

## Desain Modul Ajar Berdiferensiasi Menggunakan Model PBL dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Negeri 3 Peusangan

Fitriani<sup>1</sup>, Rizatul Iza<sup>2</sup>, Maulana Fikri<sup>3</sup>, Fatimah<sup>4\*</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Almuslim

\*Email: [icut.umuslim88@gmail.com](mailto:icut.umuslim88@gmail.com)

Informasi artikel	ABSTRAK
<b>Sejarah artikel:</b> Diterima : 18 Juli 2023 Revisi : 18 Agustus 2023 Dipublikasikan : 30 Sept 2023	Dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka terutama dalam hal pelaksanaan proses pembelajaran yang berdampak pada peserta didik di bidang sains, maka perlu dilaksanakan proses pembelajaran berdiferensiasi dengan memperhatikan kebutuhan dan minat peserta didik. Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas desain modul ajar berdiferensiasi menggunakan model PBL dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka. Desain dan tahapan penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap, yaitu Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan. Sedangkan yang menjadi objek adalah penggunaan modul ajar berbasis model PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi suhu, kalor dan pemuai. Setelah data hasil tes terkumpul, selanjutnya data dianalisis menggunakan uji t dengan kriteria pengujianya adalah "Terima $H_1$ jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan tolak $H_1$ jika $t$ mempunyai harga lain. Dari hasil analisis data diperoleh nilai $t_{hitung} = 8,99 > t_{tabel} = t_{(1-\alpha)} = 2,07$ yang diperhatikan berdasarkan derajat kebebasan (db) = 22 dan taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan bahwa penerapan modul ajar berdiferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi suhu, kalor dan pemuai di SMP Negeri 3 Peusangan.
<b>Kata kunci:</b> Modul Ajar Pembelajaran Berdiferensiasi <i>Problem Based Learning</i> Hasil Belajar	

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



To cite this article: F. Fitriani, R. Iza, M. Fikri, and F. Fatimah, "Desain Modul Ajar Berdiferensiasi Menggunakan Model PBL dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMP Negeri 3 Peusangan", *JEMAS J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 4, no. 2, pp. 54–61, Sep. 2023.

### I. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0. merupakan era dimana semua teknologi sudah terkoneksi dengan jaringan internet [1]. Memasuki tahapan era revolusi industri 4.0. tersebut, mengakibatkan adanya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan [2][3]. Hal ini terlihat dengan adanya perkembangan yang pesat dalam dunia ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu bidang kehidupan yang ikut terpengaruh oleh adanya era revolusi industri 4.0. adalah bidang pendidikan [1]. Dalam hal ini, dunia pendidikan harus mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas sehingga dapat berperan aktif dalam era revolusi industri 4.0. Untuk mencetak sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas diperlukan peningkatan mutu pendidikan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan mutu

pendidikan terutama dari kompetensi lulusan di setiap satuan pendidikan. Wujud upaya tersebut diantaranya adalah penyempurnaan kurikulum, peningkatan fasilitas laboratorium dan mengadakan lokakarya bagi pendidik.

Selain itu, pemerintah juga telah melakukan upaya perluasan akses pendidikan dan membenahan mutu pendidikan tersebut belum memberikan hasil yang memuaskan [4]. Hasil survei capaian hasil belajar peserta didik oleh Programme for International Student Assessment (PISA) didapatkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan negara-negara lain dan belum menunjukkan adanya peningkatan. Hasil PISA dari tahun 2000 hingga 2018 menunjukkan performa yang cukup baik dalam hal perluasan akses pendidikan, terlihat dari meningkatnya partisipasi

peserta didik bersekolah dalam survei PISA dari 39% pada tahun 2000 menjadi 85% pada 2018. Namun, perkembangan positif itu belum diikuti oleh capaian hasil belajar peserta didik, di mana skor PISA 2018 untuk kemampuan membaca, matematika, dan sains secara berurutan adalah 371, 379, dan 376 [5], [6].

