 22% memilih pembelajaran berbasis proyek. Berdasarkan gaya belajar, 73% murid cenderung auditori, 20% kinestetik, dan 7% visual, sehingga membutuhkan pendekatan yang beragam (Adawiyah et al., 2020). Selain itu, 75% guru dan 82% murid menyatakan materi sel sebagai materi yang sulit karena memerlukan pemahaman konseptual mendalam. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan murid dan perangkat ajar yang digunakan.

Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang berpusat pada murid melalui penerapan pembelajaran berdiferensiasi. Modul ajar berdiferensiasi dirancang untuk mengakomodasi perbedaan gaya belajar, minat, dan tingkat kesiapan murid (Suwartiningsih, 2021). Pendekatan ini memungkinkan penyesuaian konten, proses, dan produk pembelajaran sesuai karakteristik individu (Musa et al.,

2023). Dalam konteks IPA, kebutuhan akan modul yang mampu memfasilitasi variasi gaya belajar menjadi semakin penting. Dengan demikian, diferensiasi pembelajaran menjadi strategi relevan untuk meningkatkan kreativitas murid.

Model *Project-Based Learning (PjBL)* juga terbukti efektif dalam meningkatkan kreativitas dan keterampilan berpikir kritis murid. Penerapan *PjBL* mampu mengembangkan kemampuan berkreasi dan rasa percaya diri melalui proyek nyata (Nugraha et al., 2018). Penelitian lain menunjukkan bahwa modul berbasis *PjBL* efektif meningkatkan kreativitas belajar murid SMP (Zahara & Silitonga, 2023). Integrasi pembelajaran berdiferensiasi dengan *PjBL* dapat mengoptimalkan potensi kreativitas murid (Lema et al., 2023). Oleh karena itu, kombinasi kedua pendekatan ini berpotensi menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran IPA.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan modul ajar berdiferensiasi berbasis *PjBL* pada materi sel untuk meningkatkan kreativitas murid kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III. Kebaruan penelitian terletak pada pengintegrasian diferensiasi pembelajaran dengan *PjBL* yang tidak hanya mengukur kreativitas kognitif, tetapi juga kreativitas produk seperti lagu, pantun, puisi, *public speaking*, dan model sel dari plastisin. Fokus ini dipilih karena kebutuhan nyata di sekolah menunjukkan rendahnya kreativitas serta kesulitan murid dalam memahami materi sel. Modul dikembangkan untuk mengakomodasi gaya belajar auditori, visual, dan kinestetik secara seimbang. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi inovatif dalam pengembangan perangkat ajar IPA.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis *PjBL* yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kreativitas murid. Pengembangan dilakukan melalui tahapan sistematis agar sesuai dengan kebutuhan guru dan murid. Modul diharapkan mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif dan bermakna. Selain itu, penelitian ini bertujuan memberikan solusi terhadap kendala guru dalam penyusunan modul pada Kurikulum Merdeka. Hasil penelitian diharapkan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran IPA di SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan model 4-D yang dikemukakan Thiagarajan (1974), meliputi tahap *define, design, develop, dan disseminate*. Produk yang dikembangkan adalah modul ajar berdiferensiasi berbasis *Project-Based Learning (PjBL)* pada materi sel. Model 4-D dipilih karena sistematis dan terperinci sehingga memudahkan proses pengembangan perangkat ajar. Tahap *define* mencakup analisis kebutuhan, analisis murid, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Tahap *design* meliputi penyusunan tes, pemilihan media dan format, serta perancangan awal modul ajar sesuai sintaks *PjBL* dan prinsip diferensiasi. Tahap *develop* bertujuan menyempurnakan produk melalui validasi ahli dan uji coba terbatas. Validasi dilakukan oleh ahli bahasa, materi, perangkat pembelajaran, dan evaluasi untuk menilai kelayakan modul. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas pada murid kelas VIII untuk mengetahui kepraktisan,

keterbacaan, serta keterlaksanaan pembelajaran. Hasil uji coba digunakan sebagai dasar revisi produk sebelum tahap penyebaran. Tahap *disseminate* meliputi validasi akhir, pengemasan, penyebaran, dan adopsi agar modul dapat dimanfaatkan secara luas.

