

**EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED COLLABORATIVE*
BLENDED LEARNING DALAM IMPLEMENTASI
KURIKULUM MERDEKA DI SDN
KELEYAN 1 SOCAH MADURA**

SKRIPSI



HELLINIA YUYUN

190611100280

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TRUNODJOYO MADURA**

2026

**EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED COLLABORATIVE*
BLENDED LEARNING DALAM IMPLEMENTASI
KURIKULUM MERDEKA DI SDN
KELEYAN 1 SOCAH MADURA**

**skripsi di ajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar**

**HELLINIA YUYUN
190611100280**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TRUNODJOYO MADURA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED COLLABORATIVE*
BLENDED LEARNING DALAM IMPLEMENTASI
KURIKULUM MERDEKA DI SDN
KELEYAN 1 SOCAH MADURA**

**Hellinia Yuyun
190611100280**

Proposal Skripsi ini telah memenuhi persyaratan untuk dipertahankan
di depan Dewan Penguji

Pada tanggal:

Menyetujui

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Guru Sekolah Dasar**

Dosen Pembimbing

**Rika Wulandari, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198705072015042005**

**Priyono Tri Febrianto, S.Sos., M.Si
NIP. 197702102006041003**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hellinia Yuyun
Tempat, Tanggal Lahir : Batu Majang, 03 Maret 2001
NIM : 190611100280
Progran Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Skripsi dengan judul “Efektivitas Model *Project Based Collaborative Blended Learning* Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di Sdn Keleyan 1 Socah Madura” adalah benar hasil karya tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi karya atau pendapat yang dituliskan atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa di dalam naskah skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan,serta menerima sangsi atas perbuatan saya.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas royalti non eksklusif.

Dengan pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Bangkalan, 5 Februari 2026

Yang membuat pernyataan.

Hellinia Yuyun
NIM. 190611100280

MOTTO

"Aku memilih bertahan, bukan karena hidup selalu mudah, tapi karena aku percaya Tuhan tidak pernah salah menempatkan aku di posisi apapun."

"Serahkanlah hidupmu kepada Tuhan dan percayalah kepada-Nya, dan iya akan Bertindak."

(Mazmur 37 : 5)

ABSTRAK

Penerapan Kurikulum Merdeka menuntut adanya inovasi model pembelajaran yang mampu mengembangkan kompetensi dan karakter peserta didik secara holistik. Salah satu model pembelajaran yang di nilai relevan dengan tuntutan tersebut adalah *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL), yang mengintegrasikan pembelajaran berbasis proyek, kolaboratif, dan pemanfaatan teknologi melalui pendekatan *Blended Learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penerapan PBCBL dalam meningkatkan pencapaian belajar siswa serta menganalisis perbedaan hasil antara siswa yang diajar menggunakan PBCBL dan siswa yang diajar dengan metode pembelajaran konvensional dalam konteks Kurikulum Merdeka. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-experimental tipe Nonequivalent Control Group Design. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Keleyan 1 Socah Madura yang berjumlah 32 siswa, terdiri dari 16 siswa kelas eksperimen dan 16 siswa kelas kontrol. Teknik pengumpulan data meliputi tes *Pretest* dan *Posttest*, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui uji *N-Gain* dan uji statistik t-test untuk melihat peningkatan dan perbedaan hasil belajar antar kelompok. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBCBL efektif dalam meningkatkan pencapaian belajar siswa, yang ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* kategori sedang pada kelas eksperimen. Selain itu, terdapat perbedaan signifikan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBCBL dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Temuan ini menunjukkan bahwa PBCBL dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar, khususnya dalam meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan hasil belajar.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Proyek, *Blended Learning*, Kolaboratif, Kurikulum Merdeka, Hasil Belajar

ABSTRACT

The implementation of the Merdeka Curriculum requires innovative learning models that can develop students' competencies and character holistically. One learning model that is considered relevant to these requirements is Project Based Collaborative Blended Learning (PBCBL), which integrates Project-Based Learning, collaborative learning, and the use of technology through a Blended Learning approach. This study aims to examine the effectiveness of PBCBL in improving student learning outcomes and to analyze the differences in results between students taught using PBCBL and students taught using conventional learning methods in the context of the Merdeka Curriculum. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental design of the Nonequivalent Control Group Design type. The subjects of this study were 32 fourth-grade students at SDN Keleyan 1 Socah Madura, consisting of 16 students in the experimental class and 16 students in the control class. Data collection techniques included Pretest and Posttest tests, observation, interviews, and documentation. Data analysis was conducted using the N-Gain test and t-test to see the improvement and differences in learning outcomes between groups. The results showed that the application of PBCBL was effective in improving student learning achievement, as indicated by a moderate N-Gain score in the experimental class. In addition, there was a significant difference in learning outcomes between students who participated in PBCBL learning and those who participated in conventional learning. These findings indicate that PBCBL can be an alternative learning model that supports the implementation of the Merdeka Curriculum in elementary schools, particularly in increasing student engagement and learning outcomes.

Keywords: *Project-Based Learning, Blended Learning, Collaborative, Independent Curriculum, Learning Outcomes*

PRAKATA

Pujih syukur kehadiran Allah SWT, sebab atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Project Based Collaborative Blended Learning* dalam Implementasi Kurikulum Merdeka di SDN Keleyan 1 Socah Madura”. Laporan proposal skripsi salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program S1 Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Trunodjoyo Madura. Penulis menyadari dalam penyusunan ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT.
2. Dr. Safi’i, S.H., M.H. Selaku Rektor Universitas Trunodjoyo Madura.
3. Dr. Badrud Tamam, S.Si., M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura.
4. Dr. Laila Khamsatul Muharrami, S.Si., M.Si. Selaku kepala jurusan Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunodjoyo Madura.
5. Rika Wulandari, S.Pd., M.Pd. Selaku ketua prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Trunodjoyo Madura.
6. Priyono Tri Febrianto, S.Sos., M.Si. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta saran selama penyusunan proposal skripsi.
7. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.

8. Kedua orang tua penulis, ibu Bunga dan bapak Haron yang telah memberikan kasih sayang, perhatian dan dukungan moril dan materil tanpa henti bagi penulis serta menguatkan penulis dalam doa-doanya.
9. Kepada saudara-saudari saya terima kasih karena selalu memberikan support yang tiada hentinya baik secara materi dan maupun non materi, yang selalu mengingatkan untuk terus semangat dalam menyelesaikan tugas yang sedang dijalani.
10. Kepada teman-teman saya yang tak kalah penting kehadiratnya, terima kasih karena telah hadir dan menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis, yang telah berkontribusi banyak dari awal hingga akhir penulis, memberikan semangat, mendukung, menghibur, mendengarkan keluhan dan selalu ada untuk penulis, dalam suka maupun duka.

Penulis telah berupaya semaksimal mungkin dalam penyusunan skripsi ini, namun sebagai manusia tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan. Oleh karena itu dengan penuh rasa hati penulis menerima kritikan dan saran yang sifatnya membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca. Amin.

Bangkalan, 05 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	8
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian	9
1.4.1 Manfaat Teoritis	9
1.4.2 Manfaat Praktis	9
KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Landasan Teori.....	10
2.1.1 Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i>	10
2.1.2 <i>Blended Learning</i>	12
2.1.3 <i>Project-Based Blended Learning</i>	14
2.1.4 Teori Belajar yang Relevan.....	16
2.1.5 Kurikulum Merdeka	17
2.2 Penelitian yang Relevan.....	28
2.3 Kerangka Berpikir.....	30
2.4 Hipotesis Penelitian.....	30
METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	32
3.2 Subjek Penelitian.....	33
3.2.1 Populasi.....	33
3.2.2 Sampel.....	34
3.3 Definisi Operasional Variabel.....	35
3.3.1 Variabel Bebas (X).....	35
3.3.2 Variabel Terikat (Y).....	36
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.4.1 Tes.....	39
3.4.2 Observasi.....	39
3.4.3 Wawancara.....	40
3.4.4 Dokumentasi	41
3.5 Instrumen Penelitian.....	43
3.5.1 Tes <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	43
3.5.2 Lembar Observasi	43
3.5.3 Pedoman Wawancara	43

3.5.4	Dokumen dan Rubrik Penilaian	44
3.6	Teknik Analisis Data.....	44
3.6.1	Pengumpulan Data	44
3.6.2	Reduksi Data	45
3.6.3	Penyajian Data	45
3.6.4	Analisis Statistik	45
3.6.5	Analisis Tematik	45
3.6.6	Validasi data pendukung.....	46
3.6.7	Penarikan Kesimpulan	46
3.7	Prosedur Penelitian.....	46
3.7.1	Tahap Persiapan	46
3.7.2	Tahap Pelaksanaan	47
3.7.3	Tahap Akhir	48
	HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1	Hasil dan Analisis Data	49
4.1.1	Deskripsi Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	49
4.1.2	Deskripsi Subjek Penelitian	51
4.1.3	Analisis <i>N-Gain</i>	56
4.1.4	Pengujian Hipotesis Penelitian.....	62
4.2	Pembahasan.....	65
4.2.1	Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen PBCBL	66
4.2.2	Perbedaan Efektivitas PBCBL dan Pembelajaran Konvensional	75
4.2.3	Implikasi Pembelajaran PBCBL	85
4.2.4	Keterbatasan Penelitian	89
	PENUTUP.....	92
5.1	Simpulan	92
5.2	Saran.....	93
	DAFTAR PUSTAKA	95
	LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan	28
Tabel 3. 1 Gambaran Desain Penelitian	37
Tabel 4. 1 Hasil <i>Pretest</i> Siswa.....	49
Tabel 4. 2 Hasil <i>Posttest</i> Siswa	50
Tabel 4. 3 Karakteristik Jenis Kelamin Siswa.....	52
Tabel 4. 4 Karakteristik Usia Siswa	53
Tabel 4. 5 Jumlah Siswa Berdasarkan Kelompok	55
Tabel 4. 6 <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4. 7 <i>N-Gain</i> Kelas Kontrol	60
Tabel 4. 8 Perbandingan <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	61
Tabel 4. 9 Paired Samples Statistics (<i>Pretest</i> vs <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen).....	62
Tabel 4. 10 Paired Samples Test	63
Tabel 4.11 Statistik Deskriptif Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (<i>Group Statistics</i>)	64
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Levene's Test for Equality of Variances</i> Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65
Tabel 4.13 Hasil Uji <i>Independent Sample t-test</i> Nilai <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 APBN untuk Pos Pendidikan Nasional	2
Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	30
Gambar 4. 1 Karakteristik Jenis Kelamin Siswa	53
Gambar 4. 2 Karakteristik Usia Siswa.....	54
Gambar 4. 3 Jumlah Siswa Berdasarkan Kelompok	56

BAB I

PENDAHULUAN

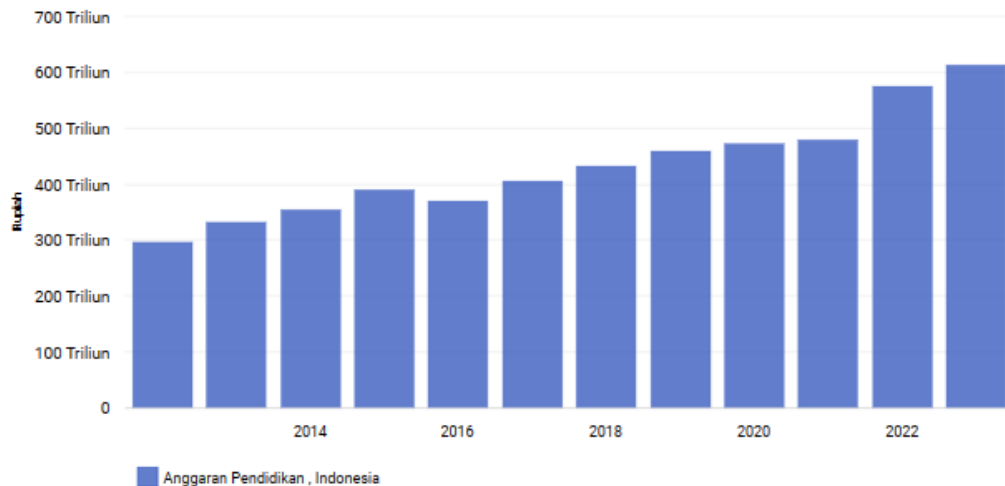
1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan elemen fundamental dalam pembentukan karakter dan pengembangan potensi sumber daya manusia yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kemajuan suatu bangsa. Alinea keempat Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 secara tegas menyatakan bahwa salah satu tujuan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Amanat tersebut menegaskan bahwa pendidikan memiliki peran strategis dalam menciptakan masyarakat yang berpengetahuan, berkarakter, dan berdaya saing.

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 2 menyebutkan bahwa pendidikan nasional adalah pendidikan yang berlandaskan Pancasila dan Undang-Undang Dasar 1945 serta berakar pada nilai-nilai agama, kebudayaan nasional Indonesia, dan tanggap terhadap tuntutan perubahan zaman. Selanjutnya, Pasal 3 menegaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat, dengan tujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, bertakwa, berakhlak mulia, cakap, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab sebagai warga negara.

Ambisi negara untuk terus memperbaiki kualitas pendidikan nasional juga diwujudkan dalam dukungan anggaran terhadap bidang pendidikan nasional. Menurut laporan APBD dari tahun 2012 sampai 2023, anggaran untuk pendidikan nasional terus mengalami tren peningkatan yang signifikan. Bahkan di tahun

2023, anggaran pendidikan mengalami tren peningkatan yang signifikan, seperti yang bisa dilihat di diagram 1.1 dari rangkuman APBN.



Gambar 1. 1 APBN untuk Pos Pendidikan Nasional

Sumber: Laporan APBN Tahun 2012-2023

Sesuai amanat UUD 1945 tersebut, di Indonesia upaya untuk memperbaiki sistem pendidikan telah dilakukan melalui berbagai inisiatif, selain anggaran pendidikan, salah satunya adalah program Merdeka Belajar yang diluncurkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nadiem Makarim, pada tahun 2019 (Syafi, 2021). Program dari Kemendikbud ini bertujuan untuk memberikan kebebasan kepada peserta didik, guru, sekolah, dan perguruan tinggi dalam menentukan kurikulum, metode pembelajaran, dan penilaian yang sesuai dengan kebutuhan dan potensi mereka.

Selain dukungan anggaran, pemerintah Indonesia juga melakukan reformasi kebijakan pendidikan melalui peluncuran program Merdeka Belajar oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 2019 (Syafi, 2021). Program ini bertujuan memberikan keleluasaan kepada satuan pendidikan, guru, dan peserta didik dalam mengembangkan proses pembelajaran yang sesuai

dengan kebutuhan, karakteristik, dan potensi peserta didik. Salah satu bentuk implementasi kebijakan Merdeka Belajar adalah penerapan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis kompetensi, penguatan karakter, serta pengembangan Profil Pelajar Pancasila.

Kurikulum Merdeka telah mulai diterapkan di beberapa sekolah dasar, termasuk SDN Kelayan 1 Socah Madura. Kurikulum ini menuntut guru untuk menerapkan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*), mendorong keaktifan, kolaborasi, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang inovatif dan relevan dengan tuntutan abad ke-21. Salah satu model pembelajaran yang dinilai sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka adalah *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) (Fahlevi, 2022).

Model *Project Based Collaborative Blended Learning* merupakan pengembangan pembelajaran berbasis proyek yang dipadukan dengan pembelajaran kolaboratif dan sistem *Blended Learning*, yaitu kombinasi antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif melalui penyelesaian proyek, bekerja sama dalam kelompok, serta memanfaatkan teknologi sebagai sumber dan media pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek juga dinilai mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah (Tan, 2003).

Namun, berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SDN Kelayan 1 Socah Madura, pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek belum berjalan secara optimal. Proses pembelajaran masih cenderung berpusat pada guru,

sementara siswa relatif pasif dan kurang terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, pembagian peran dan tugas dalam kerja kelompok belum terstruktur dengan baik, sehingga tujuan pembelajaran berbasis proyek belum sepenuhnya tercapai.

Observasi juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dan sumber belajar yang variatif dalam pembelajaran masih terbatas. Padahal, dalam konteks *Blended Learning*, teknologi memiliki peran penting sebagai sarana pendukung pembelajaran, kolaborasi, serta pengembangan kreativitas siswa. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa implementasi pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan pembelajaran kolaboratif dan teknologi masih memerlukan pengembangan lebih lanjut agar dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang dipadukan dengan *Blended Learning* merupakan model pembelajaran inovatif yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Istri et al., 2023; Tan, 2003). Penelitian Istri et al. (2023), misalnya, menemukan bahwa pembelajaran blended berbasis proyek berpengaruh signifikan terhadap pencapaian belajar siswa. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji efektivitas *Project Based Collaborative Blended Learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka pada jenjang sekolah dasar, khususnya di wilayah Madura, masih terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang mengkaji secara empiris efektivitas penerapan model *Project Based Collaborative Blended Learning* terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. Penelitian ini difokuskan

pada perbandingan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model PBCBL dan siswa yang belajar menggunakan metode pembelajaran konvensional di SDN Kelayan 1 Socah Madura. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan praktik pembelajaran yang inovatif serta menjadi bahan pertimbangan bagi guru dan pemangku kebijakan pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

Interaksi pembelajaran yang berlangsung masih cenderung didominasi oleh guru, sementara siswa menunjukkan tingkat partisipasi yang relatif rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa prinsip dasar *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL), yang menekankan keterlibatan aktif siswa melalui kolaborasi dan pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan teknologi, belum diterapkan secara optimal. Dalam PBCBL, siswa seharusnya terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan dalam penyelesaian proyek, bukan sekadar menerima informasi dari guru. Keaktifan siswa dalam model PBCBL berperan penting dalam meningkatkan pemahaman konsep, hasil belajar, serta pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kerja sama.

Selain itu, pelaksanaan pembelajaran belum menunjukkan adanya struktur yang jelas dalam pembagian tugas dan peran siswa dalam kerja kelompok. Padahal, salah satu karakteristik utama PBCBL adalah pembelajaran kolaboratif yang menuntut siswa bekerja dalam tim secara terorganisasi untuk menyelesaikan proyek pembelajaran. Kurangnya perencanaan proyek dan pembimbingan guru dalam membentuk kelompok kerja yang efektif menyebabkan proses kolaborasi siswa belum berjalan secara maksimal. Hal ini menunjukkan perlunya

peningkatan kompetensi guru dalam merancang dan mengelola pembelajaran PBCBL secara sistematis dan terstruktur.

Selanjutnya, hasil observasi juga menunjukkan masih terbatasnya pemanfaatan sumber belajar yang variatif dan teknologi dalam proses pembelajaran. Dalam model PBCBL, penggunaan teknologi memiliki peran strategis sebagai sarana pendukung pembelajaran blended, baik dalam pencarian informasi, komunikasi, maupun kolaborasi antar siswa. Integrasi teknologi dalam PBCBL tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai alat yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi, bekerja sama, dan menghasilkan produk pembelajaran yang bermakna.

Berdasarkan hasil observasi di SDN Kelayan 1 Socah Madura, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan belum sepenuhnya mencerminkan karakteristik dan prinsip *Project Based Collaborative Blended Learning*. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengoptimalkan penerapan model PBCBL melalui peningkatan kapasitas guru, penguatan peran aktif siswa, serta pemanfaatan teknologi dan sumber belajar yang beragam agar pembelajaran dapat berjalan lebih efektif dan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Beberapa penelitian terdahulu (Istri et al., 2023; Tan, 2003) memang secara jelas melaporkan bahwa pembelajaran *blended* berbasis proyek adalah model pembelajaran inovatif yang dilihat sebagai alternatif yang mencerminkan pembelajaran abad ke-21. Salah satu studi terdahulu tersebut (Istri et al., 2023) menginvestigasi pengaruh pembelajaran *blended* berbasis proyek dan kreativitas siswa terhadap pencapaian belajar.

Selain itu, meskipun Kurikulum Merdeka dan juga metode pembelajaran *Project Based Collaborative Blended Learning* telah diterapkan di beberapa sekolah, masih ada kekurangan informasi mengenai efektivitas metode ini dalam pengembangan karakter dan pencapaian kompetensi siswa di tingkat sekolah dasar (Mustari, 2022). Selain itu, data pra-penelitian menunjukkan bahwa awalnya hanya kelas 1 dan 4 yang menggunakan Kurikulum Merdeka, sementara kelas lainnya masih menggunakan Kurikulum 2013. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai konsistensi pengalaman belajar siswa dan efektivitas transisi antar kurikulum (Rahma Harfiani & Anatri Dessty, 2023).