Dalam hal ini, dapat dilihat bahwa capaian belajar peserta didik di Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD. Sebagian besar peserta didik bahkan tidak mampu mencapai kompetensi minimal di tiga bidang yaitu bidang literasi, numerasi, serta bidang sains. Hal ini terlihat dari data hasil survey PISA dimana sejumlah 70% peserta didik tidak mencapai kompetensi minimal dalam membaca, 71% untuk matematika, dan 60% untuk sains [6]. Dari data tersebut, terlihat bahwa dari 3 (tiga) bidang yang dilakukan survey, bidang sains berada di tingkat paling rendah dalam hal capaian belajar peserta didik sehingga harus menjadi perhatian khusus bagi pendidik mengingat pentingnya bidang sains dalam perkembangan IPTEK.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pemerintah telah menerapkan berbagai kebijakan dalam mendukung perubahan pendidikan di era revolusi industri 4.0 diantaranya kebijakan implementasi kurikulum prototipe 2022 (kurikulum merdeka). Kurikulum merdeka memberikan kesempatan lebih kepada guru untuk lebih leluasa melaksanakan pembelajaran berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan lingkungan belajar. Dalam kurikulum merdeka, peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami materi konsep dan menguatkan kompetensi dikarenakan kurikulum merdeka merupakan kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam di mana konten akan lebih optimal [7]. Dalam proses pembelajaran guru diperbolehkan untuk memilih berbagai modul ajar sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik (Berdiferensiasi) [8].

Dalam mendukung implementasi kurikulum merdeka terutama dalam hal pelaksanaan proses pembelajaran yang berdampak pada peserta didik di bidang sains, maka perlu dilaksanakan proses pembelajaran berdiferensiasi dengan memperhatikan kebutuhan dan minat peserta didik. Pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi tersebut harus diawali dengan asesmen awal dan perencanaan yang baik dan jelas sehingga pelaksanaan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan lebih terstruktur [9]. Dalam hal ini perlu di desain modul ajar berdiferensiasi agar semua kebutuhan dan minat peserta didik dapat tertampung dalam proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk

mendesain modul ajar berdiferensiasi adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan langsung peserta didik dalam menemukan dan menyelesaikan masalah dalam suatu topik [10].

Hasil penelitian terdahulu telah menunjukkan hasil yang sangat baik terhadap implementasi model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran sains. Pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL mengindikasikan kemampuan literasi peserta didik meningkat signifikan [11]. Peserta didik mendapat kesempatan untuk mencari dan menyelesaikan masalah secara mandiri maupun kelompok melalui kegiatan literasi. Peserta didik lebih merasa bertanggung jawab dalam menyelesaikan permasalahan sehingga lebih termotivasi dalam belajar [12]. Selain itu, proses pembelajaran berbasis masalah yang berpusat pada aktivitas langsung, kreativitas peserta didik meningkat signifikan yang terlihat dari *computational thinking* dan *creative thinking* skill peserta didik [13].

Sebagai calon guru masa depan, mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika juga memegang peranan penting dan ikut bertanggung jawab dalam kesuksesan program pemerintah terkait peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Melalui kegiatan penelitian ini, peneliti akan melakukan upaya peningkatan kualitas pendidikan khususnya bidang sains. Penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan modul ajar berdiferensiasi dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Dengan menggunakan modul ajar berdiferensiasi berbasis model PBL ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya pada mata pelajaran IPA.

## II. TEORI

### Kurikulum Merdeka

Kurikulum prototype atau dikenal dengan kurikulum merdeka adalah revisi dari Kurikulum 2013 yang merupakan kurikulum opsional yang dapat diterapkan di sekolah sebagai upaya dalam melakukan pemulihan pembelajaran selama 2022-2024 akibat pandemi Covid-19 yang telah menyebabkan kemunduran proses akademik, pengetahuan, dan keterampilan, baik itu secara umum maupun spesifik (*learning loss*) [7], [14]. Kebijakan kurikulum nasional ini akan dikaji ulang pada 2024 berdasarkan evaluasi selama masa pemulihan pembelajaran 2023 [8].

Sejalan dengan konsep merdeka belajar, kurikulum merdeka mendorong implementasi pelaksanaan pembelajaran yang berdampak pada peserta didik. Dalam hal ini, pembelajaran

difokuskan pada pembelajaran berdiferensiasi yang sesuai dengan minat, gaya belajar dan kemampuan siswa, serta memberi ruang lebih luas pada pengembangan karakter dan kompetensi dasar [15], [16]. Kurikulum ini memiliki beberapa karakteristik utama [8], [14] sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis proyek. Hal ini dilakukan untuk mengembangkan aktivitas soft skills dan karakter peserta didik sesuai Profil Pelajar Pancasila
2. Fokus pada materi esensial. Kurikulum ini menekankan pada materi esensial sehingga ada waktu cukup untuk pembelajaran mendalam bagi kompetensi dasar (literasi dan numerasi)
3. Fleksibilitas. Kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan sefleksibel mungkin sehingga guru dapat melakukan pembelajaran yang terdiferensiasi sesuai dengan kemampuan, kebutuhan serta minat belajar peserta didik.

