

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Quasi-Experimental* dengan desain penelitian yaitu *pretest-posttest design, Non-equivalent Control Group Design*. Pada desain ini digunakan pada kelas yang sudah ada, sehingga sampel tidak dipilih secara random (Creswell, 2014). Penggunaan metode *Quasi-Experimental* dilakukan untuk menjelaskan akibat atau pengaruh dari suatu perlakuan yang diberikan dengan membandingkan satu atau lebih kelompok pembanding yang menerima perlakuan berbeda. Proses penelitian dengan desain *Non-Equivalent Control Group* ditunjukkan seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain *Non-equivalent Control Group*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	$O_1 O_0$	X_1	$O_1 O_0$
Kontrol	$O_1 O_0$	X_0	$O_1 O_0$

Keterangan :

O_0 = *Pretest* dan *Posttest* pada hasil belajar kognitif

O_1 = *Pretest* dan *Posttest* pada keterampilan berpikir kritis

X_0 = Model *Problem Based Learning*

X_1 = Diferensiasi dalam model *Problem Based Learning* berdasarkan gaya belajar

Berdasarkan Tabel 3.1 diketahui bahwa penelitian ini menggunakan dua kelompok penelitian, diantaranya yaitu kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan pendekatan diferensiasi dalam model PBL dan kelas kontrol yang diberi perlakuan menggunakan model PBL saja. *Pretest* diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan awal dalam keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif. Setelah kedua kelompok diberikan perlakuan, peserta didik diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir dalam keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik. Kemudian hasil *pretest* dan *posttest* diolah dan diinterpretasikan

untuk diambil kesimpulan mengenai pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian yaitu kelas X IPA di salah satu SMAN Kota Cimahi. Sampel dalam penelitian terdiri dari dua kelas X jurusan IPA. Kelas yang pertama sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang diberikan pembelajaran diferensiasi dalam model PBL, sedangkan kelas yang kedua sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan model PBL tanpa pendekatan diferensiasi. Jumlah partisipan pada masing-masing kelas yaitu 35 peserta didik.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu agar data yang diperoleh bisa lebih representatif (Sugiyono, 2017). Pertimbangan yang dimaksud adalah waktu penelitian, kondisi subjek penelitian dan kemampuan akademik subjek terhadap materi penelitian. Hal tersebut perlu dipertimbangkan dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan secara efektif dan efisien.

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Tes Diagnostik Gaya Belajar

Tes diagnostik digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan peserta didik dalam belajar yang kemudian akan dijadikan guru dalam merancang pembelajaran sesuai profil belajar peserta didik (gaya belajar). Tes ini berupa tes diagnostik non-kognitif, yaitu tes berdasarkan profil belajar peserta didik. Tes diagnostik yang digunakan dalam peneliti yaitu menggunakan aplikasi “Aku Pintar” (*akupintar.id*). Aku Pintar merupakan perusahaan teknologi informasi yang bergerak di bidang pendidikan yang dibuat oleh PT. Aku Pintar Indonesia. Berikut indikator pada masing-masing gaya belajar ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Indikator Gaya Belajar (Aku Pintar, 2021)

Pertanyaan	Indikator Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
Ketika saya	Membaca	Mendengarkan	Menggunakannya