Desain uji coba produk menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design* dengan kelas eksperimen (VIII.G) dan kelas kontrol (VIII.H). Kelas eksperimen menggunakan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL, sedangkan kelas kontrol menggunakan modul konvensional. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara, angket, observasi, dan tes esai kreativitas sebanyak 10 soal. Observasi juga digunakan untuk menilai kreativitas produk seperti lagu, puisi, pantun, *public speaking*, dan model sel. Subjek penelitian ditentukan melalui *purposive sampling* sesuai tujuan penelitian.

Analisis data meliputi uji kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas modul. Kevalidan dianalisis menggunakan persentase kelayakan dengan kriteria tertentu, sedangkan kepraktisan diukur melalui skala Likert, keterbacaan, dan respon murid. Efektivitas diuji menggunakan uji validitas dan reliabilitas soal, uji normalitas, uji homogenitas, serta uji-t berbantuan SPSS. Pengambilan keputusan didasarkan pada taraf signifikansi 0,05 untuk menentukan penerimaan atau penolakan hipotesis. Kreativitas produk murid dianalisis menggunakan persentase dan dikategorikan dari kurang kreatif hingga sangat kreatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah modul ajar berdiferensiasi berbasis *Project-Based Learning* pada materi sel untuk murid kelas VIII di SMPN 1 Banyuasin III. Modul ini dirancang agar pembelajaran tidak hanya berfokus pada penjelasan guru, tetapi juga memberi kesempatan kepada murid untuk terlibat secara langsung dan kreatif dalam kegiatan pembelajaran melalui proyek. Proses pengembangan modul dimulai dari identifikasi kebutuhan di lapangan. Dari hasil wawancara dengan guru dan pengamatan proses pembelajaran, diketahui bahwa sebagian besar murid cenderung pasif ketika pembelajaran berlangsung. Pembelajaran masih terpusat pada guru dan referensi utama hanya berasal dari buku teks. Kondisi tersebut menyebabkan murid kurang terdorong untuk mengembangkan ide dan kreativitas mereka, terutama ketika mempelajari konsep seperti struktur sel. Berdasarkan kondisi tersebut, modul kemudian disusun dengan memperhatikan tiga strategi pembelajaran berdiferensiasi, yaitu diferensiasi konten, proses, dan produk. Modul berisi langkah pembelajaran yang sistematis, aktivitas proyek yang dapat dipilih murid sesuai minat dan gaya belajar, serta ruang untuk mengembangkan karya kreatif dalam bentuk model atau presentasi. Adapun hasil penelitian dijabarkan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil penelitian di Pondok Pesantren Moderen Al-hasyimiyah Darul Ulum Sipaho diketahui bahwa penerapan metode *Mim Mem* dilakukan beberapa tahap yaitu:

1. Tahap *Define* (Mendefinisikan)

Tahap *define* merupakan langkah awal dalam pengembangan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dari sisi guru, murid, dan materi. Hasil *front-end analysis* menunjukkan bahwa 75% guru IPA di SMPN 1 Banyuasin III mengalami kendala dalam menyusun modul ajar Kurikulum Merdeka dan masih kesulitan memahami perubahan istilah dari kurikulum sebelumnya. Sekitar 75% guru juga masih menggunakan metode ceramah dengan pendekatan berpusat pada guru (*teacher centered*) serta belum menerapkan model PjBL, sehingga pembelajaran cenderung pasif. Meskipun demikian, 75% guru menyatakan membutuhkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL agar pembelajaran lebih efektif dan kreatif. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kreativitas murid yang mencapai 100% kategori rendah, karena kurangnya kesempatan untuk mengeksplorasi ide, bertanya, dan mengemukakan gagasan dalam proses pembelajaran.