### Modul Ajar Berdiferensiasi

Penggunaan istilah modul dalam pembelajaran diadaptasi dari teori *self-regulated learning* yang merupakan proses mengarahkan diri sendiri peserta didik dalam mengubah kemampuan mental menjadi kemampuan akademik [17], [18]. Berpegang pada hal tersebut, modul pembelajaran yang merupakan suatu paket pembelajaran yang memuat konsep pembelajaran, melalui proses *self-regulated learning* tersebut membuat peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang dirumuskan [17], [19]. Dalam hal ini, belajar dicapai dengan menggunakan beberapa proses kunci yaitu *self-directedness*, *self-efficacy*, *self-awareness*, *self-reflection*, and *self-motivation* [17], [19], [20].

Modul ajar merupakan perangkat ajar, yaitu dokumen yang berisi tujuan, langkah, dan media pembelajaran, serta asesmen yang dibutuhkan dalam satu topik pembelajaran berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Sama halnya dengan RPP, modul ajar adalah lesson plan yang memuat rencana pembelajaran di kelas. Namun, modul ajar memiliki komponen yang lebih lengkap dibandingkan dengan RPP sehingga disebut dengan RPP Plus. Dalam mengembangkan modul ajar, harus memperhatikan kebutuhan, gaya belajar serta minat peserta didik (berdiferensiasi) [9]. Bentuk pembelajaran dirancang untuk memenuhi kebutuhan peserta didik yang beragam dan menekankan tanggung jawab peserta didik, tutor sebaya, pembentukan kelompok yang fleksibel, dan pilihan peserta didik [21], [22].

Modul ajar berdiferensiasi dibuat dengan mengacu pada cara-cara mengajar dengan memperhatikan kebutuhan peserta didik, memantau kemajuan mereka, mengidentifikasi kebutuhan khusus pembelajaran dan memenuhi

kebutuhan ini dalam kegiatan belajar [9], [21]. Setiap anak mempunyai standar kurikulum yang berbeda-beda disesuaikan dengan kebutuhannya. Dalam implementasinya, guru harus memodifikasi isi, proses/cara berpikir dan produk yang harus dikerjakan sebagai evaluasi, berdasarkan karakteristik anak, tingkat kesiapan anak, interest atau kesukaan anak, kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*), pemberian instruksi dan pembelajaran atau materi yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuan anak, memperdalam pemahaman, dan melibatkan kerja kelompok [9], [21].

### Model Problem Based Learning (PBL)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan masalah tersebut. Dalam pembelajaran, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata. Permasalahan nyata yang diberikan dalam proses pembelajaran bersifat sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Pembelajaran dengan model PBL dilaksanakan dengan mengikuti sintaks orientasi peserta didik kepada masalah, organisasi peserta didik, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta evaluasi pembelajaran [23] [24], [25]. Pada tahap orientasi peserta didik kepada masalah, peserta didik diarahkan pada masalah kontekstual sehingga menumbuhkan minat peserta didik dalam mempelajari konsep tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan mengorganisasikan peserta didik dimana peserta didik belajar menyelesaikan permasalahan dalam memahami konsep. Pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok, peserta didik belajar untuk bekerja sama untuk menyelidiki permasalahan dalam rangka memahami konsep. Setelah selesai berdiskusi, peserta didik diarahkan untuk mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya. Terakhir, pada tahap evaluasi pembelajaran, peserta didik melihat kembali hasil diskusi yang telah dilakukan dalam upaya menguatkan pemahaman konsep yang telah diperoleh [26].

### Hasil Belajar

Belajar merupakan suatu proses atau usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Selain itu,

belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seorang peserta didik [27], [28].

Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk, seperti kecakapan, kebiasaan, sikap, pengertian, pengetahuan, atau dalam bentuk apresiasi. Hasil dan bukti belajar dari peserta didik ialah adanya perubahan tingkah laku. Menurut Hamalik [29], bukti bahwa seseorang telah belajar ialah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Tingkah laku memiliki unsur subjektif dan unsur motoris. Unsur subjektif adalah unsur rohaniah sedang berfikir dapat dilihat dari raut mukanya, sikapnya dalam rohaniahnya tidak bisa kita lihat.

Selain itu, perubahan tingkah laku dari seorang peserta didik setelah belajar tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang sikap (afektif) [29]–[31]. Menurut Dick dan Reiser [29] menyatakan bahwa “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik sebagai hasil kegiatan pembelajaran mereka membedakan hasil belajar atas empat macam, yaitu pengetahuan, keterampilan intelektual, keterampilan motorik, dan sikap”.

Berhasil atau tidaknya seseorang dalam pencapaian hasil belajar disebabkan oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam diri peserta didik maupun yang berasal dari luar dirinya. Salah satu faktor utama yang sangat mempengaruhi aktivitas dan motivasi peserta didik dalam belajar yaitu model atau metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru di dalam menyajikan materi [27][32].

### III. METODE

Desain dan tahapan penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap, yaitu *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. Tahap *Analyze* dilakukan untuk mengumpulkan data awal pengembangan Modul ajar Berferensiasi. Data dikumpulkan melalui proses analisis kebutuhan, analisis peserta didik, analisis kurikulum dan analisis materi suhu, kalor dan pemuain. Pengumpulan data pada tahap analisis dilakukan dengan wawancara mendalam, angket, observasi dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif dengan penyusunan data secara sistematis, mengelompokkan data dalam bentuk kategori, menciptakan pola tertentu serta menyimpulkan. Tahap *Design* dilaksanakan untuk mengembangkan peta kompetensi materi suhu, kalor dan pemuain agar format modul dapat

rencanakan sesuai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada tahap ini peneliti mengembangkan draft bentuk dan format modul ajar berdeferensiasi untuk setiap peserta didik berdasarkan analisis kebutuhan dan karakter gaya belajarnya masing-masing seperti materi bacaan, animasi, video pembelajaran serta modul dalam bentuk dan format lainnya. Tahap *Develop* dilaksanakan pengembangan modul ajar Berdeferensiasi sesuai dengan yang telah direncanakan pada tahap *Design*. Tahap *Implement* dilaksanakan proses belajar mengajar di kelas dengan menggunakan modul ajar berdiferensiasi. Terakhir, tahap *Evaluate* dilaksanakan evaluasi terhadap hasil dan proses pembelajaran peserta didik saat implementasi terbatas sebelumnya.

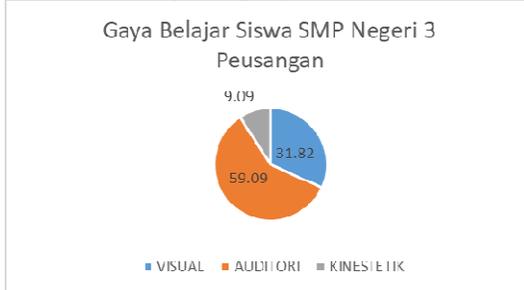
Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan. Sedangkan yang menjadi objek adalah penggunaan modul ajar berbasis model PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi suhu, kalor dan pemuain. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui teknik tes dan angket. Data yang berkaitan dengan hasil belajar dikumpulkan melalui tes (pretest dan post-test). Setelah data hasil tes terkumpul, selanjutnya data dianalisis menggunakan uji  $t$  dengan kriteria pengujianya adalah “Terima  $H_1$  jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$  dan tolak  $H_1$  jika  $t$  mempunyai harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi  $t$  adalah  $(N-1=22)$  dan peluang  $(1-\alpha)$  atau pada taraf signifikansi 5%.

### IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Peserta Didik

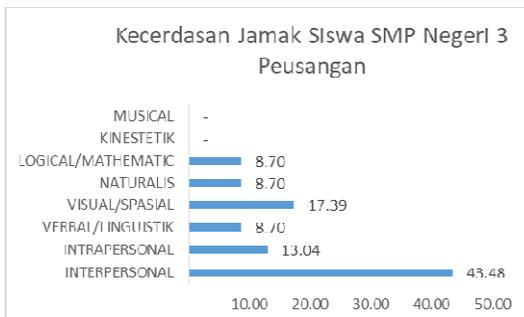
Sebelum proses belajar mengajar berlangsung, terlebih dahulu penulis mengadakan asesmen awal terlebih dahulu dengan memberikan angket analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta soal pre tes untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Dari hasil analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik, maka diperoleh hasil bahwa proporsi gaya belajar peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan didominasi oleh gaya belajar auditori dengan persentase sebesar 59.09%. Lebih lanjut pada urutan kedua ditempati oleh peserta didik dengan gaya belajar visual dengan persentase sebesar 31.82%. Hanya sebesar 9.09% peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan yang memiliki gaya belajar kinestetik (Gambar 1). Selanjutnya, berdasarkan hasil analisis kecerdasan jamak peserta didik, kecerdasan jamak peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan sangat bervariasi. Terdapat 6 (enam) dari 8 (delapan) kecerdasan dimiliki oleh peserta didik SMP negeri 3 Peusangan. Keenam kecerdasan tersebut adalah

logical/mathematic, naturalis, visual/spasial, verbal/linguistic, intrapersonal, dan interpersonal. Namun demikian, peserta didik yang memiliki kecerdasan interpersonal di SMP Negeri 3 Peusangan mendominasi peserta didik dengan kecerdasan lainnya dengan persentase 43.48%.



Gambar 1. Gaya belajar peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan

Lebih lanjut, proporsi peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan yang memiliki kecerdasan visual/spasial dan intrapersonal adalah 17.39% dan 13.04%. Terakhir, hanya 8.70% peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan yang masing-masing memiliki kecerdasan logical/mathematic, naturalis dan verbal/linguistic. Secara rinci, data kecerdasan jamak peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kecerdasan jamak peserta didik SMP Negeri 3 Peusangan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik, maka lakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan modul ajar berdiferensiasi menggunakan model PBL. Dari hasil analisis data, dapat dikatakan bahwa hasil belajar peserta didik peserta didik lebih baik dibandingkan hasil belajar peserta didik sebelum proses belajar-mengajar berlangsung. Hal ini terbukti dengan banyaknya soal yang dapat dijawab peserta didik setelah proses belajar-mengajar berlangsung, sehingga rata-rata hasil belajar peserta didik saat post tes lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar peserta didik saat pre-tes. Gambaran umum tentang hasil tes awal (pretes) dan tes akhir (pos tes) peserta

didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu dan kalor terdapat pada tabel 1.

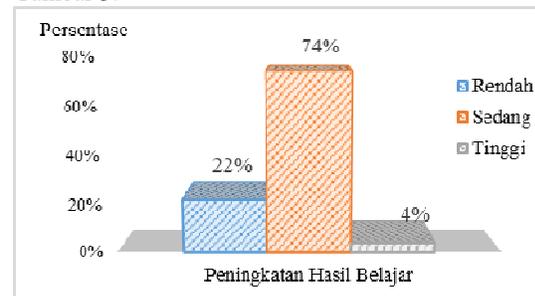
Tabel 1. Gambaran umum hasil belajar peserta didik

No.	Nilai	Pretes	Pos Tes
1.	Terendah	5	25
2.	Tertinggi	45	85
3.	Rata-Rata	23,78	55,43
4.	Standar deviasi	9,76	15,14

Dari tabel 1 di atas, terlihat bahwa dari nilai rata-rata pretes dan pos tes membuktikan bahwa adanya peningkatan hasil belajar peserta didik peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan setelah pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning pada materi suhu dan kalor. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata peserta didik dari 25,20 pada pretes meningkat menjadi 72,60 pada post tes.

#### Analisis Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

Peningkatan hasil belajar peserta didik peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu, kalor dan pemuain dianalisis dengan melalui perhitungan indeks gain. Perhitungan indeks gain ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai pretes dan pos tes kelas yang diteliti yaitu kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu, kalor dan pemuain melalui penerapan modul ajar berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning. Adapun persentase jumlah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan yang mengalami peningkatan dalam belajar pada materi suhu dan kalor melalui penerapan modul ajar berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase peningkatan (N-gain) hasil belajar peserta didik

Dari gambar 3 tersebut menunjukkan bahwa, secara umum peningkatan belajar yang dialami peserta didik masih tergolong sedang. Hal ini

ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang mengalami peningkatan hasil belajar peserta didik yang termasuk kategori sedang yaitu mencapai 74% dari seluruh jumlah peserta didik yaitu 23 peserta didik. Sedangkan sisanya adalah peserta didik yang mengalami peningkatan hasil belajar peserta didik dengan kategori tinggi yaitu hanya 4% dari seluruh jumlah peserta didik dan kategori rendah hanya 22%.