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pertanyaan	Indikator Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
mengoperasikan peralatan baru, saya biasanya	petunjuknya terlebih dahulu	penjelasan dari seseorang yang pernah menggunakannya	langsung, saya bisa belajar ketika menggunakannya
Ketika saya perlu petunjuk untuk bepergian, saya biasanya	Melihat map atau peta	Bertanya denah atau arah ke orang lain	Menggunakan kompas dan mengikutinya
Ketika saya baru memasak, saya biasanya melakukan	Mengikuti petunjuk resep tertulis	Meminta penjelasan kepada seorang teman	Mengikuti naluri, mencicipi selagi memasaknya
Jika saya mengajar seseorang tentang sesuatu yang baru, saya cenderung untuk	Menulis instruksi untuk mereka	Memberikan penjelasan secara lisan	Memperagakan terlebih dahulu, kemudian meminta mereka untuk mempraktekkannya
Saya cenderung mengatakan:	Lihat bagaimana saya melakukannya	Dengarkan penjelasan saya	Silahkan dikerjakan
Selama waktu luang, saya paling menikmati saat :	Pergi ke museum atau perpustakaan	Mendengarkan musik dan berbincang dengan teman-teman saya	Berolahraga atau mengerjakan apa saja
Ketika saya pergi berbelanja pakaian, saya cenderung untuk	Membayangkan apakah pakaian tersebut cocok untuk saya	Meminta rekomendasi dengan karyawan toko	Mencoba pakaian dan melihat kecocokannya
Saat merencanakan liburan, saya biasanya	Membaca banyak informasi tempat berlibur di internet atau brosur	Meminta rekomendasi dari teman-teman	Membayangkan akan seperti apa jika berada di sana
Jika saya ingin membeli mobil baru, saya akan	Membaca ulasan di internet, koran, dan majalah	Membahas apa yang saya butuhkan dengan teman-teman	Mencoba banyak jenis mobil yang berbeda
Ketika saya sedang	Melihat apa	Menanyakan ke	Mencoba dan

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pertanyaan	Indikator Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
belajar keterampilan baru, saya paling senang	yang pengajar lakukan	pengajar tentang apa yang seharusnya saya lakukan	mempraktekkann ya secara langsung
Jika saya memilih makanan pada daftar menu, saya cenderung untuk	Membayangkan n makanannya akan seperti apa	Menanyakan rekomendasi menu	Membayangkan seperti apa rasa makanan itu
Ketika saya mendengarkan pertunjukan sebuah band, saya cenderung untuk	Melihat anggota band dan orang lain di antara para penonton	Mendengarkan lirik dan nada	Terbawa dalam suasana dan musik
Ketika saya berkonsentrasi, saya paling sering	Fokus pada kata-kata atau gambar-gambar di depan saya	Membahas masalah dan memikirkan solusi yang mungkin dapat dilakukan	Banyak bergerak, bermain dengan pena dan pensil, atau menyentuh sesuatu
Saya memilih peralatan rumah tangga, berdasarkan	Warnanya dan bagaimana penampilannya	Penjelasan dari salesnya	Tekstur peralatan tersebut dan bagaimana rasanya ketika menyentuhnya
Saya mudah mengingat dan memahami sesuatu, dengan cara	Melihat sesuatu	Mendengarkan sesuatu	Melakukan sesuatu
Ketika saya cemas, saya akan	Membayangkan n kemungkinan terburuk	Memikirkan hal yang paling mengkhawatirkan	Tidak bisa duduk tenang, terus menerus berkeliling, dan memegang sesuatu
Saya dapat mengingat orang lain, karena	Penampilan mereka	Apa yang mereka katakan kepada saya	Bagaimana cara mereka memperlakukan saya
Saat gagal ujian, saya biasanya	Menulis banyak catatan perbaikan	Membahas catatan saya sendiri atau dengan orang lain	Membuat kemajuan belajar dengan memperbaiki jawaban
Ketika menjelaskan	Menunjukkan	Menjelaskan	Memotivasi

Pertanyaan	Indikator Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
sesuatu, saya cenderung	kepada mereka apa yang saya maksud	kepada mereka dengan berbagai cara sampai mereka mengerti	mereka untuk mencoba dan menyampaikan ide saya ketika mereka mengerjakan
Saya sangat suka	Menonton film, fotografi, melihat seni atau mengamati orang-orang sekitar	Mendengarkan musik, radio atau bincang-bincang dengan teman-teman	Berperan serta dalam kegiatan olahraga, menikmati makanan yang disajikan, atau menari
Sebagian besar waktu luang, saya habiskan	Menonton televisi atau menonton film	Mengobrol dengan teman-teman	Melakukan aktivitas fisik atau membuat sesuatu
Ketika pertama kali bertemu orang baru, saya biasanya	Membayangkan kegiatan yang akan dilakukan	Berbicara dengan mereka melalui telepon	Mencoba melakukan sesuatu bersama-sama, misalnya suatu kegiatan atau makan bersama
Saya memperhatikan seseorang, melalui	Tampilannya dan pakaiannya	Suara dan cara bicarannya	Tingkah lakunya
Jika saya marah, saya cenderung untuk	Terus mengingat hal yang membuat saya marah	Menyampaikan ke orang-orang sekitar tentang perasaan saya	Menunjukkan kemarahan saya, misalnya : menghentakkan kaki, membanting pintu, dan lainnya
Saya merasa lebih mudah untuk mengingat	Wajah	Nama	Hal-hal yang telah saya lakukan
Saya dapat mengetahui seseorang melakukan kebohongan, jika	Mereka menghindari kontak mata	Perubahan suara mereka	Mereka menunjukkan perilaku yang aneh
Ketika saya bertemu dengan teman lama	Saya berkata "Senang bertemu denganmu!"	Saya berkata "Senang mendengar kabar tentangmu!"	Saya memberi pelukan atau jabat tangan
Saya mudah mengingat sesuatu,	Menulis catatan atau	Mengucapkan dan mengulang	Melakukan dan mempraktikkan