Penelitian ini akan mengisi kekosongan dalam literatur dengan fokus pada analisis implementasi *Project Based Collaborative Blended Learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka di tingkat sekolah dasar di Madura (Fahlevi, 2022). Meskipun penelitian sebelumnya telah dilakukan mengenai Kurikulum Merdeka dan metode pembelajaran berbasis proyek, belum ada yang berfokus pada integrasi keduanya dalam konteks sekolah dasar khususnya di Madura.

Dalam konteks yang lebih luas, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman mengenai bagaimana implementasi inovasi pendidikan, seperti Kurikulum Merdeka dan *Project Based Collaborative Blended Learning*, dapat mempengaruhi hasil belajar dan pengembangan karakter siswa. Ini sangat penting mengingat tantangan pendidikan yang dihadapi Indonesia, termasuk perbedaan kualitas pendidikan antar daerah, perubahan teknologi, dan kebutuhan akan pengembangan karakter yang kuat sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Hasil dari penelitian ini akan memberikan rekomendasi bagi pengambil kebijakan, praktisi

pendidikan, dan peneliti lainnya mengenai implementasi strategi pembelajaran inovatif di tingkat sekolah dasar.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian ini, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah penerapan model *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan di SDN Kelayan 1 Socah?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) dan siswa yang belajar menggunakan metode pembelajaran konvensional di SDN Kelayan 1 Socah?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk membandingkan hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) sebagai kelas eksperimen dan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional sebagai kelas kontrol.
2. Untuk mengetahui apakah model *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) memberikan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional di SDN Kelayan 1 Socah.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- a) Menambah literatur dan pengetahuan mengenai efektivitas *Project Based Collaborative Blended Learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka.
- b) Memberikan bukti empiris mengenai perbedaan pencapaian belajar siswa yang diajar menggunakan *Project Based Collaborative Blended Learning* dibandingkan dengan metode konvensional.
- c) Memberikan penelitian lebih lanjut mengenai penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning* pada tingkat sekolah dasar di daerah lain atau untuk mata pelajaran lain.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a) Memberikan rekomendasi bagi guru dan pendidik lainnya mengenai efektivitas penggunaan *Project Based Collaborative Blended Learning* dibandingkan dengan metode konvensional dalam meningkatkan pencapaian belajar siswa.
- b) Menyediakan informasi bagi pengambil kebijakan untuk membuat keputusan mengenai implementasi *Project Based Collaborative Blended Learning* sebagai bagian dari Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.
- c) Memberikan gambaran bagi sekolah lain mengenai implementasi dan dampak dari *Project Based Collaborative Blended Learning* dalam konteks Kurikulum Merdeka, yang bisa menjadi referensi untuk penerapannya di sekolah lain.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Model Pembelajaran *Project-Based Learning*

Project-Based Learning adalah pendekatan pendidikan di mana siswa mengembangkan proyek sebagai bagian dari proses pembelajaran (Anggraeni & Sari, 2017). Afriana (2015: 27) mendefinisikan pembelajaran berbasis proyek sebagai metode pendidikan yang fokus pada siswa dan menyediakan pengalaman belajar yang signifikan untuk mereka. Pengalaman ini diperoleh melalui produk yang diciptakan selama proses pembelajaran berbasis proyek. Lestari (2015: 14) mengartikulasikan bahwa pendekatan *Project-Based Learning* menyediakan kesempatan bagi siswa untuk mengatur pembelajaran di kelas dengan melibatkan mereka dalam proyek. Proyek-proyek ini mencakup tugas-tugas rumit yang dibangun dari pertanyaan stimulasi dan tantangan yang mendorong siswa untuk merencanakan proyek dan belajar secara independen (Suseno, 2017).

Pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) menciptakan lingkungan pembelajaran konstruktivistik dimana siswa membangun pengetahuan sendiri dengan guru sebagai fasilitator (Goodman & Stives, 2010). Tujuan dari *Project-Based Learning* adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menangani masalah proyek, memperoleh pengetahuan baru, dan menjadi lebih aktif serta kreatif dalam menyelesaikan masalah kompleks dengan hasil yang konkret (Suciani dkk., 2018).

Menurut Hosnan (2014: 321), *Project-Based Learning* memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a) Siswa membuat keputusan mereka sendiri dalam kerangka yang sudah ditetapkan.
- b) Siswa berupaya menyelesaikan masalah atau tantangan yang tidak memiliki jawaban tunggal.
- c) Siswa terlibat dalam merencanakan proses pencarian solusi.
- d) Siswa didorong untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah, berkolaborasi, dan menguasai berbagai bentuk komunikasi.
- e) Siswa bertanggung jawab untuk mencari dan mengelola informasi yang mereka dapatkan.
- f) Evaluasi berlangsung terus menerus selama proyek.
- g) Siswa secara rutin merefleksikan dan mengevaluasi apa yang telah mereka kerjakan, baik dalam proses maupun hasil.
- h) Hasil akhir adalah proyek yang dipresentasikan.
- i) Kelas mengembangkan suasana yang toleran terhadap kesalahan dan perubahan, serta mendorong umpan balik dan revisi.

Keuntungan dari pendekatan pembelajaran *Project-Based Learning*, menurut Wena (2013: 147), adalah sebagai berikut:

- a) Mendorong peningkatan motivasi belajar siswa melalui pencarian dan penelitian mendalam untuk menyelesaikan proyek, yang memicu keingintahuan mereka.
- b) Lingkungan belajar yang meningkatkan keterlibatan siswa dalam menangani masalah dengan menjelajahi topik yang terkait dengan proyek.

- c) Pengaplikasian keterampilan komunikasi dalam proyek kelompok yang dilakukan secara kolaboratif.
- d) Mempromosikan pengembangan keterampilan perencanaan, organisasi, negosiasi, dan membuat kesepakatan tentang tugas proyek.
- e) Peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam mengidentifikasi masalah, mencari solusi dengan mengumpulkan informasi, dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan proyek.

Namun, Wena (2013:148) juga menunjukkan beberapa kelemahan dari *Project-Based Learning*, yakni:

- a) Proses penyelesaian masalah memerlukan waktu yang cukup lama.
- b) Biaya yang terlibat seringkali cukup besar.
- c) Kebutuhan akan berbagai peralatan yang harus tersedia.
- d) Kesulitan yang dialami oleh peserta didik yang lemah dalam eksperimen dan pengumpulan informasi.
- e) Risiko kekurangan partisipasi aktif dari beberapa peserta didik dalam pekerjaan kelompok.

2.1.2 Blended Learning

Blended Learning adalah metode pendidikan yang mengkombinasikan interaksi langsung di kelas dengan aktivitas yang didukung oleh komputer, internet, dan beragam media pembelajaran lainnya (Puspitarini, 2022). Widiara (2018) mendefinisikan *Blended Learning* sebagai strategi pendidikan yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar dengan mengintegrasikan pembelajaran kelas tatap muka dan pembelajaran yang didukung teknologi dan informasi secara online. Thorne (2003: 2) juga memiliki pandangan yang serupa, menggambarkan

Blended Learning sebagai bentuk pembelajaran jarak jauh yang menggabungkan elemen online dan tatap muka. Pendekatan *Blended Learning* memberikan dinamika baru dalam pembelajaran dengan menggabungkan metode face to face dan online, mencegah pembelajaran menjadi monoton.

Menurut Usman (2018), sistem pendidikan *Blended Learning* memiliki karakteristik berikut:

- a) Pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai metode penyampaian materi, model pendidikan, gaya belajar, dan beragam media pembelajaran berbasis teknologi.
- b) Kombinasi antara pengajaran tatap muka dan pembelajaran mandiri secara online.
- c) Pendukung pembelajaran yang efektif melalui kombinasi cara penyampaian, strategi mengajar, dan gaya belajar.
- d) Peran penting guru sebagai fasilitator dan orang tua sebagai pendukung pelaksanaan pembelajaran.

Husamah (2014: 22) mengklasifikasikan implementasi *Blended Learning* menjadi dua kategori:

- a) Peningkatan aktivitas tatap muka Mayoritas pengajar menginterpretasikan *Blended Learning* sebagai penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam aktivitas tatap muka, baik dengan jejaring yang bergantung pada web (web dependent) atau sebagai tambahan (web supplemented), tanpa mengubah model aktivitas.
- b) Hybrid learning Model ini mengurangi tatap muka tetapi tidak menghilangkannya, memungkinkan siswa untuk belajar online.

Neumeier (2005) menguraikan kelebihan dan kekurangan *Blended Learning* sebagai berikut:

a) Kelebihan *Blended Learning*

- 1) Kombinasi pembelajaran mandiri dan konvensional yang saling melengkapi.
- 2) Efektivitas dan efisiensi pembelajaran yang lebih tinggi.
- 3) Meningkatnya aksesibilitas, memudahkan siswa dalam mengakses materi belajar.
- 4) Keragaman media pembelajaran.

b) Kekurangan *Blended Learning*

- 1) Ketidakmerataan fasilitas yang dimiliki peserta didik, seperti komputer dan internet, yang penting untuk *Blended Learning*. Koneksi internet yang tidak memadai bisa menyulitkan siswa dalam pembelajaran online.
- 2) Kurangnya keahlian pendidik dalam menggunakan teknologi.

2.1.3 *Project-Based Blended Learning*

Pembelajaran sains khususnya fisika, sangat terkait dengan pemanfaatan teknologi. Mayasari (2014) menegaskan bahwa teknologi mendukung pembelajaran fisika secara signifikan. Menggabungkan model *Project-Based Learning* dan sistem *Blended Learning* bertujuan untuk memadukan sains dengan teknologi dalam proses pembelajaran. *Project-Based Blended Learning* efektif dalam mengaktifkan partisipasi siswa, dengan fokus pada pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (Simeonov, 2016). Dalam konteks ini,

siswa juga mengembangkan pemahaman dan keterampilan digital yang lebih kuat, belajar dan berinteraksi dalam lingkungan kelas virtual.

Dai et al. (2021) menjelaskan empat langkah dalam *sintaks Project-Based-Blended Learning* sebagai berikut:

a) Memilih Proyek

Di tahap ini, siswa menyusun ide proyek dengan bimbingan guru dan memilih topik dari ide-ide yang diajukan. Pembelajaran pada tahap ini dilakukan secara online.

b) Merencanakan Implementasi Proyek

Tahap ini melibatkan diskusi kelompok untuk menentukan topik dan merencanakan implementasi proyek, dilaksanakan secara online.

c) Melaksanakan Proyek

Siswa dalam kelompok, mengembangkan proyek sesuai rencana dan merencanakan presentasi proyeknya. Pembelajaran pada tahap ini dilakukan secara tatap muka.

d) Evaluasi Proyek

Pada tahap ini, kelompok siswa mempresentasikan proyeknya, diikuti dengan evaluasi dan penilaian sejawat oleh guru berdasarkan kriteria yang ditentukan, dilaksanakan secara tatap muka.

Dalam model pembelajaran *Project-Based Learning*, siswa diharuskan aktif dalam merencanakan dan melaksanakan proyek, dengan guru bertindak sebagai fasilitator yang mengevaluasi proyek. Sementara itu, *Blended Learning* menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran mandiri online. Oleh karena itu, untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif, guru dapat

mengimplementasikan model *Project-Based Learning* dalam kerangka sistem pembelajaran *Blended Learning*.

2.1.4 Teori Belajar yang Relevan

Teori belajar yang relevan untuk penelitian ini meliputi:

1) Teori Belajar Vygotsky

Vygotsky mengemukakan bahwa belajar adalah proses mengembangkan pemahaman (Isjoni, 2010: 39). Ia memisahkan dua jenis pemahaman: spontan, yang diperoleh dari pengalaman sehari-hari siswa, dan ilmiah, yang diperoleh dari kelas atau pembelajaran sekolah. Vygotsky berpendapat bahwa belajar efektif terjadi dalam 'zone of proximal development', sebuah konsep yang menggambarkan celah antara perkembangan aktual dan potensial dimana siswa dapat menyelesaikan masalah dengan bantuan guru atau bekerja sama dengan rekan sebaya (Gunawan, 2002). Vygotsky juga menekankan bahwa interaksi sosial, terutama dengan teman sebaya, sangat penting untuk perkembangan belajar siswa (Baharuddin & Esa, 2008: 124). Ia yakin interaksi semacam itu merangsang ide-ide baru dan menguatkan perkembangan intelektual, termasuk penguatan kemampuan berpikir kritis dan argumentasi ilmiah melalui pembelajaran berbasis proyek, sesuai dengan model *Project-Based Learning* yang digunakan dalam penelitian ini (Maharani, 2014).

2) Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivisme adalah teori yang mempromosikan kebebasan individu dalam belajar, mengejar kebutuhan, dan menemukan keinginan atau kebutuhan sendiri. Teori ini mengaktifkan individu untuk menemukan

kompetensi, pengetahuan, atau teknologi yang diperlukan untuk pengembangan diri (Rangkuti, 2014). Berdasarkan konstruktivisme, pembelajaran terjadi ketika siswa aktif terlibat dalam konstruksi makna dan pengetahuan (Sugrah, 2019). Konstruktivisme melihat pembelajaran sebagai proses dinamis dan sosial dimana siswa secara aktif membentuk makna dan pengetahuan dari pengalaman mereka sendiri, menjadikannya pendekatan penting dalam pedagogi pengajaran sains yang berfokus pada siswa (Krahenbuhl, 2016). Dalam konteks pembelajaran sains, konstruktivisme efektif karena mengarahkan siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, terutama dalam pemecahan masalah ilmiah. Ini menunjukkan pergeseran dari siswa sebagai penerima pasif pengetahuan ke peran aktif dalam pembangunan pengetahuan mereka sendiri, dengan guru tidak lagi hanya sebagai penyedia pengetahuan atau pengelola kelas (Wing & Mui, 2002). Ini mendukung model pembelajaran *Project-Based Learning* yang diusulkan untuk penelitian ini.

2.1.5 Kurikulum Merdeka

a. Definisi Kurikulum Merdeka

Kata "kurikulum" pertama kali muncul dalam konteks olahraga di Yunani kuno, berasal dari kata "curir" dan "curere", yang berarti jarak yang harus ditempuh oleh pelari, dan digunakan untuk menggambarkan arena lari dari start hingga finish. Dalam dunia pendidikan, istilah kurikulum memiliki beragam interpretasi oleh para ahli, namun kesamaan di antara mereka adalah bahwa kurikulum erat kaitannya dengan upaya mengembangkan peserta didik sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Menurut definisi literal, kurikulum berasal dari

bahasa Latin "curriculum", yang berarti bahan ajar. Kata ini kemudian digunakan untuk merujuk pada serangkaian mata pelajaran yang harus diselesaikan untuk memperoleh gelar atau ijazah. Ini sesuai dengan pendapat Saylor, Alexander, dan Lewis yang dikutip oleh Wina Sanjaya bahwa kurikulum adalah serangkaian mata pelajaran yang harus diikuti oleh peserta didik.

Menurut ahli pendidikan:

- 1) Murray Print (1993) mendefinisikan kurikulum sebagai: a) Pengalaman belajar yang direncanakan b) Ditawarkan dalam lembaga pendidikan/program c) Diwujudkan dalam sebuah dokumen d) Termasuk pengalaman yang berasal dari implementasi dokumen tersebut. Print menganggap kurikulum mencakup perencanaan pengalaman belajar yang diwujudkan dalam dokumen dan hasil dari implementasi dokumen tersebut.
- 2) J.Galen Saylor dan Willian M.Alexander (1956) mendefinisikan kurikulum sebagai "The sum total of school's efforts to influence learning, whether in the classroom, on the playground, or out of school." Artinya, kurikulum mencakup semua usaha sekolah dalam mempengaruhi belajar anak, termasuk kegiatan ekstrakurikuler.

Dari sudut pandang historis, sistem pendidikan di Indonesia telah kuat dipengaruhi oleh determinan paradigma politik dan kekuasaan. Sistem pendidikan sebuah negara dipengaruhi oleh stakeholder yang paling berkuasa dalam pengambilan kebijakan, termasuk kurikulum pendidikan. Hal ini sering kali tercermin dalam fenomena "ganti menteri ganti kebijakan". Seiring waktu, kurikulum di Indonesia terus berubah, memberikan dampak signifikan pada kualitas pendidikan di negara ini.

Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang bertujuan untuk mengasah minat dan bakat anak sejak dini dengan fokus pada materi esensial, pengembangan karakter, dan kompetensi peserta didik. Kurikulum Merdeka telah diuji coba di sekolah-sekolah penggerak dan diimplementasikan di banyak sekolah lain. Data Kemdikbud Riset menunjukkan penggunaan kurikulum ini telah meluas. Kurikulum Merdeka menampilkan pembelajaran intrakurikuler yang bervariasi dan memungkinkan guru untuk memilih perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Kurikulum ini juga melibatkan proyek untuk memperkuat profil pelajar Pancasila.

Karakteristik kurikulum Merdeka mencakup:

- 1) Materi yang lebih sederhana dan mendalam, dengan pengurangan materi signifikan untuk memberikan kesempatan mendalami materi.
- 2) Lebih banyak kebebasan bagi siswa dalam memilih mata pelajaran sesuai minat dan bakat, serta bagi guru dalam mengajar.
- 3) Relevan dan interaktif, dengan pendekatan proyek yang berkaitan dengan isu-isu aktual dan kontekstual.

Menurut Kemendikbud Nadiem Makariem, kurikulum Merdeka mengutamakan konsep "merdeka belajar", yang memungkinkan siswa mendalami minat dan bakat masing-masing, berbeda dari kurikulum 2013 yang lebih rigid. Kurikulum ini juga mengedepankan strategi pembelajaran berbasis proyek, di mana siswa menerapkan materi yang dipelajari melalui proyek atau studi kasus, meningkatkan pemahaman konsep. Proyek ini lintas mata pelajaran dan bertujuan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi masalah nyata, bukan hanya soal-soal ujian.

b. Fondasi Pengembangan Kurikulum Merdeka

Peran kurikulum dalam pendidikan sangat krusial, menentukan keberhasilan dan pelaksanaan pendidikan. Pengembangan kurikulum yang efektif berdasarkan pada beberapa aspek, termasuk filosofis, sosiologis, psikologis, teoretis-konseptual, historis, dan yuridis. Landasan filosofis kurikulum berperan penting dalam menetapkan standar kualitas pembelajaran, konten kurikulum, proses pembelajaran, peran peserta didik, evaluasi proses dan hasil belajar, serta interaksi antara peserta didik dengan masyarakat dan lingkungan, termasuk kualitas lulusan.

Landasan filosofis tersebut bertujuan untuk membentuk manusia Indonesia yang unggul, sesuai dengan tujuan pendidikan nasional. Dari sisi sosiologis, pendidikan terakar dalam budaya bangsa, bertujuan untuk membangun kehidupan bangsa sekarang dan masa depan. Oleh karena itu, kurikulum dikembangkan dengan mempertimbangkan keragaman budaya Indonesia, diarahkan untuk membangun kehidupan masa kini dan dasar bagi masa depan bangsa yang lebih baik. Kurikulum dirancang sebagai blueprint pendidikan untuk mempersiapkan generasi muda bangsa.

Dalam konteks psikologis, pengembangan kurikulum memerhatikan kebutuhan pendidikan yang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi diri, menghasilkan prestasi unggul. Proses pendidikan harus mempertimbangkan tahap perkembangan berpikir, minat, motivasi, dan karakteristik peserta didik. Pendidikan harus memfasilitasi pengembangan kecerdasan spiritual, sosial, emosional, dan intelektual secara seimbang.

Kurikulum harus menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran Era Industri 4.0 dan Society 5.0. Program Merdeka Belajar dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menekankan pada pendidikan tinggi yang berbasis standar atau capaian, serta kurikulum berbasis kompetensi atau capaian.

Standar nasional ditetapkan sebagai kualitas minimal, diterjemahkan menjadi standar kompetensi lulusan, isi, proses, penilaian, tenaga pendidik, sarana prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan. Kurikulum berbasis capaian dirancang untuk memperluas pengalaman belajar peserta didik dalam aspek sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan.

Landasan historis pengembangan kurikulum mengacu pada pengalaman historis yang mempengaruhi kurikulum. Kajian historis memberikan pemahaman komprehensif tentang kurikulum dari masa lalu hingga masa depan, membantu menghindari kesalahan historis dan memasukkan unsur futuristik dalam pengembangan kurikulum.

Dari segi yuridis, pengembangan kurikulum di tingkat SD dan tingkat lainnya harus mengacu pada regulasi yang ada, termasuk UU Sistem Pendidikan Nasional, UU tentang Guru dan Dosen, UU Pendidikan Tinggi, Peraturan Presiden tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, dan peraturan terkait lainnya. Integrasi pendidikan karakter di semua jenjang pendidikan menjadi esensial.