Hasil *learner analysis* menunjukkan bahwa 58% murid menginginkan pembelajaran sesuai bakat dan minat, 22% memilih pembelajaran berbasis proyek, 12% diskusi, dan 8% ceramah. Data ini menegaskan bahwa murid lebih menyukai pembelajaran berdiferensiasi dan berbasis proyek dibandingkan metode konvensional. Berdasarkan gaya belajar, 73% murid cenderung auditori, 20% kinestetik, dan 7% visual, sehingga diperlukan variasi strategi pembelajaran. Selain itu, 82% murid menyatakan belum pernah belajar menggunakan model PjBL, meskipun 100% murid menganggap kreativitas penting dalam pembelajaran.

Pada *task analysis*, 75% guru dan 82% murid menyatakan materi sel sebagai materi paling sulit di kelas VIII. Materi ini dianggap abstrak, banyak istilah baru, serta memerlukan visualisasi organel yang tidak dapat dilihat langsung tanpa alat bantu. Kondisi tersebut membuat murid mudah merasa bingung dan kurang memahami konsep. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang melibatkan proyek dan media konkret agar murid dapat memahami materi secara lebih kreatif dan bermakna.

Pada *concept analysis*, materi sel dirancang mencakup konsep dasar sel sebagai unit kehidupan, bagian dan fungsi mikroskop, struktur serta fungsi organel sel hewan dan tumbuhan, serta perbedaan keduanya. Murid juga diarahkan untuk menyajikan pemahaman melalui berbagai bentuk representasi sesuai gaya belajar. Produk kreatif yang dikembangkan meliputi lagu, puisi, pantun, *public speaking*, serta model sel dari plastisin. Pendekatan ini bertujuan mengintegrasikan pemahaman konsep dengan pengembangan kreativitas.

Berdasarkan *specifying instructional objectives*, tujuan pembelajaran tidak hanya menekankan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan menghasilkan karya kreatif dan mempresentasikannya dengan percaya diri. Modul dirancang berbasis diferensiasi konten, proses, dan produk yang terintegrasi dengan sintaks PjBL. Murid diberi kesempatan merancang, mengerjakan, dan merefleksikan proyek sesuai bakat dan minat. Dengan demikian, pembelajaran IPA pada materi sel menjadi lebih interaktif, bermakna, dan mampu meningkatkan kreativitas murid.

2. Tahap *Design* (Merancang)

Pada tahap *design*, peneliti merancang produk berdasarkan hasil analisis tahap *define* melalui empat kegiatan utama, yaitu penyusunan tes kriteria, pemilihan media, pemilihan format, dan perancangan awal modul ajar. Pada *criterion-test construction*, disusun 10 soal esai kreativitas materi sel berdasarkan indikator pencapaian kompetensi, kemudian dilakukan uji validitas dan kepraktisan untuk memastikan kualitas instrumen. Soal disusun sesuai kisi-kisi yang telah dirancang agar mampu mengukur kreativitas kognitif murid secara tepat.

Pada tahap *media selection*, dipilih modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL sebagai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Modul ini dirancang untuk menyesuaikan kebutuhan, minat, bakat, dan kemampuan murid melalui kegiatan berbasis proyek sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, bermakna, dan tidak monoton. Pada *format selection*, modul diadaptasi dari pedoman Kemdikbud (2022) yang mencakup komponen informasi umum, capaian dan tujuan pembelajaran, profil pelajar Pancasila, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran berbasis sintaks PjBL, asesmen, pengayaan dan remedial, refleksi, lampiran LKM, glosarium, daftar pustaka, hingga biografi penulis. Kegiatan inti mengikuti enam sintaks PjBL, mulai dari pertanyaan esensial hingga evaluasi proyek, serta mengintegrasikan diferensiasi konten, proses, dan produk.