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pertanyaan	Indikator Gaya Belajar		
	Visual	Auditori	Kinestetik
dengan cara	menyimpan materi	point penting di pikiran saya	secara langsung
Jika saya mengeluh tentang barang rusak yang sudah dibeli, saya akan memilih untuk	Menulis surat pengaduan	Menyampaikan keluhan melalui telepon	Mengembalikannya ke toko atau mengirimkannya ke kantor pusat
Saya cenderung mengatakan	Saya paham apa yang anda maksud	Saya mendengar apa yang anda katakan	Saya tahu bagaimana yang Anda rasakan

Tes diagnostik pada aplikasi ini berjumlah 30 soal mengenai gaya belajar visual, kinestetik dan auditorial. Aplikasi Aku Pintar ini mampu memudahkan peneliti dalam mengkategorikan gaya belajar yang dimiliki setiap peserta didik.

3.3.2 Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tes ini terdiri dari 12 soal pilihan ganda beralasan mengenai materi momentum dan impuls yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis oleh Ennis. Adapun distribusi soal tes keterampilan berpikir kritis dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Distribusi Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Jumlah Soal
Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1
	Menganalisis argumen	1
	Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi	1
Membangun keterampilan dasar	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria suatu sumber)	1
	Mempertimbangkan hasil observasi	1
Menyimpulkan	Mempertimbangkan hasil deduksi	1
	Mempertimbangkan hasil induksi	1
	Mempertimbangkan nilai	1

Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Jumlah Soal
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah	1
	Mengidentifikasi asumsi	1
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	1
	Berinteraksi dengan orang lain	1

Tes ini menuntut peserta didik untuk mampu mengekspresikan argumen yang dimilikinya sesuai bukti konsep fisika yang ada. Hasil tes kemudian akan digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tes keterampilan berpikir kritis yang diberikan adalah bentuk tes pilihan ganda beralasan. Sebelum tes diberikan kepada peserta didik, instrumen tes keterampilan berpikir kritis dianalisis terlebih dahulu secara kuantitatif yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran melalui perhitungan.

Uji validitas instrumen keterampilan berpikir kritis dilakukan berdasarkan validitas isi dan validitas butir soal. Uji validitas isi dilakukan dengan cara menghitung Aiken's V berdasarkan kesesuaian isi materi, konstruksi instrumen yang disusun dan penggunaan bahasa yang digunakan. Hasil perhitungan Aiken's V menunjukkan hasil bahwa pada aspek telaah materi, konstruk dan bahasa masing-masing bernilai 0,92; 0,83 dan 0,92 sehingga dapat dikatakan bahwa hasil pada ketiga aspek tersebut memiliki validitas isi dengan kriteria tinggi. Adapun uji validitas butir soal keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan rumus *product moment*. Hasil analisis yang diperoleh yaitu terdapat 13 soal berpikir kritis dengan kriteria sedang, 1 soal dengan kriteria rendah dan 1 soal dengan kriteria sangat rendah, sehingga dari 15 soal yang diuji validitasnya hanya 12 soal yang digunakan sebagai tes keterampilan berpikir kritis yang memiliki kriteria sedang.