Lickona (1992) menekankan tiga komponen karakter yang baik: pengetahuan moral, perasaan moral, dan tindakan moral. Pendidikan karakter esensial agar peserta didik memahami, merasakan, dan bertindak berdasarkan nilai kebajikan. Sustainable Development Goals (SDGs) juga menjadi bagian penting

dalam pendidikan global, termasuk Indonesia, untuk mengakhiri kemiskinan, mengurangi kesenjangan, dan melindungi lingkungan.

c. Karakteristik dari Kurikulum Merdeka

Penerapan kurikulum merdeka dalam proses pembelajaran, penting bagi sekolah untuk memahami kurikulum ini secara mendalam, termasuk memahami perubahan yang ada di dalamnya, persiapan yang diperlukan, dan strategi implementasinya. Kurikulum merdeka dianggap sebagai solusi yang efektif untuk memulihkan semangat belajar siswa dan mengembangkan kompetensi mereka sesuai dengan bakat dan minat masing-masing. Hal ini penting terutama karena banyak siswa Indonesia mengalami *learning loss* selama pembelajaran di masa pandemi Covid-19. Kurikulum merdeka diharapkan dapat mengatasi krisis pembelajaran ini dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Kurikulum ini dianggap sebagai bentuk pemulihan pembelajaran, merespons berbagai kendala dan hambatan yang dihadapi selama pandemi dalam sistem pendidikan.

Salah satu ciri khas dari kurikulum merdeka adalah fokusnya pada materi esensial, seperti literasi dan numerasi. Tujuan dari pendekatan ini adalah agar guru dapat memiliki lebih banyak waktu untuk menerapkan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif, seperti pembelajaran berbasis diskusi, argumentasi, dan *Project-Based Learning*. Dengan materi yang lebih esensial, guru memiliki lebih banyak waktu untuk memperhatikan proses pembelajaran siswa secara optimal, seperti melalui asesmen formatif, memahami kebutuhan belajar siswa, dan memberikan pengajaran serta tugas yang tepat sesuai dengan kemampuan dan karakteristik siswa.

Sekolah juga merasakan manfaat dari pengajaran materi esensial, dengan memiliki lebih banyak ruang untuk menggunakan materi konseptual yang sesuai dengan isi dan misi sekolah serta lingkungan sekitarnya. Fokus tidak lagi pada pencapaian akademik yang banyak, tetapi pada pengembangan soft skills siswa, sehingga mereka mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan menyenangkan. Sekolah dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa untuk membantu mempersiapkan masa depan mereka.

Kurikulum merdeka juga dinilai lebih fleksibel dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya, memberikan keleluasaan lebih bagi guru, siswa, dan sekolah dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Dalam kurikulum ini, siswa dapat belajar di mana saja dan mengembangkan proyek atau karya sesuai minat mereka. Capaian pembelajaran tidak lagi ditetapkan per tahun, melainkan per fase, memudahkan guru untuk merancang alur pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa.

Jam pembelajaran dalam kurikulum merdeka berubah dan tidak ditargetkan per minggu, tetapi per tahun, memberikan sekolah fleksibilitas lebih dalam merancang kurikulum operasionalnya. Siswa di SMA sederajat diberi kebebasan untuk memilih mata pelajaran sesuai dengan minat dan bakat mereka, tidak dibatasi oleh jurusan tertentu.

Di dalam kurikulum merdeka, guru memiliki akses ke berbagai perangkat ajar, termasuk buku teks, asesmen literasi dan numerasi, modul ajar, dan lain-lain. Kemdikbud juga menyediakan aplikasi android dan website, seperti platform Merdeka Mengajar, untuk mendukung kebutuhan guru. Modul pelatihan juga tersedia untuk guru dan kepala sekolah.

Dengan ciri-ciri tersebut, kurikulum merdeka bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang optimal, menyenangkan, dan bermakna bagi siswa, serta mengembangkan mereka secara holistik menjadi Pelajar Pancasila yang siap menghadapi masa depan. Untuk menjalankan kurikulum merdeka dengan efektif, diperlukan persiapan matang, termasuk peningkatan kompetensi pendidik melalui pelatihan yang dapat diakses via internet, seperti di Kejarcita.id, yang menyediakan layanan pelatihan dan pendampingan bagi sekolah. Platform ini juga membantu guru dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran.

d. Komponen dari Kurikulum Merdeka

Tujuan utama dari Merdeka Belajar adalah untuk menyediakan pendidikan berkualitas bagi siswa. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan komponen-komponen Merdeka Belajar yang efektif. Salah satunya adalah pembelajaran kontekstual, yang merupakan komponen penting dalam kurikulum ini. Pembelajaran kontekstual mendorong siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang didapat dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari, menjadikannya sangat relevan dengan implementasi kurikulum merdeka.

Dalam rangka mencapai tujuan Merdeka Belajar, terdapat beberapa komponen utama, diantaranya adalah:

1) Konstruktivisme

Komponen ini berkaitan dengan cara siswa mengaktifkan pengetahuan yang sudah ada untuk menyusun konsep baru. Ini memungkinkan siswa untuk saling berbagi dan mempraktikkan konsep tersebut di lapangan, mendapatkan pengalaman berharga.

2) Inquiry (Penemuan)

Komponen ini melibatkan perpindahan siswa dari pengamatan ke pemahaman, membantu mereka berpikir lebih kritis selama proses belajar. Siswa dapat mengeksplorasi dan memahami konsep tertentu secara mendalam dan kritis, memberikan pengalaman berharga.

3) Bertanya

Komponen ini mengajarkan siswa untuk bertanya tentang hal-hal yang tidak mereka pahami, mendorong, membimbing, dan mengevaluasi kemampuan berpikir mereka.

4) Learning Community

Komponen ini mencakup kelompok belajar dimana siswa bekerja sama dengan orang lain, berbagi pengalaman dan ide, yang lebih efektif daripada belajar sendirian.

5) Refleksi

Siswa diharapkan untuk merefleksikan apa yang telah dipelajari, melalui berbagai cara seperti pernyataan langsung, catatan, kesan, atau saran.

6) Authentic Assessment

Komponen ini mengukur dan menilai pengetahuan serta keterampilan siswa. Penilaian autentik berbeda-beda di setiap jenjang pendidikan, sesuai dengan capaian pembelajaran yang harus dipenuhi oleh siswa.

Cakupan pembelajaran dalam kurikulum merdeka dirancang untuk memperkuat fokus pembelajaran pada pengembangan kompetensi. Kompetensi yang diharapkan dari siswa berbeda-beda sesuai dengan jenjang pendidikan, mulai dari PAUD hingga pendidikan menengah. Isi dari capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka adalah kumpulan kompetensi dan lingkup materi yang

disusun secara naratif, dengan pemetaan berdasarkan perkembangan siswa sesuai fase usianya.

Strategi untuk mencapai capaian pembelajaran ini meliputi pengurangan cakupan materi dan perubahan dalam penyusunan yang lebih fleksibel, sehingga siswa tidak merasa tertekan dalam mencapai tujuan pembelajaran.

e. Implementasi

1. Pengertian Implementasi Menurut Para Ahli

Beberapa ahli memiliki pendapat berbeda tentang implementasi. Kunandar berpendapat bahwa implementasi merupakan proses penerapan sebuah ide, konsep, kebijakan, atau inovasi menjadi tindakan praktis yang menghasilkan dampak dalam bentuk perubahan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap. Sementara itu, Usman menekankan bahwa implementasi lebih dari sekadar aktivitas; ia merupakan kegiatan yang terencana dengan tujuan menerapkan ide, konsep, kebijakan, atau inovasi dalam praktik untuk mencapai tujuan tertentu.

Purwanto dan Sulistiyatuti mendefinisikan implementasi sebagai proses distribusi hasil kebijakan oleh pelaksana kepada target sasaran dalam upaya mencapai tujuan kebijakan tersebut. Oemar Hamalik mengungkapkan bahwa kurikulum yang dikembangkan tidak akan berarti tanpa implementasi nyata di sekolah dan kelas. Implementasi ini melibatkan penanganan faktor-faktor seperti kesiapan sumber daya dan budaya masyarakat.

Aspek-aspek penting dalam implementasi kurikulum termasuk materi kurikulum, struktur organisasi, peranan, perilaku, pengetahuan, dan internalisasi nilai. Keberhasilan implementasi sangat tergantung pada

perencanaan dan strategi implementasinya, meliputi integrasi aspek filosofis, tujuan, materi pelajaran, strategi mengajar, aktivitas belajar, serta evaluasi dan umpan balik.

Nana Saodih (2020) menekankan bahwa untuk mengimplementasikan kurikulum sesuai rancangan, diperlukan kesiapan, terutama dari pelaksana, yaitu guru. Keberhasilan kurikulum sangat bergantung pada kemampuan, semangat, dan dedikasi guru. Bahkan kurikulum sederhana dapat berhasil apabila guru memiliki dedikasi tinggi. Guru dianggap sebagai kunci utama keberhasilan implementasi kurikulum. Sumber daya lain seperti sarana prasarana, biaya, organisasi, dan lingkungan juga penting, tetapi guru tetap menjadi kunci utamanya. Guru yang kreatif dan berdedikasi dapat mengembangkan program, kegiatan, dan alat bantu pembelajaran yang inovatif. Keberhasilan implementasi kebijakan ditentukan oleh tingkat implementasi dari kebijakan tersebut.

2. Tujuan Implementasi

Sesuai dengan yang telah diuraikan sebelumnya, implementasi merupakan kegiatan yang dijalankan secara sistematis dan terkoordinasi melalui mekanisme tertentu untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Berdasarkan definisi pelaksanaan, beberapa tujuan dari pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a) Tujuan utama dari pelaksanaan adalah untuk merealisasikan perencanaan yang telah dibuat secara matang, baik itu dilakukan oleh individu maupun oleh tim.

- b) Melakukan pemeriksaan dan mendokumentasikan prosedur yang terlibat dalam pelaksanaan suatu rencana atau kebijakan.
- c) Mencapai sasaran atau tujuan yang ditargetkan dalam rencana kebijakan yang telah dirancang.
- d) Menentukan sejauh mana kemampuan masyarakat dalam melaksanakan kebijakan atau rencana yang telah ditetapkan.
- e) Menilai seberapa efektif sistem suatu kebijakan atau rencana dalam meningkatkan kualitas yang diharapkan.

2.2 Penelitian yang Relevan

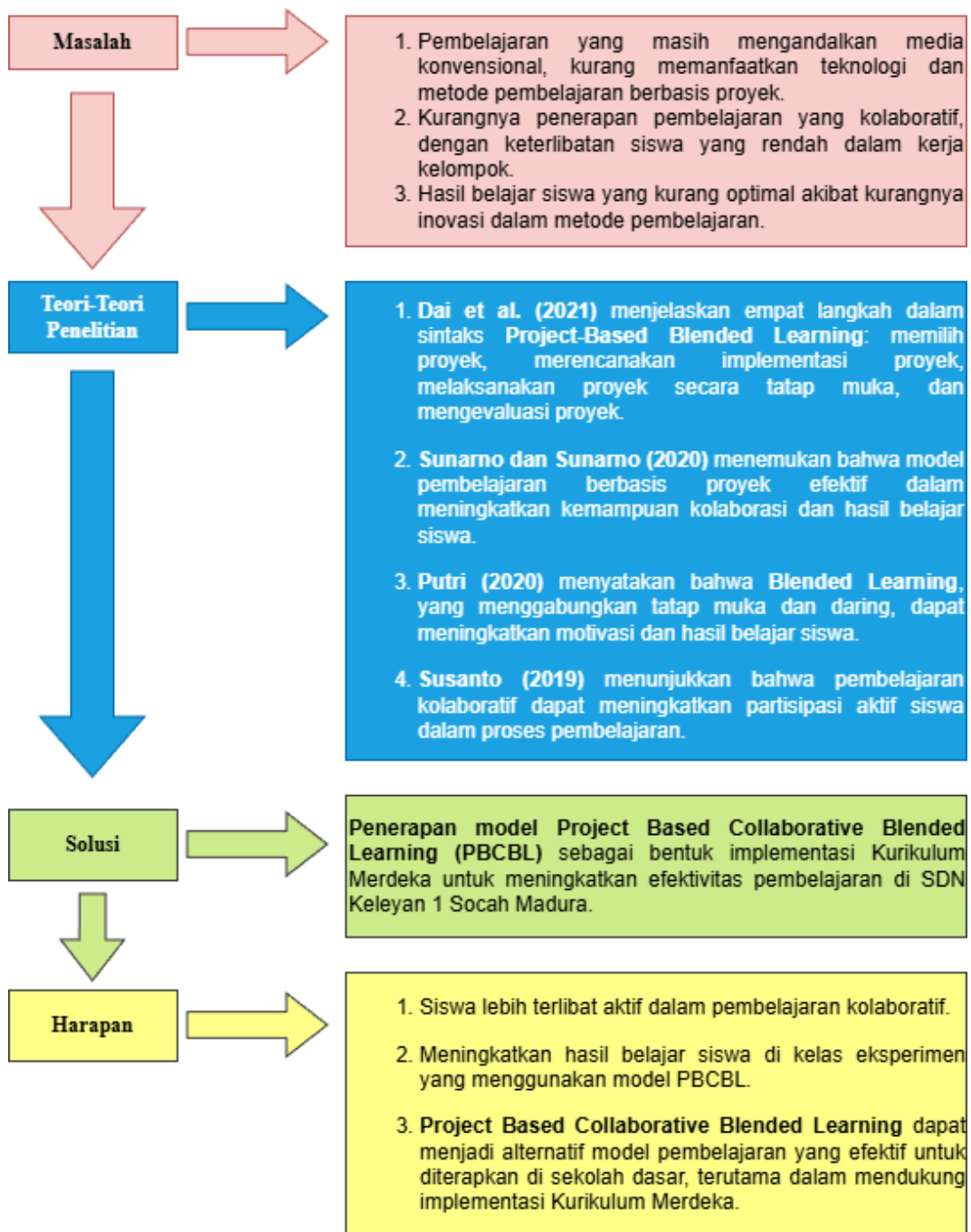
Berikut adalah tabel penelitian relevan yang memuat informasi tentang penelitian yang dilakukan oleh berbagai peneliti:

Tabel 2. 1 Penelitian yang Relevan

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1	Mahfudz Reza Fahlevi, Faradiba Jabnabillah/2022	<i>Project-Based Blended Learning</i> (PjB2L) dalam Pembelajaran Statistika di Perguruan Tinggi	Menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar, dengan kelompok eksperimen yang menerapkan PjB2L menunjukkan hasil yang lebih baik.
2	Mahfudz Reza Fahlevi/2022	Efektifitas <i>Project Based Blended Learning</i> Sebagai Model Pembelajaran Pasca Pandemi dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka	Menyimpulkan bahwa penerapan PjB2L umumnya berhasil dan memberikan dampak positif pada perbaikan hasil belajar di berbagai tingkat pendidikan.

No	Nama Peneliti/Tahun	Judul	Hasil Penelitian
3	Yolanda Syafitri Amron/2022	Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan 4C (Critical Thingking, Creativity, Communication, And Collaboration) Siswa Kelas IV SDN 2 Perumnas Way Kandis Bandar Lampung	Menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan 4C pada kelas yang menerapkan Project Based Learning dibandingkan dengan kelas kontrol.
4	Indah Ardita Putri/2022	Pengaruh <i>Project-Based Blended Learning</i> Terhadap Argumentasi Ilmiah Siswa Kelas XI pada Materi Alat Optik di SMA Negeri 15 Bandar Lampung	Menunjukkan bahwa implementasi <i>Project-Based Blended Learning</i> meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa.
5	Mazida, Lina Izza/2022	Penggunaan Model Pembelajaran Project based learning Berbasis <i>Blended Learning</i> pada Pembelajaran Tematik Kelas 4 untuk Mengembangkan Kreativitas Peserta Didik di SDIT Ahmad Yani Kota Malang	Menemukan bahwa model pembelajaran ini meningkatkan kreativitas peserta didik, dengan karakteristik <i>Blended Learning</i> yang dilakukan secara synchronous dan asynchronous.

2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2017:63), hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah dipaparkan dalam bentuk pertanyaan. Jawaban sementara ini didasarkan pada teori-teori yang

relevan, namun belum didasarkan pada fakta-fakta yang diperoleh melalui penelitian atau pengumpulan data. Berdasarkan rumusan masalah penelitian yang telah disusun, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. H_0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran yang diajarkan di SDN Keleyan 1 Socah Madura.
2. H_a : Terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran yang diajarkan di SDN Keleyan 1 Socah Madura.

Kriteria pengujian hipotesis yaitu jika nilai $\text{sig} > \alpha$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Sebaliknya, jika nilai $\text{sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, dengan taraf signifikansi (α) = 0,05. Jika H_a diterima, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model PBCBL dan siswa yang tidak diberikan perlakuan menggunakan model PBCBL. Dari perbedaan yang signifikan tersebut, dapat disimpulkan bahwa PBCBL memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Uji hipotesis dalam penelitian ini didasarkan pada data hasil tes hasil belajar siswa yang telah diberikan *Pretest* dan *Posttest*. Jika sampel yang digunakan terdiri dari dua kelompok yang saling bebas (*independent*), maka akan digunakan uji *independent sample t-test*. Menurut Ghazali (2016:84), apabila H_0 diterima, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruhnya tidak signifikan, sedangkan apabila H_0 ditolak, maka pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen adalah signifikan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengukur efektivitas implementasi *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) sebagai model pembelajaran dalam mendukung Kurikulum Merdeka di SDN Keleyan 1 Socah Madura. Menurut Sugiyono (2020), penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dengan teknik pengambilan sampel yang umumnya dilakukan secara acak, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat statistik/kuantitatif, serta bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian kuantitatif ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang dapat diukur dan dianalisis secara statistik, memberikan bukti empiris tentang pencapaian belajar siswa melalui penggunaan PBCBL.

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah desain eksperimental semu (*quasi-experimental design*), dengan penggunaan *Nonequivalent Control Group Design*. Penelitian ini membandingkan efektivitas antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model PBCBL dan siswa yang menerima metode pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mengamati efek intervensi tanpa manipulasi penuh atas variabel-variabelnya, yang cocok untuk pengaturan pendidikan nyata di mana randomisasi penuh tidak mungkin dilakukan.

Penelitian ini akan mengandalkan pengumpulan data yang sistematis melalui tes, kuesioner, dan observasi, yang akan dilakukan sebelum dan setelah implementasi PBCBL. Data yang terkumpul akan dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian yang berkaitan dengan efektivitas model PBCBL dan perbedaan yang mungkin ada dengan metode pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan wawasan yang berharga tentang penerapan model pembelajaran inovatif dalam konteks Kurikulum Merdeka di Indonesia.

Penelitian ini menggunakan desain Quasi Experimental Design dengan bentuk Nonequivalent Control Group Design. Menurut Sugiyono, desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2$$

$$O_3 \quad O_4$$

Keterangan:

- **O₁** : *Pretest* kelas eksperimen
- **O₂** : *Posttest* kelas eksperimen
- **O₃** : *Pretest* kelas kontrol
- **O₄** : *Posttest* kelas kontrol
- **X** : Perlakuan menggunakan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL)

3.2 Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SDN Keleyan 1 Socah Madura pada tahun ajaran penelitian, yang berjumlah 32 siswa. Populasi ini

dipilih karena seluruh siswa kelas IV mengikuti proses pembelajaran pada mata pelajaran yang diteliti dan menjadi sasaran penerapan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL).

3.2.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh anggota populasi, yaitu 32 siswa kelas IV SDN Keleyan 1 Socah, Madura. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh (total sampling), karena jumlah populasi relatif kecil dan seluruh anggota populasi memungkinkan untuk dijadikan subjek penelitian.

Dalam pelaksanaannya, subjek penelitian dibagi ke dalam dua kelompok yang berbeda, yaitu:

- Kelas eksperimen, yaitu kelas yang memperoleh perlakuan berupa penerapan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL).
- Kelas kontrol, yaitu kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan metode konvensional.

Pembagian kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak dilakukan secara acak, melainkan berdasarkan kelas yang telah ada sebelumnya (*intact group*). Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimen, karena peneliti tidak memiliki kendali penuh terhadap pembentukan kelompok subjek.

Karena penelitian ini melibatkan dua kelompok yang berbeda (independen) dan masing-masing kelompok hanya mendapatkan satu jenis perlakuan, maka data yang dihasilkan bersifat independen, bukan berpasangan (*paired*). Dengan demikian, uji statistik yang digunakan bukan uji paired, melainkan uji untuk dua sampel independen.