**Pengujian Hipotesis**

Dari pengolahan data untuk uji normalitas kedua hasil tes, maka dapat dibuat dalam tabel hasil uji normalitas data tes awal dan tes akhir pada tabel 2 berikut ini.

**Tabel 2.** Hasil uji normalitas sebaran data tes awal dan tes akhir

Sumber data	Nilai Rata-Rata ( $\bar{X}$ )	Standar Deviasi (SD)	Chi Kuadrat ( $\chi^2$ )		Kriteria
			Hitung	Tabel	
Pretes	23,78	9,76	2,19	7,81	Normal
Postes	55,43	15,14	1,10	7,81	Normal

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa untuk data pre tes diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yang berarti bahwa data tes awal (pre-tes) peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu dan kalor berdistribusi normal. Untuk tes akhir berdasarkan tabel di atas, juga diperoleh  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yang berarti bahwa data tes akhir peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu, kalor dan pemuaiian berdistribusi normal.

Setelah ditentukan bahwa kedua sebaran data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan analisis uji t atau tes rata-rata untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dipaparkan sebelumnya. Dari perhitungan tes rata-rata, maka dapat dibuat dalam tabel hasil tes rata-rata pada tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji t

Jumlah Gain (Σd)	ΣX <sub>d</sub> <sup>2</sup>	Md	db	Nilai t	
				Hitung	Tabel
728	6282	31,65	22	8,99	2,074

Berdasarkan tabel 3 di atas terlihat bahwa 8,99 > 2,074 sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis nihil ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis kerja ( $H_1$ ) diterima. Hal ini berarti bahwa penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi suhu dan kalor di kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan.

**Pembahasan**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut kita untuk kembali pada pemikiran bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan alamiah. Belajar akan lebih bermakna jika anak mengalami apa yang dipelajarinya, bukan mengetahuinya. Dalam pelajaran ilmu pengetahuan alam khususnya fisika perlu diperhatikan model pembelajaran yang digunakan dalam mengajar, karena model pembelajaran yang sesuai akan mempercepat keberhasilan proses belajar mengajar. Berhasil tidaknya tujuan yang akan dicapai tergantung pada penggunaan model pembelajaran yang tepat.

Model Problem based learning adalah model pembelajaran yang mengutamakan seberapa aktif peserta didik dalam selalu berpikir kritis dan selalu terampil ketika dihadapkan pada penyelesaian suatu permasalahan. Proses dari alur bagaimana peserta didik belajar ini tergantung dari seberapa kompleks permasalahan yang dihadapinya. Menurut Supriatna [24], proses pembelajaran dengan model Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menyajikan permasalahan nyata yang ada di sekitar peserta didik untuk diselidiki secara autentik oleh peserta didik.

Dalam penelitian ini, dari hasil analisis data dan pengujian hipotesis telah dibuktikan bahwa menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning dapat mempengaruhi tingkat hasil belajar peserta didik peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu dan kalor. Kebenaran hipotesis ini didukung oleh 4 hal yang telah diuji kebenarannya yaitu:

1. Nilai rata-rata peserta didik setelah pembelajaran lebih tinggi dari pada nilai rata-rata peserta didik sebelum pembelajaran dimulai
2. Adanya peningkatan hasil belajar peserta didik peserta didik setelah pembelajaran berlangsung
3. Setelah melalui proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning ternyata dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan.

Kebenaran pernyataan di atas terlihat dari antusias peserta didik dalam pembelajaran. Kegiatan peserta didik selama pembelajaran dilaksanakan melibatkan emosional, seperti perasaan, minat/respon, dan perhatian. Interaksi aktif peserta didik dengan lingkungannya ditunjukkan dengan sikap antusias peserta didik terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung, seperti perhatian terhadap demonstrasi guru,

melakukan penemuan dan mencatatnya sebagai data.

Selain itu, proses pembelajaran dilaksanakan secara berdiferensiasi dengan memperhatikan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Dalam hal ini, peserta didik lebih mendapatkan pemahaman bermakna terkait materi yang dipelajari sehingga memungkinkan peserta didik mencapai tujuan pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi memungkinkan peserta didik memperoleh fasilitas belajar yang sama dengan cara yang berbeda sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan mereka masing-masing [22], [33].