Uji reliabilitas soal keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Analisis uji reliabilitas dari data uji coba soal keterampilan berpikir kritis diperoleh hasil yaitu sebesar 0,80 dengan interpretasi tinggi.

Uji tingkat kesukaran pada soal keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan menggunakan rumus mean, dimana $\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa pada butir soal}}{\text{banyak siswa yang mengikuti tes}}$. Hasil uji ini diperoleh bahwa sebanyak 14 soal memiliki tingkat kesukaran dengan kriteria sedang dan sebanyak 1 soal memiliki kriteria mudah, sehingga sebanyak 12 soal dengan kriteria tingkat kesukaran sedang digunakan sebagai tes keterampilan berpikir kritis.

Uji daya pembeda pada soal keterampilan berpikir kritis dilakukan dengan menghitung daya pembeda setiap butir soal yang menunjukkan hasil bahwa sebanyak 1 soal berkategori sangat baik, 4 soal berkategori baik, 9 soal berkategori cukup, dan 1 soal berkategori jelek, sehingga yang digunakan sebagai tes keterampilan berpikir kritis yaitu 12 soal dengan hasil uji beda yang berkategori baik dan cukup.

3.3.3 Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Instrumen tes kemampuan hasil belajar kognitif digunakan untuk mengukur hasil belajar kognitif peserta didik setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Instrumen ini berupa soal pilihan ganda beralasan mengenai materi momentum dan impuls dengan pilihan jawaban sebanyak lima pilihan. Tes kemampuan hasil belajar kognitif digunakan untuk mengetahui ketercapaian dari aspek hasil belajar pada ranah kognitif yang meliputi ranah C1, C2, C3 dan C4. Adapun distribusi soal tes hasil belajar kognitif dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Distribusi Soal Tes Hasil Belajar Kognitif

Aspek Ranah Kognitif	Jumlah Soal
C1 : Mengingat (<i>Remember</i>)	1
C2 : Memahami (<i>Understand</i>)	1
C3 : Mengaplikasikan (<i>Apply</i>)	1
C4 : Menganalisis (<i>Analyze</i>)	1

Instrumen tes akan diberikan kepada peserta didik sebelum pembelajaran sebagai *pretest* dan akan diberikan setelah dilakukan pembelajaran sebagai *posttest*. Kemudian dari hasil *pretest* dan *posttest* dihitung rata-rata gain

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ternormalisasinya untuk melihat peningkatan kemampuan hasil belajar kognitifnya. Sebelum tes diberikan kepada peserta didik, instrumen tes hasil belajar kognitif dianalisis terlebih dahulu secara kuantitatif yang meliputi uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran melalui perhitungan.

Uji validitas instrumen hasil belajar kognitif dilakukan berdasarkan validitas isi dan validitas butir soal. Uji validitas isi dilakukan dengan cara yang sama dengan instrumen keterampilan berpikir kritis. Adapun uji validitas butir soal hasil belajar kognitif juga dilakukan dengan cara yang sama dengan instrumen keterampilan berpikir kritis. Hasil analisis yang diperoleh yaitu terdapat 8 soal dengan kriteria sedang, 2 soal dengan kriteria rendah dan 2 soal dengan kriteria sangat rendah sehingga dari 12 soal yang diuji validitasnya hanya 4 soal yang digunakan sebagai tes hasil belajar kognitif yang memiliki kriteria sedang.

Uji reliabilitas soal hasil belajar kognitif dilakukan dengan menggunakan cara yang sama dengan hasil analisis uji yang sma juga dengan instrumen keterampilan berpikir kritis.

Uji tingkat kesukaran pada soal hasil belajar kognitif dilakukan dengan menggunakan rumus yang sama dengan instrumen keterampilan berpikir kritis. Hasil uji ini diperoleh bahwa sebanyak 1 soal memiliki tingkat kesukaran dengan kriteria sukar, 7 soal memiliki tingkat kesukaran dengan kriteria sedang, dan sebanyak 4 soal memiliki kriteria mudah, sehingga sebanyak 4 soal dengan kriteria tingkat kesukaran sedang digunakan sebagai tes hasil belajar kognitif.