Selanjutnya, pemilihan uji hipotesis dilakukan berdasarkan hasil uji prasyarat. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka digunakan uji independent *sample t-test*. Namun, apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas, maka digunakan uji nonparametrik *Mann–Whitney U* sebagai alternatif.

Penentuan uji statistik ini sejalan dengan kaidah analisis inferensial dalam penelitian kuasi-eksperimen, di mana dua kelompok yang saling bebas (independen) dibandingkan berdasarkan hasil pengukuran pascaperlakuan (*Posttest*).

3.3 Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini, variabel yang digunakan dioperasionalkan sebagai berikut:

3.3.1 Variabel Bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL). Variabel ini dioperasionalkan ke dalam tiga subvariabel, yaitu:

1. X_1 (*Project-Based Learning*)

X_1 diukur melalui pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, yang meliputi pemberian tugas proyek, keterlibatan siswa dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek, serta penyelesaian hasil proyek sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini berhubungan dengan hipotesis H_1 , yang menyatakan bahwa model PBCBL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

2. X_2 (*Collaborative-Learning*)

X_2 diukur melalui tingkat kerja sama dan interaksi antar siswa selama proses pembelajaran, yang meliputi partisipasi dalam diskusi kelompok, pembagian peran, serta tanggung jawab bersama dalam menyelesaikan proyek. Kolaborasi yang baik dalam kelompok diharapkan dapat mendukung hasil pembelajaran siswa, sesuai dengan hipotesis H_1 yang menguji peningkatan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran berbasis proyek.

3. X_3 (Blended-Learning)

X_3 diukur melalui pemanfaatan pembelajaran campuran, yang meliputi penggunaan media dan teknologi pembelajaran, integrasi pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran berbasis teknologi, serta fleksibilitas waktu dan sumber belajar. Model *Blended Learning* mendukung efektivitas PBCBL dalam menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan fleksibel, sejalan dengan hipotesis H_1 yang menguji efektivitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

3.3.2 Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah **pencapaian belajar siswa**, yang diukur melalui beberapa indikator sebagai berikut:

1. Skor Tes (*Pretest* dan *Posttest*)

Hasil belajar siswa diukur melalui skor tes yang diperoleh siswa sebelum dan setelah penerapan PBCBL, yaitu *Pretest* dan *Posttest*. Perbedaan skor *Pretest* dan *Posttest* ini akan dianalisis secara statistik menggunakan uji *N-Gain* dan uji *t* untuk mengetahui peningkatan dan perbedaan hasil belajar

antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hipotesis H_1 menguji apakah model PBCBL memberikan peningkatan hasil belajar yang signifikan.

2. Tingkat Penguasaan Konsep Siswa (Rubrik Penilaian Proyek)

Tingkat penguasaan konsep siswa diukur menggunakan rubrik penilaian berbasis proyek. Rubrik ini menilai kualitas dan kedalaman proyek yang dikerjakan oleh siswa sebagai bagian dari PBCBL, dengan fokus pada kreativitas, kolaborasi, dan pemanfaatan sumber daya. Data ini digunakan sebagai informasi pendukung untuk menjelaskan hasil kuantitatif, meskipun tidak dianalisis sebagai data utama secara statistik. Hal ini terkait dengan hipotesis H_1 , yang menguji keterlibatan siswa dalam proyek dan peningkatan penguasaan materi.

3. Perubahan Keterampilan Kolaboratif Siswa (Observasi)

Perubahan keterampilan kolaboratif siswa selama penerapan PBCBL diobservasi untuk mengukur kemampuan kerja sama dalam kelompok. Data ini digunakan sebagai pendukung interpretasi untuk menggambarkan proses pembelajaran dan dampaknya terhadap keterampilan kolaborasi siswa, meskipun tidak dianalisis secara statistik sebagai variabel terikat utama. Observasi ini juga mendukung hipotesis H_2 , yang menguji perbedaan antara kelompok eksperimen yang menggunakan PBCBL dan kelompok kontrol dalam hal keterampilan kolaboratif dan hasil belajar.

Tabel 3. 1 Gambaran Desain Penelitian

Jenis Istilah	Keterangan
E (Kelas Eksperimen)	Kelas yang menerima pembelajaran dengan model <i>Project-Based Collaborative Blended Learning</i> (PBCBL).

Jenis Istilah	Keterangan
K (Kelas Kontrol)	Kelas yang menerima pembelajaran konvensional tanpa penerapan model PBCBL.
O ₁ (<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen)	Pengukuran awal pencapaian belajar siswa pada kelas eksperimen sebelum penerapan model PBCBL.
O ₂ (<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen)	Pengukuran akhir pencapaian belajar siswa pada kelas eksperimen setelah penerapan model PBCBL.
O ₃ (<i>Pretest</i> Kelas Kontrol)	Pengukuran awal pencapaian belajar siswa pada kelas kontrol sebelum pembelajaran konvensional.
O ₄ (<i>Posttest</i> Kelas Kontrol)	Pengukuran akhir pencapaian belajar siswa pada kelas kontrol setelah pembelajaran konvensional.
X ₁ (<i>Project-Based Learning</i>)	Penerapan <i>Project-Based Learning</i> dalam model PBCBL, yang meliputi tugas proyek, perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian proyek.
X ₂ (<i>Collaborative Learning</i>)	Penerapan <i>Collaborative Learning</i> dalam model PBCBL, yang melibatkan kerja sama antar siswa dalam kelompok.
X ₃ (<i>Blended Learning</i>)	Penerapan <i>Blended Learning</i> , yaitu kombinasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan harus mampu mengumpulkan informasi yang lengkap dan valid untuk mendukung analisis

efektivitas *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) sebagai model pembelajaran di SDN Keleyan 1 Socah Madura. Teknik yang akan diterapkan meliputi:

3.4.1 Tes

Test pada penelitian ini dilakukan setelah diterapkannya metode JAS dengan cara peneliti membagikan lembar soal berupa pilihan ganda sebanyak 15 soal kepada siswa untuk memperoleh data kuantitatif yang terdapat pada lampiran 4. Tes soal yang diberikan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa setelah mempelajari materi virus. Tes dilakukan pada akhir siklus I dan siklus II dengan standar hasil belajar yang sesuai KKM.

3.4.2 Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung mengenai proses pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan dengan pendekatan non-partisipatif, yaitu peneliti tidak terlibat langsung dalam aktivitas pembelajaran, melainkan berperan sebagai pengamat yang mencatat perilaku dan interaksi yang relevan dengan penerapan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL). Untuk mendukung keakuratan data, observasi dilengkapi dengan alat perekam audio dan video sebagai dokumentasi. Dalam konteks penelitian ini, observasi difokuskan pada keterlaksanaan variabel bebas yang terdiri atas:

1. X_1 (*Project-Based-Learning*)

Observasi pada variabel X_1 difokuskan pada pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, meliputi pemberian masalah atau tema proyek,

keterlibatan siswa dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek, serta penyelesaian produk atau hasil proyek sesuai dengan tujuan pembelajaran.

2. X_2 (Collaborative-Learning)

Observasi pada variabel X_2 difokuskan pada interaksi dan kolaborasi antar siswa selama proses pembelajaran, seperti kerja sama dalam kelompok, komunikasi antar anggota kelompok, pembagian tugas, serta tanggung jawab bersama dalam menyelesaikan proyek.

3. X_3 (Blended-Learning)

Observasi pada variabel X_3 difokuskan pada pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, meliputi penggunaan media digital, platform pembelajaran daring, serta integrasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi dalam pelaksanaan PBCBL.

Selain itu, observasi juga mencakup tingkat keterlibatan siswa dan guru selama pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek, sebagai data pendukung untuk memperkuat hasil penelitian kuantitatif.

3.4.3 Wawancara

Wawancara semi-terstruktur digunakan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengalaman dan persepsi guru serta siswa terhadap penerapan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL). Wawancara ini bersifat pendukung dan tidak menjadi sumber data utama, melainkan berfungsi untuk memperkuat dan menjelaskan hasil penelitian kuantitatif. Teknik wawancara dilakukan dengan pertanyaan terbuka agar responden dapat memberikan tanggapan secara luas sesuai dengan pengalaman

mereka. Topik wawancara difokuskan pada keterkaitan pelaksanaan variabel bebas yang meliputi:

1. X_1 (*Project-Based-Learning*)

Wawancara pada variabel X_1 bertujuan untuk menggali pandangan guru dan siswa mengenai pembelajaran berbasis proyek, meliputi pemahaman terhadap tujuan proyek, keterlibatan dalam proses pengerjaan proyek, serta manfaat proyek terhadap pemahaman materi pembelajaran.

2. X_2 (*Collaborative Learning*)

Wawancara pada variabel X_2 difokuskan pada pengalaman siswa dan guru terkait kerja sama dan kolaborasi dalam kelompok, seperti pembagian peran, komunikasi antar siswa, serta tingkat partisipasi siswa selama pelaksanaan pembelajaran PBCBL.

3. X_3 (*Blended-Learning*)

Wawancara pada variabel X_3 difokuskan pada pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, meliputi penggunaan media digital dan platform pembelajaran daring, serta integrasi antara pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi dalam model PBCBL. Selain itu, wawancara juga mencakup pandangan guru dan siswa mengenai perbedaan penerapan model PBCBL dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, terutama terkait keterlibatan, kolaborasi, dan kemudahan dalam proses belajar.

3.4.4 Dokumentasi

Analisis dokumen akan digunakan untuk mengumpulkan data yang ada dan relevan dengan penelitian. Dokumen-dokumen yang akan dikumpulkan dan dianalisis meliputi:

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mencakup PBCBL.

RPP dianalisis untuk mengidentifikasi kesesuaian perencanaan pembelajaran dengan komponen PBCBL, yang mencakup unsur pembelajaran berbasis proyek (X_1), kolaborasi siswa (X_2), dan pemanfaatan pembelajaran blended (X_3). Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan telah dirancang sesuai dengan model yang diteliti.

- b. Materi pembelajaran dan dokumentasi aktivitas kelas.

Materi pembelajaran dan dokumentasi aktivitas kelas dianalisis untuk melihat keterkaitan antara materi yang diberikan dengan pelaksanaan proyek, bentuk kerja sama siswa, serta penggunaan media dan teknologi dalam pembelajaran PBCBL.

- c. Foto atau video kegiatan pembelajaran sebagai bukti implementasi PBCBL.

Foto dan video kegiatan pembelajaran dianalisis sebagai bukti visual pelaksanaan PBCBL di kelas, khususnya untuk menunjukkan aktivitas siswa dalam proyek, interaksi dan kolaborasi antar siswa, serta integrasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi.

- d. Catatan kinerja dan hasil evaluasi siswa terkait dengan proyek yang mereka kerjakan.

Catatan kinerja dan hasil evaluasi siswa dianalisis untuk memberikan gambaran pendukung mengenai keterlibatan siswa dan capaian pembelajaran

selama pelaksanaan proyek, serta untuk membantu menjelaskan perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data ini dipilih untuk menghasilkan data yang komprehensif tentang implementasi PBCBL di SDN Keleyan 1 Socah Madura, sehingga dapat memberikan wawasan tentang efektivitas model pembelajaran ini dalam konteks Kurikulum Merdeka.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan dalam penelitian "Efektifitas *Project Based Collaborative Blended Learning* sebagai Model Pembelajaran dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka di SDN Keleyan 1 Socah Madura" adalah sebagai berikut:

3.5.1 Tes *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen tes ini dirancang untuk mengukur pencapaian belajar siswa sebelum dan setelah implementasi *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL). Tes akan berbentuk kombinasi soal pilihan ganda dan uraian untuk mengukur pengetahuan konseptual serta aplikasi praktis dari materi yang diajarkan.

3.5.2 Lembar Observasi

Lembar observasi akan digunakan selama observasi kelas untuk mencatat interaksi siswa, penggunaan teknologi, dan tingkat keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran berbasis proyek.

3.5.3 Pedoman Wawancara

Pedoman ini akan digunakan untuk wawancara semi-terstruktur dengan siswa untuk memahami pengalaman mereka dengan PBCBL, termasuk persepsi terhadap proses pembelajaran dan dampaknya terhadap motivasi serta kreativitas.

3.5.4 Dokumen dan Rubrik Penilaian

Analisis dokumen dalam penelitian ini mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), materi pembelajaran, serta media pembelajaran digital yang diintegrasikan dalam penerapan *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL). Analisis ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian antara perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan tujuan penelitian.

Selain analisis dokumen, penelitian ini menggunakan rubrik penilaian sebagai instrumen untuk menilai hasil kerja siswa dalam penerapan PBCBL. Rubrik penilaian tersebut digunakan untuk mengukur kualitas dan kedalaman proyek yang dihasilkan siswa secara objektif dan sistematis. Adapun aspek penilaian dalam rubrik meliputi kreativitas, inovasi, kolaborasi, pemanfaatan sumber daya, serta kemampuan presentasi. Penggunaan rubrik ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai capaian belajar siswa selama proses pembelajaran berbasis proyek.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan dalam penelitian "Efektifitas *Project Based Collaborative Blended Learning* sebagai Model Pembelajaran dan Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka di SDN Keleyan 1 Socah Madura" adalah sebagai berikut:

3.6.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data akan dilakukan menggunakan instrumen yang telah disebutkan di bagian instrumen penelitian. Data akan diperoleh melalui tes *Pretest* dan *Posttest*, observasi kelas, wawancara dengan guru dan siswa, serta dokumentasi relevan seperti RPP, hasil kerja siswa, dan catatan kegiatan pembelajaran.

3.6.2 Reduksi Data

Setelah pengumpulan data, data akan direduksi untuk mengidentifikasi informasi penting yang berkaitan dengan efektivitas PBCBL dalam pencapaian belajar siswa. Data yang tidak relevan akan disingkirkan. Proses reduksi ini akan mengklasifikasikan data ke dalam kategori-kategori yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian.

3.6.3 Penyajian Data

Data yang telah direduksi akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi yang memudahkan pemahaman pola, hubungan, dan tren. Penyajian data ini akan mencakup perbandingan antara *Pretest* dan *Posttest*, serta deskripsi kualitatif dari observasi dan wawancara.

3.6.4 Analisis Statistik

Untuk data kuantitatif, seperti hasil tes, akan dilakukan analisis statistik menggunakan program statistik seperti SPSS. Analisis ini akan mencakup uji-t untuk membandingkan rata-rata skor *Pretest* dan *Posttest* antara kelas eksperimen dan kelas control.

3.6.5 Analisis Tematik

Untuk data kualitatif, seperti wawancara dan observasi, akan dilakukan analisis tematik untuk mengidentifikasi tema-tema penting yang muncul dari data. Ini akan memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai penerapan dan dampak PBCBL pada proses belajar mengajar.

3.6.6 Validasi data pendukung

Untuk meningkatkan keabsahan temuan penelitian, data pendukung yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi digunakan untuk memperkuat dan menjelaskan hasil analisis kuantitatif. Data tersebut dibandingkan secara deskriptif untuk melihat kesesuaian antara proses pembelajaran yang berlangsung dengan hasil belajar yang diperoleh siswa.

3.6.7 Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan hasil analisis data kuantitatif, yaitu skor *Pretest* dan *Posttest* yang dianalisis menggunakan uji *N-Gain* dan uji *t*. Kesimpulan yang diperoleh menggambarkan efektivitas penerapan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) dalam meningkatkan hasil belajar siswa serta perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis tersebut kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing sebagai bagian dari proses akademik untuk memastikan bahwa kesimpulan yang diambil telah sesuai dengan data dan tujuan penelitian.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian akan dilakukan melalui beberapa tahapan dan langkah langkahnya:

3.7.1 Tahap Persiapan

- a. Peneliti mengajukan permohonan izin ke SDN Keleyan 1 Socah Madura untuk melaksanakan penelitian.
- b. Peneliti melakukan wawancara dengan guru kelas 4 di SDN Keleyan 1 untuk memahami kondisi pembelajaran saat ini dan potensi penerapan PBCBL.
- c. Menentukan populasi penelitian yaitu siswa kelas 4 dengan jumlah 32 siswa.
- d. Memilih dua kelompok sebagai sampel: satu kelompok eksperimen yang akan menerima PjBL dan satu kelompok kontrol dengan metode pembelajaran konvensional.
- e. Penyusunan RPP dan instrumen penelitian seperti tes, rubrik penilaian, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini melibatkan pelaksanaan penelitian sesuai dengan desain yang telah ditetapkan:

- a. Memberikan *Pretest* kepada kedua kelompok untuk menentukan kemampuan awal mereka.
- b. Implementasi PBCBL di kelas eksperimen, termasuk:
 - 1) Tahap persiapan proyek.
 - 2) Tahap perencanaan proyek.
 - 3) Tahap implementasi proyek dan monitoring.
 - 4) Tahap presentasi dan diskusi.
 - 5) Tahap evaluasi dan refleksi.

- c. Pembelajaran konvensional di kelas kontrol, dengan penekanan pada instruksi langsung dan latihan.
- d. Memberikan *Posttest* setelah kegiatan pembelajaran selesai untuk mengevaluasi kemajuan belajar.

3.7.3 Tahap Akhir

Kegiatan di tahap akhir meliputi:

- a. Pengolahan data yang melibatkan analisis nilai *Pretest* dan *Posttest* dari kedua kelompok.
- b. Membandingkan hasil antara kelas eksperimen dan kontrol untuk menilai efektivitas PBCBL.
- c. Pembahasan hasil penelitian untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang pengaruh PBCBL.
- d. Penyusunan kesimpulan berdasarkan analisis dan pembahasan data.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil dan Analisis Data

4.1.1 Deskripsi Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Deskripsi hasil *Pretest* digunakan untuk menggambarkan kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran pada masing-masing kelompok. Berdasarkan data pada Tabel 4.4, kelas eksperimen memiliki nilai *Pretest* dengan rata-rata sebesar 58,75, dengan nilai minimum 40 dan nilai maksimum 80. Sementara itu, kelas kontrol menunjukkan rata-rata nilai *Pretest* sebesar 58,13 dengan rentang nilai yang sama, yaitu minimum 40 dan maksimum 80. Kesamaan rentang dan nilai rata-rata ini menunjukkan bahwa kondisi awal kemampuan akademik siswa pada kedua kelompok berada pada tingkat yang relatif sebanding.

Tabel 4. 1 Hasil *Pretest* Siswa

Kelompok	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata
Kelas Eksperimen	16	40	80	58,75
Kelas Kontrol	16	40	80	58,13

Jumlah siswa pada masing-masing kelompok *Pretest* adalah 16 orang, sehingga perbandingan kemampuan awal dilakukan dalam jumlah subjek yang

setara. Perbedaan rata-rata nilai *Pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tergolong sangat kecil, yaitu sebesar 0,62 poin. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebelum penerapan model *Project Based Collaborative Blended Learning*, siswa pada kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang relatif serupa. Dengan karakteristik kemampuan awal yang sebanding, hasil pembelajaran pada tahap selanjutnya dapat diamati tanpa dipengaruhi oleh perbedaan kemampuan awal siswa.

Hasil *Posttest* menggambarkan capaian belajar siswa setelah pelaksanaan pembelajaran pada masing-masing kelompok. Berdasarkan data pada Tabel 4.5, kelas eksperimen memperoleh nilai *Posttest* dengan rata-rata sebesar 78,75, dengan nilai minimum 70 dan nilai maksimum 90. Rentang nilai tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa di kelas eksperimen mencapai skor yang lebih tinggi setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Project Based Collaborative Blended Learning*. Peningkatan nilai ini terlihat merata karena nilai terendah pada kelas eksperimen sudah berada pada kategori menengah ke atas.

Tabel 4. 2 Hasil *Posttest* Siswa

Kelompok	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rata-rata
Kelas Eksperimen	16	70	90	78,75
Kelas Kontrol	16	50	80	64,38

Pada kelas kontrol, rata-rata nilai *Posttest* yang diperoleh siswa adalah 64,38 dengan nilai minimum 50 dan nilai maksimum 80 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.5. Rentang nilai pada kelas kontrol lebih lebar ke arah bawah dibandingkan kelas eksperimen, yang menunjukkan adanya variasi capaian belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran konvensional. Perbedaan rata-rata nilai

Posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat cukup jelas jika dibandingkan secara deskriptif. Data *Posttest* ini memberikan gambaran awal mengenai perbedaan hasil belajar siswa setelah penerapan model pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok.

Berdasarkan perbandingan hasil *Pretest* dan *Posttest*, kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kondisi yang relatif sebanding sebelum pembelajaran dilaksanakan. Pada tahap *Pretest*, kedua kelompok belum menerima intervensi pembelajaran menggunakan model *Project Based Collaborative Blended Learning*, sehingga capaian nilai mencerminkan kemampuan akademik awal siswa. Setelah pembelajaran dilaksanakan, hasil *Posttest* menunjukkan adanya peningkatan capaian belajar pada kedua kelompok dengan pola yang berbeda. Peningkatan nilai pada kelas eksperimen tampak lebih menonjol setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning* dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan capaian ini memperlihatkan perubahan hasil belajar siswa yang muncul setelah adanya intervensi model pembelajaran pada kelas eksperimen.