Pada tahap *initial design*, modul disusun menggunakan Microsoft Word dan didesain secara visual melalui aplikasi Canva agar lebih menarik. Produk kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk ditelaah dari aspek perangkat pembelajaran, bahasa, materi, bahan ajar, dan evaluasi. Masukan dan saran yang diperoleh digunakan sebagai dasar revisi sehingga modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang dikembangkan menjadi lebih layak, sistematis, dan sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Tahap *Develop* (Mengembangkan)

Pada tahap *develop* dilakukan validasi ahli dan uji coba pengembangan untuk memastikan kelayakan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL. Validasi melibatkan ahli bahasa, materi, perangkat pembelajaran, bahan ajar, dan evaluasi. Ahli bahasa menilai kejelasan dan ketepatan penggunaan bahasa, ahli materi menilai kesesuaian isi dengan tujuan pembelajaran dan indikator kreativitas, ahli perangkat menilai kesesuaian struktur dengan kurikulum dan alur pembelajaran, ahli bahan ajar menilai kualitas isi dan tampilan, sedangkan ahli evaluasi menilai kelayakan instrumen penilaian kreativitas. Hasil tahap ini menunjukkan modul layak digunakan dalam pembelajaran.

Hasil validasi ahli bahan ajar yang dilakukan oleh Dr. Bagas Rasid Sidik, M.Pd. terhadap modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL menunjukkan rata-rata nilai 97,27% dengan kualifikasi “sangat baik”. Penilaian mencakup aspek kesesuaian materi, penyajian, pengembangan kreativitas, bahasa, ilustrasi, dan grafis, dengan seluruh indikator dinyatakan valid dan tidak memerlukan revisi signifikan. Modul dinilai layak digunakan dalam pembelajaran karena telah memenuhi capaian

pembelajaran, mendukung diferensiasi dan sintaks PjBL, serta mampu meningkatkan kreativitas murid, meskipun tetap terbuka untuk perbaikan berdasarkan saran validator.

Hasil validasi ahli perangkat pembelajaran oleh Dr. Nita Nuraini, M.Pd. menunjukkan bahwa modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL memperoleh kualifikasi “sangat baik” dengan rata-rata nilai 92,72% (beberapa aspek mencapai hingga 97,27%). Penilaian mencakup kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, pemilihan model PjBL, kelengkapan dan keruntutan langkah pembelajaran, alokasi waktu, penilaian, serta keterbacaan bahasa. Seluruh indikator dinyatakan valid dan layak diuji coba, dengan beberapa perbaikan kecil sesuai saran validator, seperti penyempurnaan cover, identitas penulis, kejelasan sintaks PjBL (penyusunan jadwal, penilaian hasil, dan evaluasi), serta pelibatan murid dalam proses penilaian.

Hasil validasi ahli bahasa oleh Susilawati, M.Pd. menunjukkan bahwa modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL memperoleh rata-rata nilai 95,83% dengan kualifikasi “sangat baik”. Penilaian mencakup ketepatan penggunaan EBI, kesesuaian istilah, kejelasan, dan kekomunikatifan bahasa, serta kemampuan bahasa dalam mendukung pemahaman konsep murid. Modul dinyatakan layak digunakan tanpa revisi signifikan, namun dilakukan penyempurnaan kecil sesuai saran validator, terutama pada perbaikan tanda baca, penulisan sesuai PUEBI, dan typo pada modul, bahan ajar, serta instrumen evaluasi.

Hasil validasi ahli materi oleh Dr. Astrid Sri Wahyuni Sumah, M.Si. menunjukkan rata-rata nilai 88,23% dengan kualifikasi “sangat baik”. Penilaian mencakup kelengkapan dan kesesuaian materi dengan CP dan TP, keakuratan konsep dan sumber, sistematika penyajian, serta kesesuaian dengan langkah pembelajaran berdiferensiasi berbasis PjBL. Modul dinyatakan layak diuji coba dengan beberapa perbaikan, seperti penyederhanaan ringkasan materi sesuai kebutuhan murid SMP serta memperjelas dan merangkum gambar materi sel ke dalam tabel agar lebih mudah dipahami.