Uji daya pembeda pada soal hasil belajar kognitif dilakukan dengan menghitung daya pembeda setiap butir soal yang menunjukkan hasil bahwa sebanyak 2 soal berkategori sangat baik, 4 soal berkategori baik, 4 soal berkategori cukup, dan 2 soal berkategori jelek, sehingga yang digunakan sebagai tes hasil belajar kognitif yaitu 4 soal dengan hasil uji beda yang berkategori sangat baik, baik dan cukup.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan sesuai dengan metode penelitian yang digunakan *Quasi-Experiment* dengan *Non-equivalent Control Group Design*. Pada

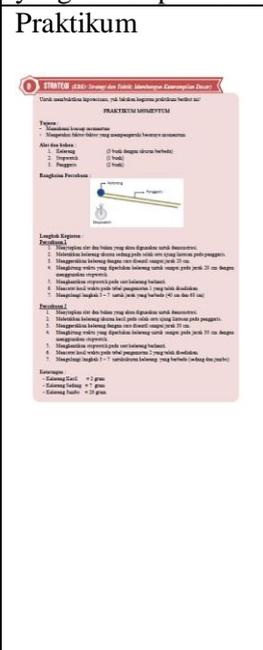
desain ini diperoleh data kuantitatif berupa data *pretest* dan *posttest* yang kemudian dianalisis untuk mengetahui peningkatan dan pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik.

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan. Tahap pertama merupakan tahap persiapan sebelum melakukan penelitian. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan dan menganalisis data kualitatif dimulai dengan studi literatur, studi pendahuluan, merumuskan masalah, kemudian analisis hasil uji coba instrumen penelitian serta penyusunan perangkat pembelajaran dan identifikasi profil gaya belajar peserta didik. Tes ini diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol sebelum pembelajaran berlangsung. Pada kelas eksperimen, tes ini bertujuan untuk mengkategorikan gaya belajar dari setiap peserta didik dan mengelompokkan peserta didik berdasarkan gaya belajarnya. Sedangkan tes gaya belajar pada kelas kontrol digunakan hanya untuk mengetahui jenis gaya belajar peserta didiknya saja, tidak untuk dilakukan pengelompokan dalam pembelajaran. Tes gaya belajar ini dilakukan melalui aplikasi “Aku Pintar” (*akupintar.id*) yang terdiri dari 30 soal mengenai karakteristik gaya belajar visual, kinestetik dan auditori.

Setelah mengetahui profil gaya belajar peserta didik pada kelas eksperimen, maka dilakukan pengelompokkan peserta didik berdasarkan jenis gaya belajarnya untuk kemudian peneliti dapat menentukan strategi mengajar yang sesuai dengan gaya belajar peserta didik. Strategi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan merancang LKPD (Lembar Kegiatan Peserta Didik) menggunakan pendekatan diferensiasi dalam model PBL. Berikut ini desain pembelajaran diferensiasi dalam PBL ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Bagan Desain Pembelajaran Diferensiasi dalam model PBL

Tahapan Model PBL	LKPD Momentum dan Impuls Kelas Eksperimen		
	Kinestetik	Auditori	Visual
Orientasi peserta didik pada masalah	Diberikan stimulus berupa fenomena masalah fisika sehari-hari dalam bentuk :		
	Video (dalam bentuk link/barcode)	Uraian Cerita & Gambar	

Tahapan Model PBL	LKPD Momentum dan Impuls Kelas Eksperimen		
	Kinestetik	Auditori	Visual
	 <p>Tampilan Video:</p>		
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Merumuskan Masalah kemudian Memberikan pilihan dalam menyusun hipotesis dengan cara :		Menuliskan
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Menyusun strategi dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi melalui :		
		 <p>Tampilan video:</p> <p>(Video materi)</p> <p>(Video contoh fenomena dalam kehidupan sehari-hari)</p>	 <p>Tampilan bahan ajar:</p>
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Memberikan beberapa pilihan dalam menyajikan hasil solusi permasalahan berdasarkan kelompok gaya belajarnya		
	Video presentasi hasil praktikum	Rekaman hasil diskusi	Mind Map
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Menganalisis dan mereview kembali ketepatan solusi permasalahan dari setiap kelompok gaya belajarnya.		

Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan hanya menggunakan model PBL tanpa dilakukan diferensiasi, sehingga tes gaya belajar yang dilakukan hanya untuk mengetahui jenis gaya belajar peserta didik. Adapun LKPD yang dirancang untuk kelas kontrol yaitu berdasarkan model PBL tanpa menggunakan pendekatan diferensiasi, sehingga LKPD yang diberikan seragam untuk semua kelompok. Berikut proses pembelajaran yang dilakukan di kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6. Bagan Desain Pembelajaran dalam model PBL

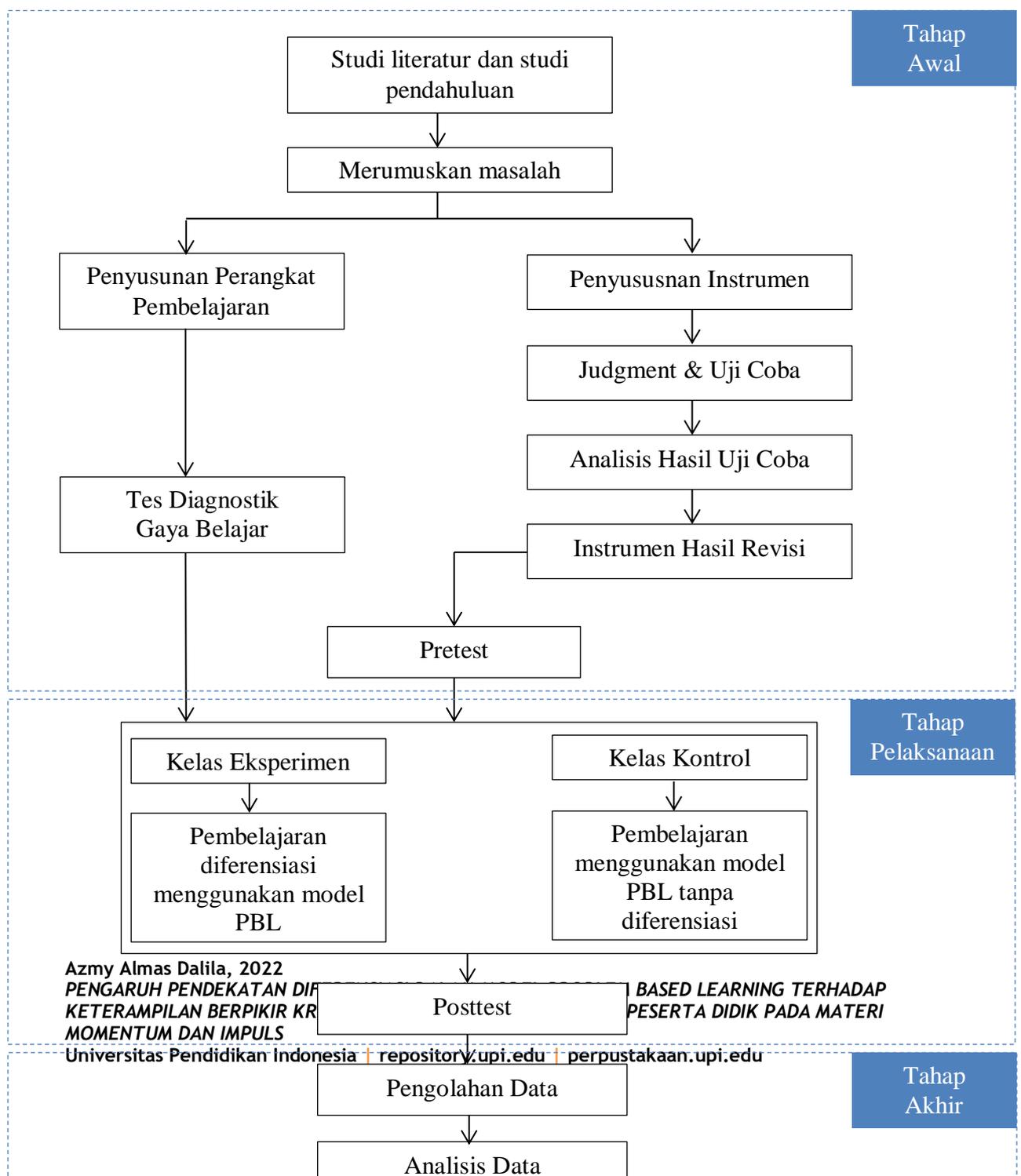
Tahapan Model PBL	LKPD Momentum dan Impuls Kelas Kontrol
Orientasi peserta didik pada masalah	Diberikan stimulus berupa fenomena masalah fisika sehari-hari melalui video yang disajikan dalam barcode/link. : 
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Merumuskan masalah berdasarkan fenomena yang diamati dan menyusun hipotesisnya
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Menyusun strategi dalam menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi melalui pengamatan 1 video mengenai materi pembelajaran : 
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Menyajikan hasil solusi permasalahan berupa simpulan hasil diskusi dan strategi yang dilakukan
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Menganalisis dan mereview kembali ketepatan solusi permasalahan dari setiap kelompok