4.1.2 Deskripsi Subjek Penelitian

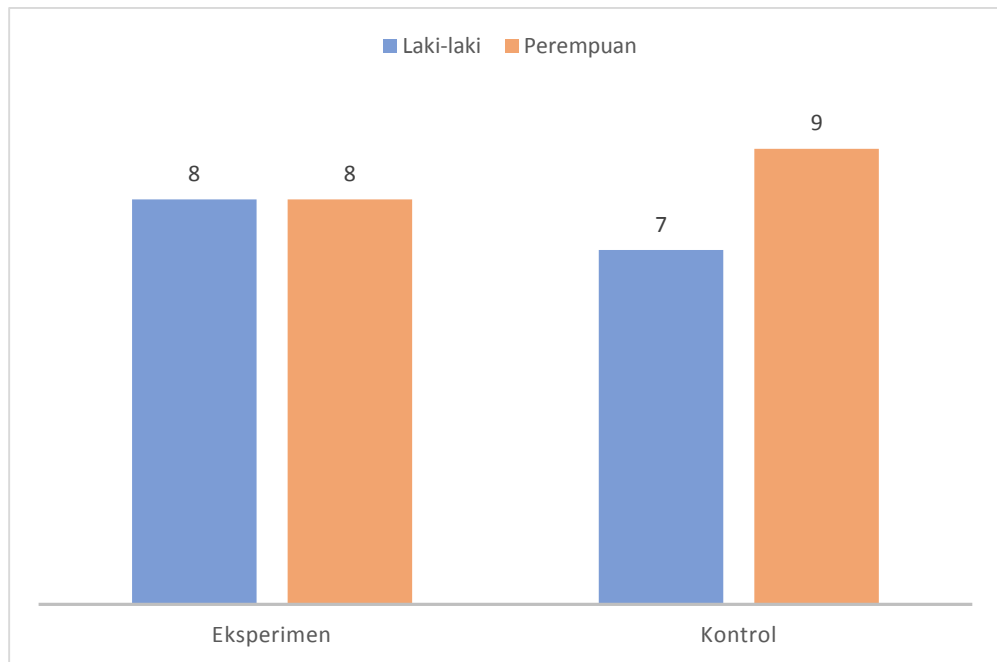
Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Keleyan 1 Socah Madura yang dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan data pada Tabel 4.1, jumlah keseluruhan subjek penelitian adalah 32 siswa, dengan masing-masing kelompok terdiri atas 16 siswa. Pada kelas eksperimen, komposisi jenis kelamin menunjukkan keseimbangan antara siswa laki-laki dan perempuan, masing-masing berjumlah 8 siswa. Kondisi ini

menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki karakteristik awal yang proporsional dari sisi jenis kelamin.

Tabel 4. 3 Karakteristik Jenis Kelamin Siswa

Kelompok	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
Eksperimen	8	8	16
Kontrol	7	9	16
Total	15	17	32

Pada kelas kontrol, distribusi jenis kelamin terdiri atas 7 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.1. Selisih jumlah antara siswa laki-laki dan perempuan pada kelompok ini relatif kecil sehingga tidak menunjukkan ketimpangan yang mencolok. Secara keseluruhan, jumlah siswa laki-laki adalah 15 orang dan siswa perempuan sebanyak 17 orang. Gambaran visual mengenai distribusi jenis kelamin siswa pada kedua kelompok disajikan pada Gambar 4.2 untuk memperjelas perbandingan komposisi subjek penelitian.



Gambar 4. 1 Karakteristik Jenis Kelamin Siswa

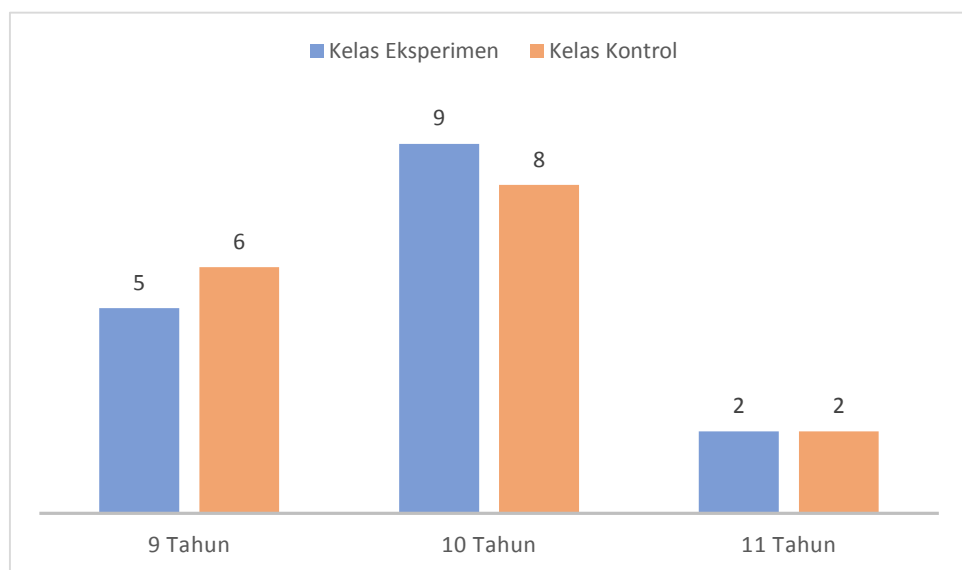
Karakteristik subjek penelitian juga ditinjau berdasarkan usia siswa kelas IV SDN Keleyan 1 Socah Madura. Berdasarkan data pada Tabel 4.2, rentang usia siswa dalam penelitian ini berada pada usia 9 hingga 11 tahun, yang sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar kelas IV. Pada kelas eksperimen, sebagian besar siswa berusia 10 tahun dengan jumlah 9 orang, diikuti oleh siswa berusia 9 tahun sebanyak 5 orang dan siswa berusia 11 tahun sebanyak 2 orang. Komposisi usia ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen didominasi oleh siswa pada usia perkembangan yang relatif homogen.

Tabel 4. 4 Karakteristik Usia Siswa

Usia	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Jumlah
9 Tahun	5	6	11
10 Tahun	9	8	17
11 Tahun	2	2	4

Total	16	16	32
-------	----	----	----

Pada kelas kontrol, distribusi usia siswa juga menunjukkan pola yang serupa sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.2. Siswa berusia 10 tahun berjumlah 8 orang, siswa berusia 9 tahun sebanyak 6 orang, dan siswa berusia 11 tahun sebanyak 2 orang. Jumlah siswa pada masing-masing kelompok usia antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok. Visualisasi distribusi usia siswa pada kedua kelompok disajikan pada Gambar 4.3 untuk memperjelas kesesuaian karakteristik usia subjek penelitian yang digunakan.



Gambar 4. 2 Karakteristik Usia Siswa

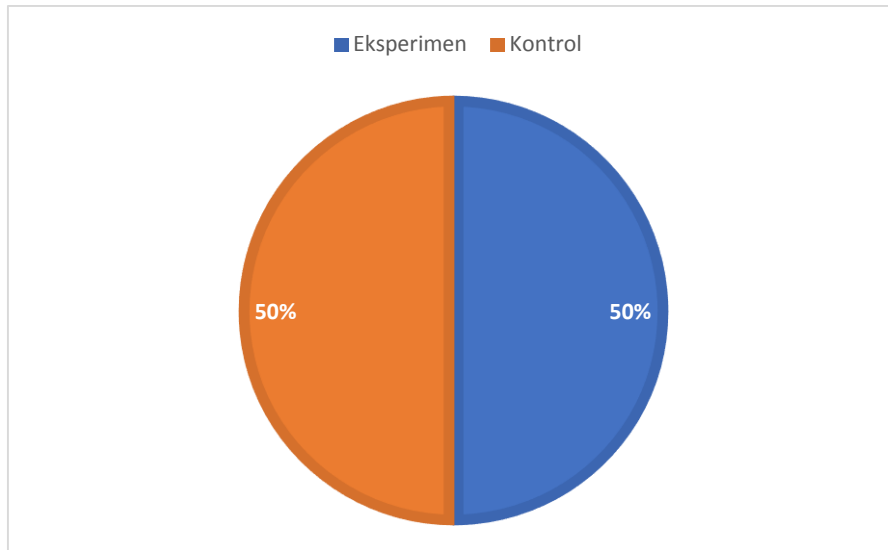
Jumlah subjek penelitian pada masing-masing kelompok ditunjukkan pada Tabel 4.3. Kelas eksperimen terdiri atas 16 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Project Based Collaborative Blended Learning*, sedangkan kelas kontrol juga terdiri atas 16 siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional. Kesamaan jumlah siswa pada kedua kelompok menunjukkan

bahwa pembagian subjek penelitian dilakukan secara seimbang. Kondisi ini memungkinkan proses perbandingan hasil belajar antar kelompok dilakukan dalam proporsi yang setara.

Tabel 4. 5 Jumlah Siswa Berdasarkan Kelompok

Kelompok	Jumlah Siswa
Eksperimen	16
Kontrol	16
Total	32

Distribusi jumlah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol divisualisasikan pada Gambar 4.4. Tampilan grafik tersebut memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah subjek antara kedua kelompok penelitian. Kesetaraan jumlah siswa ini mendukung pengamatan terhadap perbedaan hasil pembelajaran yang muncul dari penerapan model pembelajaran, bukan dari perbedaan ukuran kelompok. Dengan komposisi subjek yang seimbang, analisis data dapat dilakukan secara lebih terfokus pada perbedaan perlakuan pembelajaran yang diberikan.



Gambar 4. 3 Jumlah Siswa Berdasarkan Kelompok

4.1.3 Analisis *N-Gain*

Uji gain atau *Normalized Gain (N-Gain)* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Uji ini membandingkan skor *Pretest* dan *Posttest* dengan mempertimbangkan skor maksimum, sehingga peningkatan yang diperoleh tidak hanya dilihat dari selisih nilai, tetapi juga dari proporsi peningkatan yang mungkin dicapai.

Dalam penelitian ini, uji *N-Gain* berfungsi untuk:

1. Mengukur efektivitas pembelajaran yang diterapkan, khususnya model *Project-Based Collaborative Blended Learning (PBCBL)*.
2. Mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan.
3. Membandingkan tingkat peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Memberikan gambaran kuantitatif mengenai kategori peningkatan hasil belajar (tinggi, sedang, atau rendah).

Nilai *N-Gain* dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N-Gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimum - Skor\ pretest}$$

Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori:

- Tinggi jika $N-Gain \geq 0,70$
- Sedang jika $0,30 \leq N-Gain < 0,70$
- Rendah jika $N-Gain < 0,30$

Penggunaan uji *N-Gain* dalam penelitian ini bertujuan untuk mendukung analisis statistik inferensial, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai peningkatan hasil belajar siswa akibat penerapan model pembelajaran PBCBL.

a. Analisis *N-Gain* Kelas Eksperimen

Analisis *N-Gain* pada kelas eksperimen digunakan untuk melihat tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*. Berdasarkan data pada Tabel 4.6, nilai *N-Gain* siswa di kelas eksperimen menunjukkan variasi peningkatan yang berbeda-beda antar individu. Sebagian besar siswa mengalami peningkatan hasil belajar dengan kategori sedang, yang tercermin dari nilai *N-Gain* berada pada rentang menengah. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan memberikan dampak yang berbeda sesuai dengan karakteristik dan respons belajar masing-masing siswa.

Dari enam belas siswa pada kelas eksperimen, sebagian besar memperoleh nilai *N-Gain* dengan kategori sedang, seperti yang terlihat pada

siswa E1, E3, E5, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E14, E15, dan E16. Nilai *N-Gain* pada kelompok ini berada pada kisaran 0,33 hingga 0,67, yang mencerminkan adanya peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran berlangsung. Beberapa siswa menunjukkan peningkatan yang cukup besar, terutama siswa yang memiliki nilai *Pretest* rendah namun mengalami kenaikan signifikan pada *Posttest*. Pola ini menunjukkan bahwa intervensi pembelajaran mampu membantu siswa meningkatkan capaian belajarnya secara bertahap.

Tabel 4. 6 *N-Gain* Kelas Eksperimen

Kode	Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
E1	Eksperimen	60	80	0,5	Sedang
E2	Eksperimen	60	70	0,25	Rendah
E3	Eksperimen	70	90	0,666666667	Sedang
E4	Eksperimen	80	80	0	Rendah
E5	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E6	Eksperimen	70	70	0	Rendah
E7	Eksperimen	60	80	0,5	Sedang
E8	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E9	Eksperimen	80	90	0,5	Sedang
E10	Eksperimen	60	80	0,5	Sedang
E11	Eksperimen	50	80	0,6	Sedang
E12	Eksperimen	70	80	0,333333333	Sedang
E13	Eksperimen	60	70	0,25	Rendah
E14	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang

Kode	Kelompok	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
E15	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E16	Eksperimen	40	70	0,5	Sedang

Di sisi lain, beberapa siswa pada kelas eksperimen masih berada pada kategori *N-Gain* rendah, seperti siswa E2, E4, E6, dan E13. Nilai *N-Gain* rendah ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar pada siswa tersebut relatif terbatas meskipun telah mengikuti pembelajaran dengan model yang sama. Perbedaan tingkat peningkatan ini mengindikasikan adanya variasi kemampuan awal, keterlibatan, dan respons siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Secara deskriptif, hasil *N-Gain* kelas eksperimen memperlihatkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan hasil belajar pada kategori sedang setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*.

b. Analisis *N-Gain* Kelas Kontrol

Analisis *N-Gain* pada kelas kontrol dilakukan untuk melihat tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional. Berdasarkan data pada Tabel 4.7, seluruh siswa pada kelas kontrol memperoleh nilai *N-Gain* dalam kategori rendah. Nilai *N-Gain* siswa berkisar antara 0 hingga 0,25, yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar yang terjadi relatif terbatas. Kondisi ini menggambarkan bahwa perubahan nilai dari *Pretest* ke *Posttest* pada kelas kontrol berlangsung dalam skala yang kecil.

Sebagian siswa pada kelas kontrol menunjukkan nilai *N-Gain* sebesar 0, yang berarti tidak terjadi peningkatan nilai antara *Pretest* dan *Posttest*. Pola

ini terlihat pada beberapa siswa, seperti K3, K4, K5, K6, K7, K9, K10, K12, K14, dan K16. Sementara itu, siswa lainnya mengalami peningkatan nilai yang sangat kecil dengan nilai *N-Gain* sekitar 0,17 hingga 0,25. Perbedaan nilai tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional menghasilkan peningkatan hasil belajar yang bervariasi namun tetap berada pada kategori rendah.

Tabel 4. 7 *N-Gain* Kelas Kontrol

Kode	Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
K1	Kontrol	60	70	0,25	Rendah
K2	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K3	Kontrol	70	70	0	Rendah
K4	Kontrol	60	60	0	Rendah
K5	Kontrol	80	80	0	Rendah
K6	Kontrol	70	70	0	Rendah
K7	Kontrol	60	60	0	Rendah
K8	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K9	Kontrol	60	60	0	Rendah
K10	Kontrol	60	60	0	Rendah
K11	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K12	Kontrol	70	70	0	Rendah
K13	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K14	Kontrol	60	60	0	Rendah
K15	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K16	Kontrol	80	80	0	Rendah

Tidak ditemukannya siswa dengan kategori *N-Gain* sedang atau tinggi pada kelas kontrol menunjukkan bahwa peningkatan capaian belajar tidak merata dan cenderung minimal. Hasil ini memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa mengalami stagnasi atau peningkatan yang terbatas setelah pembelajaran berlangsung. Secara deskriptif, data *N-Gain* kelas kontrol menggambarkan bahwa metode pembelajaran konvensional belum mendorong peningkatan hasil belajar yang optimal pada siswa kelas IV SDN Keleyan 1 Socah Madura.

c. Perbandingan *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Perbandingan rata-rata nilai *N-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.8. Kelas eksperimen memiliki rata-rata *N-Gain* sebesar 0,454166667, sedangkan kelas kontrol menunjukkan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,067708333. Perbedaan nilai rata-rata ini memperlihatkan jarak peningkatan hasil belajar yang cukup jelas antara kedua kelompok. Nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang, sementara kelas kontrol berada pada kategori rendah.

Tabel 4. 8 Perbandingan *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelompok	Rata-Rata <i>N-Gain</i>
Eksperimen	0,454166667
Kontrol	0,067708333

Perbedaan rata-rata *N-Gain* tersebut menggambarkan perbedaan efektivitas pembelajaran secara deskriptif antara kedua kelompok. Kelas eksperimen menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar yang lebih besar setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*

dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selisih nilai *N-Gain* antara kedua kelompok menunjukkan bahwa perubahan capaian belajar siswa tidak terjadi dalam skala yang sama. Secara deskriptif, data ini menunjukkan bahwa pembelajaran pada kelas eksperimen menghasilkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

4.1.4 Pengujian Hipotesis Penelitian

a. Peningkatan Hasil Belajar Kelas Eksperimen (*Pretest–Posttest*)

Analisis peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dilakukan dengan membandingkan skor *Pretest* dan *Posttest* setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*. Berdasarkan data pada Tabel 4.9, nilai rata-rata *Pretest* siswa kelas eksperimen adalah 58,75, sedangkan nilai rata-rata *Posttest* meningkat menjadi 78,75. Perbedaan nilai rata-rata ini menunjukkan adanya perubahan capaian belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBCBL. Penurunan nilai standar deviasi dari *Pretest* ke *Posttest* juga menunjukkan bahwa variasi hasil belajar antar siswa menjadi lebih terkendali setelah proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 4. 9 Paired Samples Statistics (*Pretest* vs *Posttest* Kelas Eksperimen)

Pair	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
<i>Pretest</i> Eksperimen	58,75	16	14,11	3,53
<i>Posttest</i> Eksperimen	78,75	16	6,45	1,61

Pengujian perbedaan skor *Pretest* dan *Posttest* dilakukan menggunakan uji *paired sample t-test* sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.10. Hasil pengujian menunjukkan nilai selisih rata-rata sebesar –20,00 dengan nilai *t*

hitung $-8,00$ dan derajat kebebasan sebesar 15. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,000, yang berada di bawah batas signifikansi 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan skor antara *Pretest* dan *Posttest* pada kelas eksperimen bersifat bermakna secara statistik.

Tabel 4. 10 Paired Samples Test

Pair	Mean Difference	Std. Deviation	Std. Error Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
<i>Pretest – Posttest</i>	$-20,00$	10,00	2,50	$-8,00$	15	0,000

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen terjadi setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*. Perubahan skor ini mencerminkan respons siswa terhadap pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif, kerja sama, dan pemanfaatan pembelajaran campuran. Keputusan ini didasarkan pada perbedaan skor *Pretest* dan *Posttest* yang terbukti signifikan secara statistik. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat peningkatan pencapaian belajar siswa yang signifikan setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning* pada kelas eksperimen. Dengan demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa hipotesis pertama (H1) yang menyatakan bahwa implementasi PBCBL efektif dalam meningkatkan pencapaian belajar siswa dapat diterima.

b. Perbedaan Efektivitas PBCBL Dan Pembelajaran Konvensional

Pengujian hipotesis kedua dilakukan untuk membandingkan efektivitas pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan nilai

N-Gain. Statistik deskriptif masing-masing kelompok disajikan pada Tabel 4.11 tentang *Group Statistics*. Data tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata *N-Gain* sebesar 0,454 dengan simpangan baku 0,217, sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata *N-Gain* sebesar 0,068 dengan simpangan baku 0,083. Perbedaan nilai rata-rata ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Selisih capaian ini memberikan gambaran awal mengenai perbedaan respons siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan.

Tabel 4. 11 Statistik Deskriptif Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol (*Group Statistics*)

Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Eksperimen	16	0,454	0,217	0,054
Kontrol	16	0,068	0,083	0,021

Sebelum melakukan uji perbedaan rata-rata, penelitian ini terlebih dahulu menguji kesamaan varians antar kelompok menggunakan *Levene's Test for Equality of Variances*. Hasil pengujian homogenitas varians disajikan pada Tabel 4.12 bagian *Independent Samples Test*. Nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,051, yang berada di atas batas 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa varians data *N-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, pengujian perbedaan rata-rata antar kelompok dapat dilanjutkan menggunakan uji *independent sample t-test*.