Sementara itu, validasi ahli evaluasi soal oleh Erie Agusta, M.Pd. memperoleh rata-rata 80% dengan kualifikasi “baik”. Soal dinilai telah sesuai dengan tujuan pengukuran, indikator HOTS (C4–C6), serta menggunakan bahasa yang jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda. Perbaikan dilakukan pada kisi-kisi soal dengan menempatkan indikator berpikir kreatif sebagai rubrik penilaian holistik sesuai konsep Utami Munandar. Secara keseluruhan, rekapitulasi lima validator menunjukkan rata-rata 90,47% (kategori sangat baik), sehingga modul layak digunakan tanpa revisi mayor.

Setelah revisi berdasarkan masukan validator, modul diuji coba pada kelas VIII untuk menilai kepraktisan, keterbacaan, validitas, reliabilitas, dan keterlaksanaan. Hasil penilaian guru menunjukkan rata-rata kepraktisan 97,61% (sangat praktis), sedangkan keterbacaan LKM oleh murid memperoleh 74% (respon kuat), menandakan modul mudah dipahami dan mendukung kreativitas. Seluruh soal pretest–posttest dinyatakan valid ($r_{hitung} > 0,27$) dan reliabel (Cronbach’s Alpha =

0,803; kategori sangat baik). Observasi keterlaksanaan di kelas eksperimen mencapai 100% (sangat terlaksana), sedangkan kelas kontrol hanya 36% (tidak terlaksana).

Respon murid kelas eksperimen menunjukkan 94% jawaban “ya” (sangat kuat), menandakan modul meningkatkan keaktifan, kreativitas, motivasi, dan pemahaman materi. Sebaliknya, kelas kontrol menunjukkan 96% jawaban “tidak”, mengindikasikan pembelajaran konvensional kurang menarik dan kurang mendukung kreativitas. Secara keseluruhan, modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL dinyatakan praktis, efektif, dan layak digunakan dalam pembelajaran.

4. Tahap *Disseminate* (Menyebarkan)

Tahap diseminasi merupakan tahap akhir pengembangan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL yang telah dinyatakan valid, praktis, dan efektif. Modul disebarluaskan kepada guru IPA SMPN 1 Banyuasin III dalam bentuk cetak dan digital disertai penjelasan mengenai tujuan, struktur, dan cara penerapannya, serta membuka peluang bagi sekolah lain untuk mengadopsi dan menyesuaikannya. Selain itu, dilakukan uji pelaksanaan lapangan pada kelas VIII.G (kontrol) dan VIII.H (eksperimen) untuk menguji efektivitas modul terhadap kreativitas murid melalui analisis nilai pretest dan posttest menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji-t.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Lembar Evaluasi *Pretest* dan *Posttest*

VARIABEL	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Pretest Eksperimen	<i>Posttest</i>	0,951	36	0,114
Posstest Eksperimen	<i>Posttest</i>	0,942	36	0,059
Pretest Kontrol	<i>Posttest</i>	0,947	36	0,084
Posstest_Kontrol	<i>Posttest</i>	0,948	36	0,090

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* yang ditampilkan pada Tabel 1, seluruh data *pretest* maupun *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi di atas 0,05. Nilai signifikansi *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,114, *posttest* kelas eksperimen 0,059, *pretest* kelas kontrol 0,084, dan *posttest* kelas kontrol 0,090. Karena semua nilai berada di atas batas 0,05, maka data dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, kreativitas murid pada kedua kelas memenuhi syarat untuk dilakukan analisis lanjutan menggunakan uji statistik parametrik pada tahap pengujian keefektifan.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Lembar Evaluasi *Pretest* dan *Posttest*

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
0,234	1	70	0,630

Hasil uji homogenitas pada tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah 0,630. Karena angka ini berada di atas 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berasal dari kelompok yang memiliki variansi yang sama atau dengan kata lain bersifat homogen.