Setelah perangkat pembelajaran siap, instrumen penelitian valid dan rencana pelaksanaan pembelajaran selesai dibuat maka dilakukan tahap pelaksanaan untuk mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif.

Tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan penelitian. Pada tahap pelaksanaan menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen yaitu kelas yang

menggunakan pembelajaran diferensiasi menggunakan model PBL dan kelas kontrol yang hanya menggunakan model PBL tanpa pendekatan diferensiasi. Pada tahap ini dimulai dengan melakukan *pretest* dan diakhiri dengan *posttest*.

Tahap terakhir yaitu tahap penutup. Pada tahap ini peneliti melakukan pengolahan data dan menganalisis hasil penelitian sehingga hasil penelitian dapat disimpulkan dan menyusun laporan penelitian. Secara umum, alur prosedur penelitian yang dilakukan digambarkan melalui skema pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Prosedur Penelitian

3.5 Analisis Data

Pada bagian ini membahas tentang cara mengolah data hasil penelitian yang selanjutnya untuk diambil kesimpulan sesuai rumusan masalah. Adapun analisis data pada penelitian ini diantaranya analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif serta analisis pengaruh pendekatan diferensiasi dalam PBL terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif.

3.5.1 Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif

Peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik dapat diketahui dengan menghitung besar nilai N-Gain. Pertama, skor diubah terlebih dahulu dengan skala skor 0 sampai dengan 100 kemudian dilanjutkan dengan perhitungan rata-rata gain yang dinormalisasi untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik. Data *Normalized Gain* diperoleh dari rata-rata *posttest* dikurangi nilai rata-rata *pretest* (Adi & Kurniawan, 2018). Perhitungan ini dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle Spost \rangle - \langle Spre \rangle}{100 - \langle Spre \rangle}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = Rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle Spost \rangle$ = Skor rata-rata *posttest* yang diperoleh peserta didik

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<Spre> = Skor rata-rata pretest yang diperoleh peserta didik

Nilai *N-Gain* yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7. Interpretasi Skor N-Gain

Rentang	Kategori
$N-Gain > 0.70$	Tinggi
$0.30 < N-Gain < 0.70$	Sedang
$N-Gain < 0.30$	Rendah

3.5.2 Analisis Pengaruh Pendekatan Diferensiasi dalam Model PBL terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan pendekatan pembelajaran diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik. Pengaruh tersebut dianalisis melalui pengujian hipotesis secara statistik. Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat untuk menentukan jenis uji statistik dalam pengujian hipotesis tersebut.