Tabel 4. 12 Hasil Uji *Levene's Test for Equality of Variances* Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

F	Sig.
4,12	0,051

Hasil uji *independent sample t-test* terhadap nilai *N-Gain* disajikan pada Tabel 4.12. Nilai *t* hitung sebesar 6,23 dengan derajat kebebasan 30 menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai signifikansi ini berada di bawah batas 0,05, yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata *N-Gain* yang bermakna secara statistik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selisih rata-rata *N-Gain* sebesar 0,386 memperlihatkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 4. 13 Hasil Uji *Independent Sample t-test* Nilai *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
6,23	30	0,000	0,386	0,062

Tabel ini menunjukkan hasil uji *independent sample t-test* yang digunakan untuk menguji perbedaan efektivitas antara kelas eksperimen yang menggunakan *Project Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) dan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Berdasarkan tabel, nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa perbedaan antara kedua kelompok tersebut adalah signifikan. Perbedaan rata-rata (*Mean Difference*) antara kedua kelompok adalah 0,386, dengan *Standard Error Difference* sebesar 0,062.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen PBCBL

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa hasil belajar peserta didik pada kelas yang menggunakan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas, sehingga hipotesis alternatif (H_1) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Peningkatan hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa penerapan model PBCBL efektif dalam membantu peserta didik memahami materi pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman belajar (Piaget; Vygotsky).

Selain itu, unsur kolaboratif dalam PBCBL mendorong terjadinya interaksi sosial dan kerja sama antar peserta didik dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas diskusi dan kerja kelompok memungkinkan peserta didik saling bertukar ide, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam. Temuan ini didukung oleh teori *Collaborative Learning* yang menekankan pentingnya interaksi sosial dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Integrasi *Blended Learning* dalam model PBCBL juga berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Pemanfaatan teknologi pembelajaran memberikan fleksibilitas dalam mengakses materi dan mendukung proses belajar di luar kelas. Hal ini sejalan dengan pendapat Graham (2006) yang

menyatakan bahwa *Blended Learning* mampu mengoptimalkan kelebihan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dan kolaboratif yang dipadukan dengan teknologi dapat meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penerapan model PBCBL terbukti memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik.

Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dipahami melalui hasil uji *paired sample t-test* yang membandingkan skor *Pretest* dan *Posttest*. Rata-rata nilai siswa mengalami kenaikan yang cukup jelas dari sebelum pembelajaran menuju setelah penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*, dengan selisih nilai yang menunjukkan perubahan capaian belajar secara nyata. Nilai signifikansi hasil pengujian berada di bawah batas signifikansi yang ditetapkan, sehingga perbedaan skor yang muncul tidak terjadi secara acak. Temuan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan beriringan dengan peningkatan kemampuan akademik siswa. Dengan demikian, perubahan hasil belajar pada kelas eksperimen mencerminkan adanya respons siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan.

Makna peningkatan hasil belajar tersebut tidak hanya tercermin dari selisih nilai rata-rata, tetapi juga dari pola perubahan sebaran nilai siswa yang dianalisis melalui hasil *Pretest* dan *Posttest*. Setelah pembelajaran berlangsung, sebaran nilai siswa menjadi lebih terkendali dibandingkan kondisi awal, yang

menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami peningkatan capaian belajar.

Peningkatan tersebut secara kuantitatif menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan mampu membantu siswa memahami materi secara lebih baik. Temuan ini didukung oleh hasil observasi pembelajaran, yang menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis proyek dan kerja kelompok memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam diskusi, eksplorasi, dan penyusunan hasil kerja bersama. Melalui proses tersebut, siswa tidak hanya mengandalkan hafalan, tetapi juga membangun pemahaman konseptual berdasarkan pengalaman belajar langsung.

Hasil uji *paired sample t-test* memberikan dasar statistik untuk menafsirkan bahwa peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen berlangsung secara bermakna. Selisih skor yang cukup besar antara *Pretest* dan *Posttest* menunjukkan bahwa siswa mampu mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi setelah mengikuti pembelajaran. Proses pembelajaran yang memberi ruang pada keterlibatan aktif siswa berkontribusi terhadap perubahan tersebut. Interaksi antar siswa dan peran guru sebagai fasilitator membantu siswa mengembangkan pemahaman secara bertahap selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen dapat dipahami sebagai hasil dari proses pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif dan kolaboratif siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dipahami melalui karakteristik pembelajaran berbasis proyek yang menempatkan siswa sebagai pusat aktivitas belajar. Dalam *Project-Based Learning*, siswa mengembangkan proyek sebagai bagian integral dari proses pembelajaran,

sehingga mereka memperoleh pengalaman belajar yang bermakna melalui produk yang dihasilkan (Anggraeni & Sari, 2017; Afriana, 2015). Proses ini mendorong siswa untuk mengelola pembelajaran secara mandiri dengan merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek yang dikerjakan. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep melalui pengalaman langsung, bukan sekadar menerima informasi dari guru. Pola pembelajaran ini sejalan dengan tujuan *Project-Based Learning* yang menekankan pengembangan kemampuan pemecahan masalah dan keterlibatan aktif siswa (Suciani et al., 2018).

Aspek kolaborasi dalam *Project Based Collaborative Blended Learning* juga berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk bekerja dalam kelompok dan menyelesaikan tugas yang tidak memiliki satu jawaban tunggal, sehingga mereka perlu berdiskusi dan bernegosiasi dalam proses belajar (Hosnan, 2014). Melalui kolaborasi, siswa saling bertukar ide dan menguji pemahaman mereka dalam konteks sosial, yang membantu memperdalam penguasaan materi. Interaksi antarsiswa juga melatih keterampilan komunikasi dan kerja sama yang mendukung proses belajar akademik. Lingkungan belajar kolaboratif seperti ini mendukung terciptanya suasana belajar yang toleran terhadap kesalahan dan mendorong refleksi berkelanjutan (Wena, 2013).

Karakteristik pembelajaran campuran dalam PBCBL turut memperkaya pengalaman belajar siswa melalui kombinasi pembelajaran tatap muka dan pembelajaran berbasis teknologi. *Blended Learning* mengintegrasikan interaksi langsung di kelas dengan aktivitas belajar yang didukung teknologi informasi,

sehingga proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan variatif (Widiara, 2018; Puspitarini, 2022). Kombinasi ini memungkinkan siswa mengakses materi belajar secara mandiri sekaligus memperoleh bimbingan langsung dari guru. Variasi metode pembelajaran membantu menjaga keterlibatan siswa dan mencegah pembelajaran menjadi monoton (Thorne, 2003). Dengan demikian, pembelajaran campuran mendukung peningkatan efektivitas proses belajar melalui pemanfaatan berbagai media dan strategi pembelajaran.

Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen juga selaras dengan teori belajar konstruktivisme yang memandang belajar sebagai proses aktif membangun pengetahuan. Teori konstruktivisme menekankan bahwa siswa membentuk pemahaman melalui keterlibatan langsung dalam pengalaman belajar dan interaksi sosial (Sugrah, 2019). Dalam konteks PBCBL, siswa mengonstruksi pengetahuan melalui eksplorasi proyek, diskusi kelompok, dan refleksi terhadap hasil kerja mereka. Proses ini menggeser peran siswa dari penerima pasif menjadi pembangun aktif pengetahuan. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa terlibat secara aktif dalam pemecahan masalah dan pencarian makna (Krahenbuhl, 2016).

Selain konstruktivisme, temuan penelitian ini juga dapat dijelaskan melalui konsep *zone of proximal development* yang dikemukakan oleh Vygotsky. Konsep ini menjelaskan bahwa siswa dapat mencapai tingkat perkembangan kognitif yang lebih tinggi melalui bantuan guru atau interaksi dengan teman sebaya (Gunawan, 2002). Dalam PBCBL, kerja kelompok dan bimbingan guru selama pengerjaan proyek membantu siswa menyelesaikan tugas yang sebelumnya sulit dilakukan secara mandiri. Interaksi sosial tersebut berperan penting dalam mengembangkan

pemahaman ilmiah siswa secara bertahap (Baharuddin & Esa, 2008). Dengan demikian, pembelajaran kolaboratif dalam PBCBL mendukung perkembangan kemampuan belajar siswa melalui dukungan sosial yang terstruktur.

Temuan penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan hasil penelitian terdahulu yang menyoroti efektivitas pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran campuran. Fahlevi dan Jabnabillah (2022) menemukan bahwa *Project-Based Blended Learning* menghasilkan perbedaan hasil belajar yang signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Kajian Fahlevi (2022) juga menunjukkan bahwa penerapan model ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar di berbagai jenjang pendidikan dalam konteks Kurikulum Merdeka. Kesamaan temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik PBCBL relevan dalam meningkatkan capaian belajar siswa. Hasil tersebut memperkuat posisi temuan penelitian ini dalam kerangka penelitian empiris yang telah ada.

Pada konteks sekolah dasar, hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Amron (2022) yang menunjukkan bahwa *Project Based Learning* meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi siswa kelas IV. Penelitian oleh Mazida dan Izza (2022) juga melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Blended Learning* mampu mengembangkan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran tematik. Kesamaan konteks jenjang pendidikan menunjukkan bahwa PBCBL dapat diterapkan secara relevan pada pembelajaran sekolah dasar. Temuan ini memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran campuran memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa secara berkelanjutan.

Keterkaitan peningkatan hasil belajar siswa dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar menjadi aspek penting dalam memahami efektivitas penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*. Siswa kelas IV berada pada tahap perkembangan operasional konkret, di mana proses belajar berlangsung lebih efektif ketika melibatkan objek nyata, pengalaman langsung, dan aktivitas yang dapat diamati secara konkret. PBCBL memberikan ruang bagi siswa untuk belajar melalui proyek yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga konsep yang dipelajari tidak bersifat abstrak semata. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui eksplorasi, percobaan, dan diskusi kelompok yang sesuai dengan tahap perkembangan berpikir mereka. Pola ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman belajar yang bermakna (Akbar & Hanafi, 2024).

Kesesuaian antara PBCBL dan karakteristik kognitif siswa kelas IV juga terlihat dari cara siswa memproses informasi selama pembelajaran. Siswa tidak hanya menerima penjelasan guru, tetapi terlibat langsung dalam menyusun, mengamati, dan merefleksikan hasil proyek yang mereka kerjakan. Proyek yang bersifat kontekstual membantu siswa mengaitkan konsep akademik dengan situasi nyata, sehingga pemahaman menjadi lebih kuat dan bertahan lebih lama. Pembelajaran semacam ini mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir logis yang berkembang pada tahap operasional konkret melalui aktivitas nyata dan kolaboratif. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar yang muncul dapat dipahami sebagai respons alami siswa terhadap pembelajaran yang selaras

dengan karakteristik perkembangan mereka (Listiana et al., 2025; Milla, 2025; Yu et al., 2024).

Selain karakteristik siswa, peran guru dalam penerapan PBCBL turut menentukan kualitas proses pembelajaran yang berlangsung. Dalam kerangka teori Vygotsky, guru tidak berperan sebagai pemberi jawaban, melainkan sebagai *scaffolder* yang memberikan bantuan bertahap sesuai kebutuhan siswa. Guru mengarahkan proses belajar melalui pertanyaan pemantik, bimbingan diskusi, dan dukungan selama pengerjaan proyek, tanpa mengambil alih peran siswa dalam menyelesaikan tugas. Pendekatan ini memungkinkan siswa bergerak dari kemampuan aktual menuju kemampuan potensial dalam *zone of proximal development*. Melalui bimbingan yang terstruktur, siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan pemahaman secara mandiri namun tetap berada dalam jalur pembelajaran yang terarah (Akbar & Hanafi, 2024; Nendissa et al., 2025; Siregar et al., 2024).

Peran guru sebagai fasilitator juga tercermin dalam pengelolaan interaksi sosial selama pembelajaran berlangsung. Guru menciptakan ruang diskusi yang mendorong siswa untuk saling bertukar pendapat, menguji ide, dan merefleksikan hasil kerja kelompok. Proses ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif secara simultan. Guru tidak mendikte langkah-langkah pembelajaran, tetapi memfasilitasi siswa untuk menemukan solusi melalui kerja sama dan dialog. Praktik ini memperlihatkan implementasi nyata konsep implementasi kurikulum, di mana keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada kesiapan dan peran aktif guru sebagai penggerak proses belajar (Nendissa & Ranting, 2025).

Keterkaitan PBCBL dengan pembelajaran kontekstual juga menjadi faktor yang mendukung peningkatan hasil belajar siswa. Proyek yang dirancang dalam PBCBL menuntut siswa untuk menghubungkan materi pelajaran dengan situasi nyata yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran kontekstual membantu siswa memahami makna materi secara lebih mendalam karena konsep tidak dipelajari secara terpisah dari realitas. Lingkungan belajar yang relevan dan bermakna mendorong siswa untuk terlibat secara emosional dan kognitif dalam proses belajar. Penelitian menunjukkan bahwa proyek kontekstual dan kolaboratif mampu meningkatkan kualitas interaksi belajar dan hasil belajar siswa sekolah dasar (Listiana & Puspita, 2025).

Pada aspek kognitif dan kolaboratif, PBCBL memberikan stimulus yang sesuai dengan kebutuhan perkembangan siswa kelas IV. Kegiatan eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah dalam proyek mendorong siswa menggunakan kemampuan analitis dan penalaran secara bertahap. Interaksi antarsiswa dalam kelompok membantu mereka mengklarifikasi pemahaman dan memperbaiki kesalahan berpikir melalui umpan balik dari teman sebaya. Proses ini memperkuat penguasaan konsep sekaligus keterampilan sosial yang mendukung keberhasilan belajar. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran kolaboratif berbasis proyek mampu meningkatkan kemampuan analitis dan penalaran siswa sekolah dasar secara signifikan (Yu & Jantharajit, 2024).

Penerapan PBCBL juga berkaitan erat dengan penggunaan asesmen autentik dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran berbasis proyek, hasil belajar siswa tidak hanya diukur melalui tes akhir, tetapi juga melalui proses pengerjaan proyek dan produk yang dihasilkan. Asesmen autentik memungkinkan guru

menilai pemahaman siswa secara lebih komprehensif, mencakup aspek kognitif, keterampilan, dan sikap. Pendekatan ini selaras dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan penilaian proses dan hasil belajar secara holistik. Penilaian berbasis proyek memberi gambaran nyata tentang capaian belajar siswa dalam konteks pembelajaran yang bermakna (Milla, 2025).

Oleh sebab itu, peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dipahami sebagai hasil dari keselarasan antara model PBCBL, karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar, peran guru sebagai fasilitator, serta penerapan asesmen autentik. Pembelajaran yang berorientasi pada pengalaman langsung dan konteks nyata memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pengetahuan secara aktif. Dukungan guru melalui scaffolding dan pengelolaan interaksi sosial memperkuat proses belajar siswa dalam zona perkembangan optimal mereka. Pola pembelajaran ini menunjukkan relevansi PBCBL sebagai pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan belajar siswa kelas IV dalam kerangka Kurikulum Merdeka.

4.2.2 Perbedaan Efektivitas PBCBL dan Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan perhitungan data, perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat dari rata-rata nilai *N-Gain* yang diperoleh masing-masing kelompok. Kelas eksperimen menunjukkan rata-rata *N-Gain* sebesar 0,454, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai rata-rata 0,057. Selisih nilai ini memperlihatkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen, yang menggunakan model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL), berlangsung dalam skala yang lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan PBCBL

mengalami perkembangan hasil belajar yang lebih nyata. Dengan demikian, data deskriptif ini memberikan gambaran awal mengenai perbedaan efektivitas pembelajaran antar kelompok.

Makna perbedaan tersebut diperkuat oleh hasil pengujian statistik menggunakan *independent sample t-test*. Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dengan nilai t sebesar 6,23, yang menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata *N-Gain* antara kedua kelompok bersifat bermakna secara statistik. Selisih rata-rata *N-Gain* sebesar 0,386 menunjukkan jarak peningkatan hasil belajar yang cukup jelas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum uji perbedaan dilakukan, pengujian homogenitas varians menunjukkan nilai signifikansi 0,051, yang mengindikasikan bahwa data kedua kelompok berada pada kondisi varians yang sebanding. Kondisi ini memberikan dasar yang kuat untuk menafsirkan hasil perbandingan antar kelompok.

Perbedaan nilai *N-Gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mencerminkan perbedaan pengalaman belajar yang dialami siswa selama proses pembelajaran. Pada kelas eksperimen, peningkatan hasil belajar yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu memperbaiki capaian belajarnya setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi. Sebaliknya, nilai *N-Gain* kelas kontrol yang berada pada kategori rendah menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa berlangsung secara terbatas. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan pada masing-masing kelompok berhubungan dengan tingkat perubahan hasil belajar yang dicapai siswa. Dengan demikian, angka-angka statistik tersebut

membantu menjelaskan makna perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan efektivitas pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Kelas eksperimen yang menggunakan *Project Based Collaborative Blended Learning* menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan ini dapat dipahami karena PBCBL menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui keterlibatan aktif dalam proyek dan kerja kelompok. Pendekatan ini berbeda dengan pembelajaran konvensional yang cenderung berfokus pada penyampaian materi oleh guru. Perbedaan orientasi pembelajaran tersebut berpengaruh pada tingkat keterlibatan siswa dalam proses belajar (Anggraeni & Sari, 2017; Afriana, 2015).

Secara teoretis, perbedaan hasil belajar antar kelompok dapat dijelaskan melalui karakteristik *Project-Based Learning* yang menciptakan lingkungan belajar konstruktivistik. Dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang diperoleh dari perencanaan dan pelaksanaan proyek secara mandiri maupun kolaboratif (Goodman & Stivers, 2010). Proses ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan konsep akademik dengan situasi nyata, sehingga pemahaman menjadi lebih bermakna. Sebaliknya, pembelajaran konvensional lebih banyak menempatkan siswa sebagai penerima informasi, sehingga ruang untuk eksplorasi dan refleksi relatif terbatas. Perbedaan pendekatan ini menjelaskan mengapa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi (Suciani et al., 2018).

Aspek kolaborasi dalam PBCBL juga menjadi faktor penting yang membedakan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pembelajaran kolaboratif mendorong siswa untuk berdiskusi, bertukar ide, dan menyelesaikan masalah bersama dalam kelompok belajar. Proses ini membantu siswa mengembangkan pemahaman melalui interaksi sosial dan negosiasi makna dengan teman sebaya (Hosnan, 2014). Interaksi tersebut jarang ditemukan secara intensif dalam pembelajaran konvensional yang lebih individual dan terpusat pada guru. Dengan demikian, kolaborasi berperan sebagai mekanisme sosial yang mendukung peningkatan hasil belajar siswa (Wena, 2013).

Perbedaan efektivitas pembelajaran juga dapat dijelaskan melalui konsep *zone of proximal development* yang dikemukakan oleh Vygotsky. Menurut teori ini, siswa dapat mencapai tingkat kemampuan yang lebih tinggi ketika memperoleh bantuan dari guru atau teman sebaya dalam konteks sosial (Gunawan, 2002). Dalam PBCBL, kerja kelompok dan bimbingan guru selama proses proyek memberikan *scaffolding* yang membantu siswa menyelesaikan tugas yang berada di luar kemampuan aktual mereka. Sebaliknya, pembelajaran konvensional memberikan kesempatan yang lebih terbatas untuk dukungan sosial semacam ini. Kondisi tersebut menjelaskan mengapa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol (Baharuddin & Esa, 2008).

Dari perspektif teori konstruktivisme, perbedaan hasil belajar antar kelompok mencerminkan perbedaan tingkat keterlibatan siswa dalam membangun pengetahuan. Teori konstruktivisme memandang belajar sebagai proses aktif dan sosial, di mana siswa membentuk pemahaman melalui pengalaman dan interaksi

dengan lingkungan belajar (Sugrah, 2019). PBCBL memberikan ruang bagi siswa untuk aktif mengeksplorasi, merefleksikan, dan merevisi pemahaman mereka selama proses pembelajaran. Sebaliknya, pembelajaran konvensional cenderung membatasi peran aktif siswa dalam proses konstruksi pengetahuan. Perbedaan ini berkontribusi pada perbedaan capaian hasil belajar yang ditunjukkan oleh kedua kelompok (Krahenbuhl, 2016).

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan penelitian terdahulu yang membandingkan pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran konvensional. Fahlevi dan Jabnabillah (2022) menemukan bahwa kelompok yang menerapkan *Project-Based Blended Learning* menunjukkan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian Fahlevi (2022) juga menunjukkan bahwa model ini efektif diterapkan dalam konteks Kurikulum Merdeka pada berbagai jenjang pendidikan. Kesamaan temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan efektivitas pembelajaran yang ditemukan dalam penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya. Dengan demikian, perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berada dalam pola empiris yang telah banyak dilaporkan dalam penelitian pendidikan.