Tabel 3. Hasil Uji-T Paired *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Pair 1	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	T	df	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i> Kontrol	20,67	36	1,331	0,222	-	35	0,000
<i>Posttest</i> Kontrol	26,39	36	1,460	0,243	23,114		

Berdasarkan Tabel 3, hasil analisis statistik deskriptif pada kelas kontrol menunjukkan nilai rata-rata (*mean*) *pretest* sebesar 20,67 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 26,39. Secara deskriptif, terlihat adanya kenaikan rata-rata kreativitas sebesar 5,72 poin setelah pembelajaran konvensional diterapkan. Berdasarkan hasil uji statistik *paired sample T-Test*, diperoleh nilai thitung sebesar -23,114 dengan derajat kebebasan (df) 35 dan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000.

Tabel 4. Hasil Uji-t Paired *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Pair 1	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean	T	df	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest</i> Eksperimen	22,19	36	1,582	0,264	-	35	0,000
<i>Posttest</i> Eksperimen	36,50	36	1,363	0,227	42,972		

Berdasarkan Tabel 4, hasil analisis statistik deskriptif pada kelas eksperimen memperlihatkan peningkatan hasil kreativitas yang sangat signifikan. Rata-rata (*mean*) nilai *pretest* tercatat sebesar 22,19, sedangkan rata-rata *posttest* melonjak menjadi 36,50. Selisih kenaikan rata-rata (*mean difference*) sebesar 14,31 poin ini mengindikasikan bahwa intervensi menggunakan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL memberikan dampak yang besar terhadap kreativitas murid. Hasil pengujian hipotesis menggunakan *paired sample T-Test* menunjukkan nilai thitung sebesar -42,972 dengan derajat kebebasan (df) 35 dan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) 0,000.

Karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kreativitas sebelum dan sesudah penerapan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL.

Tabel 5. Hasil Independent T-Test Posttest Kelas Kontrol dan Eksperimen

Data	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Levene's Test (Sig.)	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
Nilai Posttest	Eksperimen	36	36,5	1,363	0,63	30,382	70	0,000	10,111
	Kontrol	36	26,39	1,46					

Hasil uji-t menunjukkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL efektif meningkatkan kreativitas murid. Nilai Levene's Test sebesar 0,630 ($>0,05$) menandakan varians homogen, dan uji-t menghasilkan thitung 30,382 dengan Sig. 0,000 ($<0,05$), sehingga terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Rata-rata posttest kelas eksperimen (36,50) lebih tinggi dibanding kontrol (26,39) dengan selisih 10,111 poin dan kategori kreativitas produk mencapai 90% (sangat kreatif). Modul kemudian dikemas secara sistematis, komunikatif, dan menarik, dilengkapi LKM, rubrik penilaian, serta panduan diferensiasi berbasis sintaks PjBL. Tahap difusi dilakukan melalui sosialisasi dan pembagian modul kepada guru dalam bentuk cetak dan digital, sedangkan adaptasi memungkinkan guru menyesuaikan materi, proyek, dan strategi diferensiasi sesuai konteks sekolah agar tetap efektif dalam meningkatkan kreativitas murid.

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, menunjukkan bahwa modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli bahasa (95,83%), materi (88,23%), bahan ajar (97,27%), perangkat pembelajaran (92,72%), dan evaluasi (80%). Perbaikan minor dilakukan pada aspek PUEBI, kejelasan gambar, dan peringkasan materi agar sesuai kebutuhan murid SMP. Hasil ini menunjukkan kesesuaian isi, penyajian, bahasa, dan instrumen dengan kurikulum serta tujuan pembelajaran. Temuan ini selaras dengan Nieveen (1999) tentang pentingnya konsistensi dan landasan teoretis perangkat yang valid, Tomlinson (2014) terkait diferensiasi konten–proses–produk, serta Arsyad (2017) bahwa visual dan bahasa komunikatif memperjelas pesan pembelajaran.

Modul tergolong sangat praktis dengan penilaian guru rata-rata 97,61% dan keterbacaan murid 74% (kategori kuat). Guru menilai sintaks PjBL runtut dan mudah diterapkan, sementara murid merasa instruksi jelas dan proyek menarik sehingga mendukung kreativitas. Hal ini sesuai dengan kriteria kepraktisan Nieveen (1999) bahwa perangkat mudah digunakan tanpa hambatan berarti, didukung temuan Suryaningsih (2023) dan Siloto (2023) bahwa kejelasan petunjuk dan kesesuaian

aktivitas meningkatkan kemudahan implementasi, serta Syahril et al. (2023) tentang pentingnya uji keterbacaan sebelum penerapan luas.

Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kontrol (Sig. 0,000), dengan rata-rata eksperimen lebih tinggi, menandakan modul efektif meningkatkan kreativitas. Implementasi diferensiasi melalui asesmen diagnostik dan pilihan produk (lagu, puisi, pantun, pidato, model sel) sesuai sintaks PjBL mendorong keterlibatan, kolaborasi, dan orisinalitas ide. Temuan ini sejalan dengan Tomlinson (2014) tentang dampak diferensiasi terhadap potensi murid, Markham (2011) dan Thomas (2000) mengenai efektivitas PjBL dalam pembelajaran bermakna, serta didukung penelitian Avivi et al. (2023) dan Fuadi & Harmanto (2024) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berbasis proyek mampu meningkatkan kreativitas dan keaktifan murid dibanding pembelajaran konvensional (Jainap, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan modul ajar berdiferensiasi berbasis PjBL materi sel yang terbukti valid (nilai validasi 80%–97,27%), praktis (respons guru 97,61% dan murid 74% kategori kuat), dan efektif meningkatkan kreativitas murid, ditunjukkan oleh hasil uji-t (Sig. 0,000 < 0,05) serta kreativitas produk mencapai 90% (sangat kreatif). Analisis kebutuhan menunjukkan guru dan murid memerlukan pembelajaran yang lebih inovatif karena kreativitas masih rendah dan PjBL belum pernah diterapkan. Oleh karena itu, modul ini disarankan digunakan secara rutin dalam pembelajaran IPA dengan penyesuaian proyek sesuai profil belajar murid, diintegrasikan dengan penilaian formatif, serta didukung pelatihan guru. Modul juga dapat dikembangkan dalam bentuk digital interaktif, disebarluaskan melalui berbagai platform, dan disempurnakan dengan variasi soal serta pengayaan materi agar manfaatnya semakin luas dan berkelanjutan.

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>
- Apriliyanti, S., Dewi Kurnia, M., Jaja, J., & Hasanudin, C. (2022). Meningkatkan kreativitas murid SMP dengan menerapkan model pembelajaran mind mapping. *Jurnal Guruan dan Sastra Inggris*, 2(3), 9–15. <https://doi.org/10.55606/jupensi.v2i3.645>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Jainap. (2022). *Metode ceramah dalam belajar dan pembelajaran*. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/u5fyq>
- Kementerian Guruan dan Kebudayaan. (2022). *Kurikulum Merdeka sebagai opsi satuan guruan dalam rangka pemulihan pembelajaran tahun 2022 s.d. 2024*. <https://kurikulum.gtk.kemdikbud.go.id/detail-ikm/>
- Laswita, L., Darmiany, D., & Saputra, H. H. (2020). Pengaruh implementasi model

- problem based learning terhadap keterampilan berpikir kritis murid. *Jurnal Progres Guruan*, 1(3), 26–34.
- Lema, Y., Nurwahyunani, A., Hayat, M. S., & Rachmawati, F. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi dengan model PjBL materi bioteknologi. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3, 7229–7243.
- Markham, T. (2011). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*.
- Musa, A., Dzakiyyuddin, M., & Amin, A. N. (2023). Pembelajaran berdiferensiasi sebagai modul ajar proyek penguatan profil pelajar Pancasila. *Jurnal Manajemen Guruan*, 18(2), 99–113.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality.
- Nugraha, A. R., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar IPA.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suwartiningsih, S. (2021). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi untuk meningkatkan hasil belajar murid.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners* (2nd ed.).
- 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.
- Zaharah, & Silitonga, M. (2023). Meningkatkan kreativitas murid melalui model pembelajaran berbasis proyek (PjBL).