3.5.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* merupakan uji normalitas untuk data tunggal, berskala interval atau rasio, dan jumlah data besar atau kecil. Data - data yang diuji normalitasnya adalah data tes awal kelas eksperimen dan kelas kontrol serta data tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut.

$$K_D = 1.36 \sqrt{\frac{n_1+n_2}{n_1n_2}}$$

(Sugiyono, 2016)

Untuk kriteria yang digunakan peneliti dalam pengambilan keputusan pada uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu :

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Jika nilai *Significance* > 0,05, maka data berdistribusi normal
- Jika nilai *Significance* < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal

3.5.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk melihat apakah data yang diperoleh berasal populasi dan varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan pengelompokan data variabel terikat berdasarkan sampel. Peneliti menggunakan uji *levene* (Uji F) untuk menghitung homogenitas, dengan menggunakan rumus :

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

(Sugiyono, 2016)

Adapun kriteria yang digunakan untuk mengambil keputusan pada uji F adalah

- Jika nilai *Significance* > 0,05, maka data homogen
- Jika nilai *Significance* < 0,05, maka data tidak homogen

3.5.2.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dimaksudkan untuk menguji diterima atau ditolaknya hipotesis yang diujikan secara statistik. Berdasarkan hipotesis yang tertuang dalam bagian kerangka penelitian (2.7), maka hipotesis tersebut merupakan H_1 , dengan H_1 merupakan hipotesis dalam penelitian ini (tercantum di halaman 32). Adapun untuk H_0 yaitu tidak terdapat pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi momentum dan impuls. Uji hipotesis dilakukan dengan mempertimbangkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Apabila data berdistribusi normal dan homogen maka digunakan statistik parametrik yaitu dengan menggunakan uji t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- \bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1
- \bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2
- s_1^2 = Varians sampel 1
- s_2^2 = Varians sampel 2

Untuk pengambilan keputusannya yaitu apabila:

- $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak
- $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

(Sugiyono, 2016)

- 2) Apabila data berdistribusi normal namun tidak homogen, maka uji t' dengan persamaan sebagai berikut:

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} \right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- \bar{x}_1 = Rata-rata sampel 1
- \bar{x}_2 = Rata-rata sampel 2
- s_1^2 = Varians sampel 1
- s_2^2 = Varians sampel 2

Untuk kriteria pengambilan keputusannya yaitu apabila:

- $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak
- $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

(Sugiyono, 2016)

- 3) Apabila data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen dilakukan uji statistik non parametrik dengan uji *Mann-Whitney U Test*. Untuk jumlah peserta didik lebih dari 20 orang, maka nilai U dihitung dengan rumus:

$$z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Adapun kriteria pengambilan keputusannya yaitu apabila:

- $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak
- $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ maka H_1 ditolak dan H_0 diterima

(Sugiyono, 2010)

Setelah hasil uji hipotesis diperoleh, maka dilakukan interpretasi untuk mengetahui pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak, maka kesimpulannya yaitu terdapat pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls. Sedangkan apabila H_1 ditolak dan H_0 diterima, maka kesimpulannya yaitu tidak terdapat pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik pada materi momentum dan impuls.

3.5.2.4 Uji Effect Size

Perhitungan *effect size* merupakan ukuran besarnya kekuatan hubungan antara sebuah variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini yang dimaksud hubungan tersebut yaitu besar kecilnya pengaruh pendekatan diferensiasi dalam model PBL dan model PBL tanpa pendekatan diferensiasi terhadap keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif peserta didik. *Effect size* dihitung menggunakan rumus Cohen (1998) sebagai berikut :

$$d = \frac{|M_E - M_K|}{SD_{pool}}$$

$$SD_{pool} = \sqrt{\frac{SD_E^2 + SD_K^2}{2}}$$

Keterangan :

d = effect size

ME = Nilai rata – rata kelas eksperimen

Azmy Almas Dalila, 2022

PENGARUH PENDEKATAN DIFERENSIASI DALAM MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF PESERTA DIDIK PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

M_k = Nilai rata – rata kelas kontrol
 SD_{pool} = Standar deviasi untuk kedua kelas partisipan
 SDE = Standar deviasi kelas eksperimen
 SDK = Standar deviasi kelas kontrol

Nilai *effect size* (d) yang diperoleh kemudian diinterpretasi dengan menggunakan kriteria Cohen (1998) berikut ini.

Tabel 3.8. Interpretasi *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$d < 0,2$	Sangat kecil
$0,2 \leq d < 0,5$	Kecil
$0,5 \leq d < 0,8$	Sedang
$0,8 \leq d < 1,0$	Besar
$d > 1,0$	Sangat Besar