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penerapan modul ajar berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Peusangan pada materi suhu, kalor dan pemuaiian.

## VI. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak termasuk pihak sekolah SMP Negeri 3 Peusangan yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian ini dan pihak Belmawa yang memrikan bantuan dana pelaksanaan penelitian serta semua pihak yang telah membantu sehingga terlaksana kegiatan penelitian ini.

## REFERENSI

- [1] G. Ghufron, "Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, Dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan," *Semin. Nas. dan Disk. Panel Multidisiplin Has. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. 2018*, 2018.
- [2] S. B. Dito and H. Pujiastuti, "Dampak Revolusi Industri 4.0 Pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning Pada Pendidikan Dasar dan Menengah," *J. Sains dan Edukasi Sains*, 2021, doi: 10.24246/juses.v4i2p59-65.
- [3] R. Rahma and I. Isralidin, "Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Negeri 1 Bireuen," *JEMAS J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 33–37, 2022, [Online]. Available: <http://www.journal.umuslim.ac.id/index.php/jemas/article/view/1290>
- [4] Pusat Penelitian Kebijakan Balitbang Kemendikbud, *Naskah Akademik: Program Sekolah Penggerak*. Pusat Penelitian Kebijakan, Balitbang Kemendikbud, 2020.
- [5] S. R. Yuliati and I. Lestari, "Higher-Order Thinking Skills (Hots) Analysis Of Students In Solving Hots Question In Higher Education," *Perspekt. Ilmu Pendidik.*, 2018, doi: 10.21009/pip.322.10.
- [6] Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud, *Pendidikan di Indonesia: Belajar dari PISA 2018*. Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019.
- [7] M. A. Sadewa, "Meninjau kurikulum prototipe melalui pendekatan integrasi-interkoneksi Prof M Amin Abdullah," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 1, pp. 266–280, 2022.
- [8] Kemendikbud, *Program Guru dan sekolah Penggerak: Langkah Maju Dukung Transformasi Pendidikan*. Biro Kerja Sama dan Hubungan Masyarakat, Kemendikbud, 2021.
- [9] I. S. I. Magableh and A. Abdullah, "On the effectiveness of differentiated instruction in the enhancement of jordanian students' overall achievement," *Int. J. Instr.*, 2020, doi: 10.29333/iji.2020.13237a.
- [10] R. D. Anazifa and Djukri, "Project- based learning and problem- based learning: Are they effective to improve student's thinking skills?," *J. Pendidik. IPA Indones.*, 2017, doi: 10.15294/jpii.v6i2.11100.
- [11] Parno, L. Yuliati, F. M. Hermanto, and M. Ali, "A case study on comparison of high school students' scientific literacy competencies domain in physics with different methods: PBL-stem education, PBL, and conventional learning," *J. Pendidik. IPA Indones.*, 2020, doi: 10.15294/jpii.v9i2.23894.
- [12] N. Lestari, K. I. Basri, S. M. Yusuf, S. Suciati, and M. Masykuri, "Life skill integrated science-PBL module to improve critical thinking skills of secondary school students," *Univers. J. Educ. Res.*, 2020, doi: 10.13189/ujer.2020.080737.
- [13] Y. Kim, "The Effects of PBL-based Data

- Science Education classes using App Inventor on elementary student Computational Thinking and Creativity improvement,” *J. Korean Assoc. Inf. Educ.*, 2020, doi: 10.14352/jkaie.2020.24.6.551.
- [14] M. P. . Rozandy and Y. P. Koten, “Scratch Sebagai Problem Solving Computational Thinking Dalam Kurikulum Prototipe,” *J. Creat.*, vol. 8, pp. 11–17, 2021.
- [15] D. Dugas, “Group Dynamics and Individual Roles: A Differentiated Approach to Social-Emotional Learning,” *Clear. House A J. Educ. Strateg. Issues Ideas*, 2017, doi: 10.1080/00098655.2016.1256156.
- [16] Mardiyah, R. Johar, and Mailizar, “The Development of Trigonometry E-Modules for Senior High School Using Differentiated Instruction (DI) Approach,” 2020. doi: 10.1088/1742-6596/1462/1/012017.
- [17] R. M. Logan, C. E. Johnson, and J. W. Worsham, “Development of an e-learning module to facilitate student learning and outcomes,” *Teach. Learn. Nurs.*, 2021, doi: 10.1016/j.teln.2020.10.007.
- [18] N. P. Sintawati and I. G. Margunayasa, “Interactive E-Module for Science Learning Content: Validity and Feasibility,” *Int. J. Elem. Educ.*, 2021, doi: 10.23887/ijee.v5i1.34281.
- [19] M. W. Syahroni, N. R. Dewi, and Kasmui, “The effect of using digimon (Science digital module) with scientific approach at the visualization of students’ independence and learning results,” *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 116–122, 2016, doi: 10.15294/jpii.v5i1.5800.
- [20] Y. Kowitlawakul, M. F. Chan, S. S. L. Tan, A. S. K. Soong, and S. W. C. Chan, “Development of an e-Learning research module using multimedia instruction approach,” *CIN - Comput. Informatics Nurs.*, 2017, doi: 10.1097/CIN.0000000000000306.
- [21] M. N. Suprayogi, M. Valcke, and R. Godwin, “Teachers and their implementation of differentiated instruction in the classroom,” *Teach. Teach. Educ.*, 2017, doi: 10.1016/j.tate.2017.06.020.
- [22] K. Sharp, J. M. Jarvis, and J. M. McMillan, “Leadership for differentiated instruction: teachers’ engagement with on-site professional learning at an Australian secondary school,” *International Journal of Inclusive Education*. 2020. doi: 10.1080/13603116.2018.1492639.
- [23] N. Safarati and R. Rahma, “The Effectiveness of Online Learning Using Quizizz Education Game Media During the Covid-19 Pandemic in Applied Physics Courses,” *Indones. Rev. Phys.*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.12928/irip.v3i2.3049.
- [24] E. Supriatna, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *J. Classr. Action Res.*, 2020, doi: 10.29303/jcar.v2i1.398.
- [25] Y. Yahdi, S. Hajaroh, and I. Marhamah, “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis,” *SPIN J. Kim. Pendidik. Kim.*, 2020, doi: 10.20414/spin.v2i1.2012.
- [26] R. Rahma and F. Fatimah, “Peningkatkan Pemahaman Konsep IPA Melalui Model Numbered Head Together (NHT) Berbasis Multimedia,” *Relativ. J. Ris. Inov. Pembelajaran Fis.*, 2019, doi: 10.29103/relativitas.v2i1.2019.
- [27] Fatimah, “Penerapan Model Pembelajaran Quantum Teaching Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Smk Negeri 1 Nisam Pada Konsep Fluida StatiS,” *J. Pendidik. Almuslim*, vol. Nomor 3, no. Mei 2017, pp. 38–45, 2017.
- [28] N. Yuliana, “Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa,” *J. Ilm. Pendidik. dan Pembelajaran*, 2018.
- [29] O. Hamalik, *Psikologi Belajar dan Mengajar*. 2002.
- [30] N. Akmal, Fatimah, and Sharfina, “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Di Kelas X SMA Negeri 1 Kutablang Melalui Model Pembelajaran CTL Berbasis Video Pembelajaran Pada Materi Usaha Dan Energi,” vol. 3, no. 2, 2022.
- [31] F. Fatimah, “Pengaruh Media Animasi Sparkol Videoscribe Dalam Pembelajaran Daring Terhadap Penguasaan Konsep Mahasiswa,” *Phydidagocic J. Fis. dan Pembelajarannya*, vol. 3, no. 2, 2021, doi: 10.31605/phy.v3i2.1136.

- [32] R. Rahma and H. Husna, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Alat Pencernaan Makanan Pada Manusia Melalui Penerapan Metode Make A Match Untuk Kelas V SD Negeri 2 Lhokseumawe," *Lentera*, vol. 2, no. 1, 2018, Accessed: Oct. 01, 2021. [Online]. Available: <http://www.jurnal.umuslim.ac.id/index.php/LTR2/article/view/1011>
- [33] D. W. Andini, "Differentiated INSTRUCTION: Solusi Pembelajaran Dalam Keberagaman Siswa Di Kelas Inklusif," *Trihayu J. Pendidik. Ke-SD-an*, vol. 2, no. 3, 2022, doi: 10.30738/trihayu.v2i3.725.