Pada konteks pendidikan dasar, hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan Amron (2022) yang menunjukkan bahwa *Project Based Learning* meningkatkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi siswa kelas IV dibandingkan pembelajaran konvensional. Penelitian oleh Mazida dan Izza (2022) juga melaporkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan *Blended Learning* memberikan dampak positif terhadap kreativitas dan keterlibatan siswa sekolah dasar. Kesamaan konteks jenjang dan pendekatan

pembelajaran memperkuat relevansi temuan penelitian ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar antar kelompok tidak hanya bersifat kontekstual, tetapi juga sejalan dengan kecenderungan hasil penelitian terdahulu.

Perbedaan efektivitas antara *Project Based Collaborative Blended Learning* dan pembelajaran konvensional tidak hanya dapat dimaknai dari selisih nilai *N-Gain*, tetapi juga dari perubahan cara siswa mengalami proses belajar. Pada kelas eksperimen, PBCBL menggeser posisi siswa dari penerima informasi menjadi subjek aktif yang terlibat dalam penciptaan makna melalui pengalaman belajar sosial dan reflektif. Pembelajaran berbasis proyek memberi ruang bagi siswa untuk merencanakan, berdiskusi, dan merefleksikan hasil kerja mereka, sehingga proses belajar tidak berhenti pada penguasaan materi, tetapi berkembang pada pemahaman yang lebih mendalam. Sebaliknya, kelas kontrol tetap menunjukkan aktivitas belajar, namun interaksi belajar cenderung terbatas pada respons terhadap penjelasan guru. Perbedaan ini menunjukkan bahwa makna pedagogis PBCBL terletak pada kualitas pengalaman belajar siswa, bukan semata pada besarnya peningkatan skor akademik (Ghimire & Pant, 2025).

Makna pedagogis tersebut terlihat dari cara siswa membangun keterlibatan dan otonomi belajar selama pembelajaran berlangsung. Dalam PBCBL, siswa belajar mengambil keputusan, bernegosiasi dengan teman sebaya, dan bertanggung jawab terhadap hasil belajar kelompoknya. Proses ini membentuk pengalaman belajar yang lebih bermakna karena siswa terlibat secara kognitif, sosial, dan emosional. Pada pembelajaran konvensional, keterlibatan siswa cenderung bersifat reaktif, di mana siswa mengikuti alur pembelajaran yang ditentukan guru. Akibatnya,

meskipun pembelajaran tetap berlangsung, ruang bagi pengembangan kemandirian dan refleksi belajar menjadi lebih terbatas (Ghimire & Pant, 2025).

Perbedaan efektivitas pembelajaran juga dapat dipahami melalui karakteristik dasar pembelajaran konvensional yang umumnya berpusat pada guru. Pendekatan *teacher-centered* menempatkan guru sebagai sumber utama pengetahuan, sementara siswa berperan sebagai penerima informasi. Pola ini relatif efektif untuk penyampaian materi secara cepat, namun kurang memberi ruang bagi eksplorasi, dialog, dan pemecahan masalah secara kolaboratif. Pada siswa sekolah dasar, keterbatasan ruang partisipasi ini berdampak pada rendahnya keterlibatan kognitif dan sosial dalam proses belajar. Oleh karena itu, pembelajaran konvensional tidak dapat dikatakan salah, tetapi kurang adaptif terhadap kebutuhan perkembangan belajar siswa yang memerlukan pengalaman belajar aktif dan interaktif (Bhardwaj et al., 2025; Yee et al., 2015).

Dalam konteks perkembangan kognitif dan sosial siswa SD, pembelajaran konvensional cenderung membatasi kesempatan siswa untuk membangun pengetahuan secara mandiri. Siswa lebih sering mengikuti alur pembelajaran yang bersifat satu arah, sehingga peluang untuk menguji ide, berdiskusi, dan merefleksikan pemahaman menjadi terbatas. Kondisi ini berimplikasi pada kualitas hasil belajar yang dicapai, terutama dalam aspek pemahaman mendalam dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sebaliknya, pembelajaran berbasis proyek dan kolaboratif membuka ruang bagi siswa untuk aktif membangun pengetahuan melalui interaksi dan pengalaman nyata. Perbedaan pendekatan inilah yang menjelaskan mengapa kelas eksperimen menunjukkan peningkatan

hasil belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol (Bhardwaj & Zhang, 2025).

Perbedaan efektivitas antara kedua pendekatan pembelajaran juga perlu dipahami dalam konteks kebijakan pendidikan nasional, khususnya implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Kurikulum Merdeka menekankan fleksibilitas pembelajaran, pembelajaran berbasis proyek, serta pendekatan yang berpusat pada siswa. PBCBL memiliki keselarasan yang kuat dengan semangat tersebut karena mengintegrasikan proyek, kolaborasi, dan refleksi dalam proses belajar. Sebaliknya, pembelajaran konvensional cenderung kurang fleksibel dalam mengakomodasi kebutuhan belajar siswa yang beragam. Perbedaan ini menunjukkan bahwa PBCBL lebih responsif terhadap arah kebijakan kurikulum yang menekankan pembelajaran bermakna dan penguatan Profil Pelajar Pancasila (Ghimire & Pant, 2025; Kumayas et al., 2025; Purbasari et al., 2025).

Dalam implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran tidak hanya diarahkan pada pencapaian hasil akademik, tetapi juga pada pengembangan karakter, kolaborasi, dan kemandirian belajar. PBCBL memberi ruang bagi siswa untuk belajar bekerja sama, merefleksikan proses belajar, dan mengaitkan materi dengan konteks nyata. Pembelajaran konvensional tetap dapat digunakan dalam situasi tertentu, namun kurang optimal dalam mendukung tujuan kurikulum yang menuntut pembelajaran kontekstual dan partisipatif. Oleh karena itu, perbedaan efektivitas yang ditemukan dalam penelitian ini juga mencerminkan perbedaan tingkat keselarasan masing-masing pendekatan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Hal ini memperkuat pemahaman bahwa efektivitas pembelajaran perlu

dilihat dalam kerangka kebijakan dan konteks pendidikan yang lebih luas (Kumayas & Luntungan, 2025).

Perbedaan efektivitas PBCBL dan pembelajaran konvensional juga dapat ditinjau dari aspek keadilan belajar dan variasi respons siswa. Nilai rata-rata *N-Gain* menggambarkan kecenderungan umum, namun di balik angka tersebut terdapat dinamika interaksi belajar yang berbeda bagi setiap siswa. Dalam PBCBL, siswa dengan kemampuan awal lebih rendah memperoleh kesempatan untuk belajar melalui dukungan teman sebaya dan kerja kelompok. Kolaborasi memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan dan strategi belajar, sehingga kesenjangan kemampuan antar siswa dapat ditekan. Kondisi ini menunjukkan bahwa PBCBL tidak hanya efektif secara rata-rata, tetapi juga lebih adil dalam memberi kesempatan belajar bagi siswa dengan latar belakang dan kemampuan yang beragam (Purbasari & Yusuf, 2025).

Sebaliknya, dalam pembelajaran konvensional, siswa dengan kemampuan awal rendah cenderung lebih bergantung pada penjelasan guru dan memiliki ruang terbatas untuk belajar dari teman sebaya. Keterbatasan interaksi sosial ini berpotensi mempertahankan kesenjangan belajar antar siswa. PBCBL, melalui kerja kelompok dan diskusi, menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan adaptif terhadap perbedaan individu. Oleh karena itu, perbedaan efektivitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol juga mencerminkan perbedaan dalam bagaimana masing-masing pendekatan merespons keragaman kemampuan siswa. Dimensi keadilan belajar ini memperkaya pemaknaan hasil penelitian secara pedagogis dan sosial (Purbasari & Yusuf, 2025).

Meskipun PBCBL menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi, perbedaan hasil belajar antar kelompok juga perlu dipahami melalui refleksi implementatif yang realistis. PBCBL menuntut kesiapan guru dalam merancang proyek, mengelola waktu, dan memfasilitasi interaksi belajar siswa. Kualitas implementasi sangat menentukan sejauh mana pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi dapat berjalan efektif. Guru tidak hanya berperan sebagai pengajar, tetapi sebagai fasilitator yang mengintegrasikan tujuan pembelajaran, aktivitas proyek, dan asesmen secara seimbang. Oleh karena itu, efektivitas PBCBL tidak hanya ditentukan oleh modelnya, tetapi juga oleh kemampuan guru dalam mengimplementasikannya secara konsisten dan kontekstual (Siregar & Luali, 2024).

Secara teoretis, perbedaan efektivitas PBCBL dan pembelajaran konvensional dapat dipahami melalui sintesis antara konstruktivisme, zone of proximal development, dan *Project-Based Learning*. Konstruktivisme menempatkan siswa sebagai pembangun makna melalui pengalaman belajar, ZPD menekankan pentingnya interaksi sosial dan scaffolding, sementara PjBL menyediakan wadah konkret untuk menerapkan kedua prinsip tersebut dalam pembelajaran nyata. Dalam PBCBL, ketiga kerangka ini saling melengkapi melalui proyek bermakna yang dikerjakan secara kolaboratif dengan bimbingan guru. Sintesis teori ini membantu menjelaskan mengapa PBCBL mampu menghasilkan pengalaman belajar yang lebih kaya dibandingkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, perbedaan efektivitas antar kelompok tidak berdiri sendiri, tetapi berakar pada perbedaan pendekatan pedagogis yang mendasari proses pembelajaran (Siregar & Luali, 2024).

4.2.3 Implikasi Pembelajaran PBCBL

Implikasi temuan H1 terhadap implementasi Kurikulum Merdeka terlihat pada kesesuaian antara karakteristik *Project Based Collaborative Blended Learning* dan prinsip pembelajaran yang ditekankan dalam kurikulum tersebut. Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang berfokus pada materi esensial, keterlibatan aktif siswa, serta penguatan kompetensi melalui pengalaman belajar yang bermakna (Kemendikbud, 2022). Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memberi ruang bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas yang kontekstual. Proses ini sejalan dengan orientasi Kurikulum Merdeka yang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran, bukan sekadar penerima materi. Dengan demikian, temuan H1 memperlihatkan bahwa PBCBL dapat menjadi salah satu pendekatan yang mendukung implementasi pembelajaran intrakurikuler dalam Kurikulum Merdeka (Fahlevi, 2022).

Dari perspektif praktik pembelajaran, temuan H1 juga mengimplikasikan perubahan peran guru dalam konteks Kurikulum Merdeka. Guru tidak lagi berperan dominan sebagai penyampai informasi, tetapi berfungsi sebagai fasilitator yang membimbing siswa dalam merencanakan, melaksanakan, dan merefleksikan proyek pembelajaran (Hosnan, 2014). Pola ini sejalan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka yang memberi keleluasaan bagi guru untuk memilih strategi pembelajaran sesuai kebutuhan dan karakteristik siswa. Peningkatan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa peran guru sebagai pendamping belajar dapat berjalan efektif ketika didukung oleh model pembelajaran yang tepat. Implikasi ini menegaskan pentingnya kesiapan guru dalam mengimplementasikan

kurikulum melalui pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa (Nana Saodih, 2013).

Implikasi temuan H2 terhadap Kurikulum Merdeka terlihat dari perbedaan efektivitas pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menerapkan PBCBL menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional, yang menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran aktif lebih selaras dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini menekankan pembelajaran berbasis proyek untuk memperkuat profil Pelajar Pancasila dan mengembangkan kompetensi abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas (Kemendikbud, 2022). Perbedaan capaian belajar antar kelompok menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional kurang optimal dalam memfasilitasi kompetensi tersebut. Dengan demikian, temuan H2 memberikan gambaran empiris tentang pentingnya pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakter Kurikulum Merdeka (Anggraeni & Sari, 2017).

Implikasi lain dari temuan H2 berkaitan dengan fleksibilitas pembelajaran yang ditawarkan oleh Kurikulum Merdeka. Pembelajaran berbasis *Blended Learning* memungkinkan siswa belajar melalui kombinasi tatap muka dan pembelajaran mandiri berbasis teknologi, yang sejalan dengan fleksibilitas kurikulum dalam mengatur waktu dan strategi pembelajaran (Widiara, 2018; Puspitarini, 2022). Perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi sebagai bagian dari pembelajaran dapat memperluas akses siswa terhadap sumber belajar. Kondisi ini mendukung upaya pemulihan pembelajaran pascapandemi yang menjadi salah satu latar belakang penerapan

Kurikulum Merdeka. Dengan demikian, temuan penelitian ini memberikan implikasi bahwa integrasi pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran campuran relevan untuk mendukung tujuan Kurikulum Merdeka dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

Implikasi temuan penelitian terhadap perencanaan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka terlihat pada relevansi *Project Based Collaborative Blended Learning* sebagai kerangka penyusunan modul ajar dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Kurikulum Merdeka menekankan perencanaan pembelajaran yang fleksibel, kontekstual, dan berorientasi pada capaian pembelajaran per fase, bukan pada ketuntasan materi semata. PBCBL memberikan struktur pembelajaran yang memungkinkan guru merancang proyek sebagai inti kegiatan belajar, sekaligus mengaitkannya dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Proyek yang dirancang dapat disesuaikan dengan konteks lokal sekolah dan kebutuhan siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Implikasi ini menunjukkan bahwa PBCBL tidak hanya berfungsi sebagai metode pembelajaran, tetapi juga sebagai kerangka praktis dalam perencanaan pembelajaran yang selaras dengan prinsip Kurikulum Merdeka.

Implikasi lain yang penting berkaitan dengan sistem asesmen dalam Kurikulum Merdeka, khususnya pergeseran menuju asesmen formatif dan autentik. Pembelajaran berbasis proyek dalam PBCBL memungkinkan guru menilai proses belajar siswa secara berkelanjutan melalui pengamatan aktivitas, diskusi kelompok, dan produk proyek yang dihasilkan. Penilaian tidak lagi berfokus pada hasil akhir berupa tes sumatif semata, tetapi mencakup refleksi siswa dan umpan balik yang diberikan selama proses pembelajaran. Pola proyek–produk–refleksi–

umpan balik ini sejalan dengan prinsip asesmen autentik yang menilai kemampuan siswa secara holistik. Dengan demikian, temuan penelitian ini mengimplikasikan bahwa PBCBL dapat mendukung implementasi kebijakan asesmen Kurikulum Merdeka secara lebih konsisten dan bermakna.

Implikasi berikutnya berkaitan dengan pengembangan kompetensi guru dalam konteks transformasi peran pendidik pada Kurikulum Merdeka. Penerapan PBCBL menuntut guru memiliki kemampuan dalam merancang proyek pembelajaran, memfasilitasi kolaborasi siswa, serta mengelola pembelajaran berbasis teknologi secara efektif. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi Kurikulum Merdeka tidak hanya ditentukan oleh kebijakan kurikulum, tetapi juga oleh kesiapan dan profesionalisme guru. PBCBL dapat berfungsi sebagai sarana penguatan kompetensi pedagogik guru melalui praktik pembelajaran yang reflektif dan inovatif. Oleh karena itu, temuan penelitian ini mengimplikasikan perlunya dukungan pelatihan dan pendampingan guru agar mampu mengimplementasikan pembelajaran berbasis proyek dan kolaborasi secara optimal.

Selain berdampak pada praktik pembelajaran di kelas, penerapan PBCBL juga berimplikasi terhadap iklim dan budaya belajar di sekolah. Pembelajaran yang menekankan kerja kelompok dan kolaborasi mendorong terbentuknya budaya belajar yang saling mendukung dan menghargai perbedaan. Siswa terbiasa bekerja bersama, berbagi ide, dan bertanggung jawab terhadap hasil belajar kelompok, sehingga interaksi sosial menjadi bagian penting dari proses belajar. Pola ini berpotensi menggeser budaya belajar yang kompetitif dan individual menuju budaya belajar kolaboratif. Dengan demikian, PBCBL tidak hanya berdampak

pada capaian akademik, tetapi juga pada pembentukan lingkungan belajar yang lebih partisipatif dan inklusif di tingkat sekolah.

Implikasi lain yang tidak kalah penting berkaitan dengan pemerataan dan keadilan belajar bagi siswa. Temuan H2 menunjukkan bahwa PBCBL memberikan peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional, yang dapat diartikan sebagai peluang belajar yang lebih merata bagi siswa dengan kemampuan awal yang beragam. Melalui kerja kelompok dan kolaborasi, siswa yang memiliki kemampuan lebih rendah memperoleh kesempatan untuk belajar dari teman sebaya dan mendapatkan dukungan selama proses pembelajaran. Kondisi ini membantu mengurangi kesenjangan belajar yang sering muncul dalam pembelajaran yang bersifat individual dan berpusat pada guru. Oleh karena itu, penerapan PBCBL sejalan dengan prinsip keadilan belajar dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pemberian kesempatan belajar yang setara bagi seluruh siswa.

4.2.4 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pertama dalam penelitian ini berkaitan dengan ukuran sampel yang digunakan. Penelitian hanya melibatkan 32 siswa yang terbagi ke dalam satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, sehingga jumlah subjek penelitian relatif terbatas. Ukuran sampel ini cukup untuk menguji hipotesis penelitian secara statistik, namun belum mencerminkan keragaman karakteristik siswa pada jenjang sekolah dasar secara lebih luas. Faktor-faktor seperti latar belakang sosial, kemampuan awal, dan budaya belajar siswa di sekolah lain berpotensi memengaruhi efektivitas penerapan model pembelajaran. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat dipahami dalam konteks sekolah dan kelas yang diteliti.

Keterbatasan berikutnya berkaitan dengan kondisi fasilitas sekolah yang mendukung pelaksanaan pembelajaran. SDN Keleyan 1 belum memiliki sarana laboratorium dan perangkat teknologi yang memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis *Blended Learning* secara optimal. Keterbatasan akses perangkat digital dan jaringan internet menyebabkan implementasi pembelajaran campuran harus disesuaikan dengan kondisi lapangan. Guru dan siswa perlu mengoptimalkan sumber belajar yang tersedia secara sederhana, sehingga pemanfaatan teknologi tidak dapat dilakukan secara maksimal. Kondisi ini memengaruhi intensitas dan variasi aktivitas pembelajaran berbasis teknologi dalam penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning*.

Selain itu, durasi intervensi pembelajaran juga menjadi keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini. Penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning* dilakukan dalam jangka waktu yang relatif singkat sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran yang tersedia di sekolah. Durasi tersebut memungkinkan peneliti mengamati peningkatan hasil belajar siswa dalam jangka pendek, namun belum sepenuhnya menggambarkan dampak pembelajaran terhadap perkembangan kompetensi siswa secara berkelanjutan. Perubahan yang lebih mendalam, seperti penguatan keterampilan kolaborasi, kemandirian belajar, dan pemecahan masalah, memerlukan waktu pembelajaran yang lebih panjang. Dengan demikian, hasil penelitian ini mencerminkan dampak awal penerapan PBCBL, bukan dampak jangka panjangnya.

Meskipun memiliki beberapa keterbatasan, penelitian ini tetap memberikan kontribusi empiris yang relevan dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Penyampaian keterbatasan penelitian secara terbuka

menunjukkan bahwa proses penelitian dilakukan secara reflektif dan bertanggung jawab. Keterbatasan tersebut juga membuka ruang bagi penelitian lanjutan dengan cakupan subjek yang lebih luas, fasilitas pembelajaran yang lebih lengkap, dan durasi intervensi yang lebih panjang. Dengan mempertimbangkan keterbatasan ini, pembaca dapat menafsirkan temuan penelitian secara proporsional sesuai dengan konteks dan kondisi penelitian.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning* beriringan dengan peningkatan hasil belajar siswa kelas IV pada konteks sekolah yang diteliti. Perbandingan kemampuan awal dan kemampuan akhir pada kelas eksperimen memperlihatkan adanya perubahan capaian belajar yang bermakna setelah pembelajaran berbasis proyek, kolaborasi, dan pembelajaran campuran diterapkan. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif memberi ruang bagi konstruksi pengetahuan melalui pengalaman belajar yang kontekstual. Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek dalam kerangka pembelajaran campuran dapat mendukung proses belajar siswa secara lebih efektif dibandingkan pembelajaran satu arah.

Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menerapkan *Project Based Collaborative Blended Learning* menunjukkan tingkat peningkatan hasil belajar yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan ini mencerminkan perbedaan pendekatan pembelajaran yang dialami siswa pada masing-masing kelas. Temuan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik pembelajaran aktif, kolaboratif, dan fleksibel memiliki peran dalam mendukung pencapaian belajar siswa. Hasil ini memperlihatkan relevansi model PBCBL dalam konteks pembelajaran sekolah dasar. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan

bahwa penerapan *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) beriringan dengan peningkatan hasil belajar siswa kelas IV pada konteks sekolah yang diteliti. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 57,81 pada *Pretest* menjadi 70,31 pada *Posttest* setelah diterapkan pembelajaran PBCBL. Perhitungan uji *N-Gain* menghasilkan nilai sebesar 0,26 yang berada pada kategori rendah, namun tetap menunjukkan adanya peningkatan capaian belajar siswa.

Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menerapkan model PBCBL menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Perbedaan tersebut mencerminkan pengaruh pendekatan pembelajaran yang menekankan aktivitas proyek, kolaborasi, dan pemanfaatan pembelajaran campuran dalam mendukung proses belajar siswa.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *Project-Based Collaborative Blended Learning* (PBCBL) relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran di sekolah dasar dan mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa, meskipun tingkat peningkatan yang diperoleh masih berada pada kategori rendah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, guru disarankan untuk mempertimbangkan penerapan *Project Based Collaborative Blended Learning* sebagai alternatif strategi pembelajaran di sekolah dasar. Guru dapat menyesuaikan penerapan model ini dengan karakteristik siswa, ketersediaan waktu, serta fasilitas sekolah.

Perencanaan proyek yang sederhana namun kontekstual dapat membantu siswa terlibat aktif dalam proses belajar. Selain itu, guru perlu mengembangkan peran sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Sekolah disarankan untuk mendukung penerapan pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran campuran melalui penyediaan sarana dan prasarana yang memadai. Dukungan sekolah dalam bentuk kebijakan pembelajaran, pengelolaan waktu, dan penguatan literasi teknologi dapat membantu optimalisasi implementasi model pembelajaran ini. Sekolah juga dapat mendorong kolaborasi antar guru untuk berbagi praktik baik dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek. Dukungan lingkungan sekolah berperan penting dalam keberlanjutan penerapan inovasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J. (2015). Project based learning (PjBL). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1), 17–28.
- Anggraeni, L., & Sari, R. P. (2017). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*, 8(2), 120–128.
- Dai, D. Y., et al. (2021). *Project-Based Learning* in blended environments: Effects on learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 69(4), 1897–1921.
- Goodman, J., & Stivers, J. (2010). *Project-Based Learning*. *Educational Psychology Review*, 22(1), 1–17.
- Krahenbuhl, K. S. (2016). Student-centered education and constructivism. *Journal of Educational Psychology*, 108(2), 181–194.
- Maharani, Y. (2014). Implementasi pembelajaran berbasis proyek. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 45–53.
- Mayasari, T. (2014). Pengaruh project based learning terhadap keterampilan berpikir kritis. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3(2), 89–97.
- Neumeier, P. (2005). A closer look at *Blended Learning*: Parameters for designing a *Blended Learning* environment. *ReCALL*, 17(2), 163–178.
- Puspitarini, Y. D. (2022). *Blended Learning* sebagai inovasi pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 1–10.
- Simeonov, S. (2016). *Project-Based Blended Learning*. *International Journal of Learning and Teaching*, 8(3), 215–222.
- Sugrah, N. (2019). Implementasi teori belajar konstruktivisme. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 7(1), 1–9.
- Usman, U. (2018). Pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pendidikan*, 9(2), 101–110.
- Widiara, I. K. (2018). *Blended Learning* sebagai alternatif pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(2), 67–75.
- Arifin, Z. (2013). *Konsep dan model pengembangan kurikulum*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Baharuddin, & Esa, N. W. (2008). *Teori belajar dan pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Edisi ke-4). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Fathurrohman, M. (2017). *Belajar dan pembelajaran modern*. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Gunawan. (2002). *Strategi pembelajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad ke-21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Husamah. (2014). *Pembelajaran bauran (Blended Learning)*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Isjoni. (2010). *Pembelajaran kooperatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Lestari, E. K. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lickona, T. (1992). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. New York: Bantam Books.
- Print, M. (1993). *Curriculum development and design*. Sydney: Allen & Unwin.
- Rangkuti, A. N. (2014). *Statistika inferensial untuk penelitian pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Saylor, J. G., & Alexander, W. M. (1956). *Curriculum planning for better teaching and learning*. New York: Rinehart & Company.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syafi, F. F. (2021). *Merdeka belajar: Sekolah penggerak*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century*. Singapore: Cengage Learning Asia.
- Thorne, K. (2003). *Blended Learning: How to integrate online and traditional learning*. London: Kogan Page.
- Wena, M. (2013). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

Modul ajar mapel IPA

PENDAHULUAN

A. Identitas Modul

Mata Pelajaran	: Ipa
Kelas	: IV
Alokasi Waktu	: 4 x P e r t e m u a n
Judul Modul	: Perubahan lingkungan

B. Kompetensi Dasar

- 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan.
- 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.

C. Deskripsi Singkat Materi

Sebelum belajar pada materi ini silahkan kalian memperhatikan gambar kejadian yang sering menimpa lingkungan.

Bila di suatu lingkungan mengalami kejadian seperti gambar berikut, Apa yang menjadi penyebabnya?



Tanah longsong
Sumber: dlh.semarangkota.go.id



Banjir
Sumber: porosilmu.com



Limbah sampah
Sumber: ilmulingkungan.com



Pencemaran udara
Sumber: blh.bulelengkab.go.id

Apakah di sekitar tempat tinggal kalian juga mengalami perubahan lingkungan seperti pada gambar tersebut? Permasalahan lingkungan selalu ada sepanjang umur manusia karena manusia sering tidak bijak dalam memanfaatkan alam sehingga lingkungan mengalami perubahan yang tidak sesuai peruntukannya. Isu global lingkungan saat ini antara lain *global warming* menyebabkan beberapa dampak yang sekarang sudah dirasakan, antara lain kenaikan suhu rata-rata atmosfer dan naiknya permukaan air laut akibat mencairnya es di kutub.

Untuk menjelaskan konsep perubahan lingkungan, modul ini akan membahas tentang perubahan lingkungan, penyebab perubahan lingkungan dan dampak perubahan lingkungan tersebut bagi manusia. Sebelum mempelajari materi ini, pemahaman tentang ekosistem sangat diperlukan. Untuk menyelesaikan pembelajaran pada modul ini, anda akan melalui dua kegiatan pembelajaran yaitu kegiatan pembelajaran 1 dan kegiatan pembelajaran 2.

D. Petunjuk Penggunaan Modul

Supaya anda berhasil mencapai kompetensi dalam mempelajari modul ini maka ikuti petunjuk-petunjuk berikut:

- a. Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami isinya.
- b. Anda dapat mempelajari keseluruhan modul ini dengan cara yang berurutan. Jangan memaksakan diri sebelum benar-benar menguasai bagian demi bagian dalam modul ini, karena masing-masing saling berkaitan.
- c. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai kompetensi yang diharapkan.
- d. Setiap mempelajari materi, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (uraian materi) melaksanakan tugas-tugas, mengerjakan lembar latihan.
- e. Dalam mengerjakan lembar latihan, Anda jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu sebelum anda menyelesaikan lembar latihan.
- f. Laksanakan lembar kerja untuk pembentukan keterampilan sampai Anda benar- benar terampil sesuai kompetensi.
- g. Konsultasikan dengan guru apabila Anda mendapat kesulitan dalam mempelajari modul ini.

E. Materi Pembelajaran

Modul ini terbagi menjadi 2 kegiatan pembelajaran dan di dalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal latihan dan soal evaluasi.

Pertama :

- Perubahan lingkungan

- Pencemaran lingkungan
- Jenis-jenis limbah dan dampaknya

Kedua :

- Ekosistem

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

A. Perubahan Lingkungan

MODUL AJAR IPA

INFORMASI UMUM	
IDENTITAS MODUL AJAR	
Penyusun	: Hellinia yuyun
Instansi	: SDN Keleyan 1 Socah
Tahun Penyusunan	: 2025
Jenjang Sekolah	: SD
Mata Pelajaran	: Ipa
Kelas	: IV
Bab / Tema	: Perubahan Lingkungan
Semester	: Genap(Dua)
Alokasi Waktu	:
KOMPETENSI AWAL	
• Peserta didik telah memahami konsep perubahan lingkungan, ekosistem, rantai makanan, dan siklus biogeokimia. • Peserta didik telah memahami konsep dasar polusi lingkungan (dipelajari di kelas sebelumnya).	
PROFIL PELAJAR PANCASILA	
1. Beriman ,bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa Dan berahlak mulia. 2. Berkebhinnekaan global. 3. Gotong royong. 4. Mandiri. 5. Bernalar kritis. 6. Kreatif.	
SARANA DAN PRASARANA	
1. Laptop 2. LCD Proyektor 3. Buku Siswa 4. Buku Guru 5. Alat tulis	
MEDIA PEMBELAJARAN	
1. Lembar Kerja Peserta Didik 2. Media pembelajaran PPT 3. Media pembelajaran video	
TARGET PESERTA DIDIK	
• Peserta didik regular kelas IV	
JUMLAH PESERTA DIDIK	
• 32 peserta didik	
MODEL PEMBELAJARAN	
• <i>Project-Based Collaborative Blended Learning (PBCBL)</i>	

KOMPONEN INTI			
CAPAIAN PEMBELAJARAN			
Peserta didik dapat menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya perubahan lingkungan, menyebarkan dampaknya, dan menganjurkan ide-ide mitigasi serta adaptasi yang berbasis pada ilmu pengetahuan.			
TUJUAN PEMBELAJARAN			
1. Menjelaskan pengertian perubahan lingkungan. 2. Mengidentifikasi faktor penyebab perubahan lingkungan. 3. Menganalisis dampak perubahan lingkungan terhadap ekosistem. 4. Merumuskan solusi untuk mencegah dan menanggulangi perubahan lingkungan. 5. Mengomunikasikan hasil analisis secara lisan dan tertulis.			
ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN			
1. Peserta didik dapat mengidentifikasi minimal tiga bentuk perubahan lingkungan yang terjadi di sekitar mereka beserta faktor penyebabnya. 2. Peserta didik dapat menganalisis hubungan sebab-akibat antara aktivitas manusia dan perubahan lingkungan, seperti pencemaran, kerusakan ekosistem, dan penurunan kualitas lingkungan. 3. Peserta didik dapat merumuskan minimal tiga upaya pencegahan atau penanggulangan perubahan lingkungan yang dapat diterapkan di lingkungan individu, sekolah, atau masyarakat.			
PEMAHAMAN BERMAKNA			
Perubahan lingkungan merupakan permasalahan ekologis yang terjadi akibat interaksi antara faktor alam dan aktivitas manusia, seperti pencemaran, kerusakan ekosistem, dan eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan. Melalui pemahaman tentang perubahan lingkungan, peserta didik diharapkan mampu menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan serta berperan aktif dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kerusakan lingkungan demi keberlanjutan kehidupan di masa depan.			
PERTANYAAN PEMANTIK			
1. Mengapa perubahan lingkungan seperti pencemaran air, tanah, dan udara semakin sering terjadi di sekitar kita? Faktor apa saja yang menjadi penyebab utama perubahan lingkungan tersebut? 2. Bagaimana kegiatan sehari-hari manusia, seperti membuang sampah sembarangan, penggunaan kendaraan bermotor, dan penebangan pohon, dapat menyebabkan perubahan lingkungan? Jelaskan dampaknya bagi kehidupan makhluk hidup.			
KEGIATAN PEMBELAJARAN			
No	Tahapan	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
1.	Pendahuluan	a. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, memimpin doa, dan mengecek kehadiran peserta didik b. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	a. Peserta didik menjawab salam dan mengikuti doa Bersama b. Peserta didik menyimak dan memahami tujuan pembelajaran. c. Peserta didik

		c. Guru memberikan apersepsi dengan pertanyaan pemantik tentang fenomena perubahan lingkungan	menanggapi pertanyaan guru secara lisan
2.	Kegiatan inti	Tahap 1: Orientasi Masalah (Stimulus Pemberian) a. Guru menampilkan video tentang perubahan lingkungan https://youtu.be/abflbM4hWIk?si=hS_OLXEMBmrw0osL b. Peserta didik diarahkan guru kepada pertanyaan atau masalah dengan memberikan penjelasan singkat terkait perubahan wujud benda dan mengajukan pertanyaan “Mengapa perubahan lingkungan seperti pencemaran air, tanah, dan udara semakin sering terjadi di sekitar kita? Faktor apa saja yang menjadi penyebab utama perubahan lingkungan tersebut?”	a. siswa menyimak video b. Siswa menyimak pertanyaan guru, menanggapi berdasarkan pengalaman, dan mengemukakan pendapat atau pertanyaan terkait.
		Tahap 2 : Mengorganisasikan siswa untuk belajar a. Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok dengan memberi nama kelompok seperti (merah, biru, hijau, kuning) supaya lebih menarik.	a. Siswa berkumpul sesuai kelompok yang ditentukan, menyiapkan diri untuk bekerja sama, dan mendengarkan penjelasan tugas dari guru.
		Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok a. Guru membagikan LKPD setiap kelompok. b. Peserta didik diberikan pengarahan oleh guru mengenai kegiatan yang akan dilakukan sesuai dengan instruksi pada LKPD c. Guru mengarahkan Peserta didik untuk mengisi LKPD	a. Siswa menerima dan mempelajari isi LKPD. b. Siswa menyimak penjelasan guru dan memahami intruksi yang ada di LKPD c. siswa mengerjakan LKPD dengan maksimal

		Tahap 4: Mengumpulkan informasi - Peserta didik di minta untk mencari buku, artikel atau sumber terpercaya mengenai lingkungan. - Setiap kelompok mengumpulkan hasil pekerjaan di depan kelas. - Peserta didik saling menanggapi hasil diskusi yang telah disampaikan	- Peserta dilatih dalam kelompok secara mandiri dan dengan cermat memeriksa kembali seluruh hasil pekerjaan mereka untuk memastikan kelengkapan, keakuratan, dan kesesuaian dengan instruksi yang diberikan oleh guru. - Peserta didik secara bergantian mewakili kelompoknya menyajikan hasil diskusi atau proyek mereka di depan kelas. Mereka berusaha menyampaikan informasi dengan jelas, sistematis, dan meyakinkan . - Peserta didik dari kelompok lain mendengarkan dengan aktif presentasi yang disampaikan.
		Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah - Peserta didik bersama guru melakukan refleksi terkait kegiatan yang sudah dilaksanakan. - Peserta didik mendengarkan guru menyimpulkan isu Lingkungan, Perubahan Iklim, dan Mitigasi - Peserta didik diberi soal oleh guru sebagai evaluasi terkait percobaan yang sudah dilaksanakan.	- peserta didik menjawab pertanyaan pancingan dari guru (misalnya, "Apa yang paling sulit dari percobaan tadi?" atau "Apa hal baru yang kamu pelajari hari ini?"). - Peserta didik memperhatikan dengan saksama penjelasan dan kesimpulan akhir yang disampaikan guru mengenai konsep-konsep utama - Peserta didik menerima soal evaluasi (tertulis atau lisan) yang diberikan oleh guru

		Tahap 6: mengolah dan menganalisis data Guru memberikan pertanyaan terkait perubahan lingkungan	Peserta didik menjawab pertanyaan yang di ajukan guru
		Tahap 7: merumuskan solusi guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan upaya yang dapat di lakukan untuk mencegah dan menanggulangi perubahan lingkungan	peserta didik mendiskusikan upaya yang dapat di lakukan untuk mencegah dan menanggulangi perubahan lingkungan
		tahap 8 : evaluasi guru memberikan evaluasi terhadap peserta didik	peserta didik menjawab evaluasi
3.	Penutup	a. Peserta didik mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. b. Peserta didik menyimak guru saat menyampaikan informasi terkait pembelajaran pada pertemuan berikutnya. c. Peserta didik berdo'a bersama yang dipimpin oleh ketua kelas sebagai akhir dari kegiatan pembelajaran.	a. Peserta didik mulai mengerjakan tugas tersebut, yang dapat berupa latihan soal, proyek kecil, atau pekerjaan rumah (PR), sesuai dengan arahan yang diberikan guru. b. Peserta didik memperhatikan dan menyimak penjelasan guru mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya. c. Peserta didik menjawab salam dan mengikuti doa Bersama

REFLEKSI

Kegiatan guru	Kegiatan siswa
a. Apakah tujuan pembelajaran hari ini tercapai sesuai dengan ATP dan indikator? b. Apakah sintak model PBL dapat diterapkan dengan baik c. Apa kendala yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung (waktu, alat, keaktifan siswa, pemahaman materi, dsb)? d. Bagaimana tingkat partisipasi dan pemahaman siswa terhadap materi isu lingkungan ? e. Apa yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan untuk pertemuan berikutnya agar pembelajaran lebih efektif?	a. Apa saja pengetahuan baru yang kamu dapatkan tentang isu lingkungan pada pertemuan hari ini? b. Bagian kegiatan mana yang paling menarik atau membuat kamu penasaran? c. Apa hal yang masih membingungkan dari materi perubahan lingkungan ? d. Apa yang dapat kamu lakukan agar lebih memahami materi ini (belajar ulang, bertanya, diskusi, latihan soal, dll)? e. Apakah kamu mengalami kesulitan saat melakukan percobaan atau diskusi dengan teman kelompok? Jelaskan.

ASESMEN PEMBELAJARAN

Jenis	Bentuk	Jenis kegiatan
Asesmen formatif (selama proses pembelajaran)	a. Sikap : Observasi	a. Individu
	b. Keterampilan: Observasi	b. Kelompok
Asesmen sumatif (Akhir pembelajaran)	Tes tulis	Individu

PENGAYAAN DAN REMIDIAL

Pengayaan
 Guru dapat menyampaikan materi pengayaan untuk dipelajari oleh peserta didik secara mandiri atau berkelompok. Guru dapat mengangkat topik atau materi tentang isu lingkungan .

Remidial
 Remedial bagi peserta didik yang belum memenuhi KKM setelah melakukan tes tertulis pada akhir pembelajaran, maka akan diberikan pembelajaran tambahan terhadap nilai yang belum tuntas kemudian diberikan tes tertulis pada akhir pembelajaran lagi dengan ketentuan:

- a. Soal yang diberikan sama dengan soal sebelumnya.
- b. Nilai akhir yang akan diambil adalah nilai hasil tes terakhir jika belum mencapai KKM namun jika melebihi maka nilai yang didapat sama dengan nilai KKM.
- c. Peserta didik lain yang sudah tuntas (>KKM) dipersilahkan untuk ikut bagi yang berminat untuk memberikan keadilan.

INSTRUMEN PENILAIAN

Petunjuk: Pilihlah salah satu pilihan jawaban yang benar!

1. Keseimbangan lingkungan dapat menjadi rusak jika...
 - A. Perubahan tidak melebihi daya dukung dan daya lenting
 - B. Perubahan melebihi daya dukung
 - C. Perubahan melebihi daya lenting
 - D. Perubahan yang terjadi statis/tetap
 - E. Perubahan melebihi daya dukung dan daya lenting
2. Perbuatan manusia yang berdampak negatif terhadap perubahan lingkungan adalah
 - A. Perusakan hutan, pembangunan perumahan, urbanisasi
 - B. Pemupukan dan pemberantas hama ,reboisasi/ penghijauan
 - C. Pembangunan berwawasan lingkungan
 - D. Penggunaan pupuk organik
 - E. Intensifikasi pertanian

3. Hutan yang dijadikan areal perkebunan akan mengakibatkan terganggunya keseimbangan lingkungan karena.... A. hilangnya fungsi hutan sebagai penyedia oksigen B. berkurangnya tumbuhan yang menyerap karbondioksida C. meningkatnya kesuburan tanah karena pemupukan D. meningkatnya jumlah populasi hewan pemakan tanaman budidaya E. menurunnya keanekaragaman sebagai daya dukung hutan 4. CO₂ merupakan polutan udara yang dapat menyebabkan A. perubahan suhu udara B. gangguan respirasi manusia C. korosi pada logam D. peningkatan suhu udara E. terbentuknya hujan asam 5. Contoh limbah yang terdegradasi secara lambat adalah.... A. Plastik dan aluminium B. Daun kering dan kayu C. Deterjen dan DDT D. Bangkai dan kotoran hewan E. Kertas dan kain sutra	
--	--

RUBRIK PENILAIAN ASESMEN SUSMATIF

NO	KUNCI JAWABAN	NILAI
1.	Jika jawaban benar	1
	Jika jawaban salah atau tidak menjawab sama sekali	0
2.	Jika jawaban benar	1
	Jika jawaban salah atau tidak menjawab sama sekali	0
3.	Jika jawaban benar	1
	Jika jawaban salah atau tidak menjawab sama sekali	0
4.	Menjelaskan konsep (penyebab, dampak, mitigasi) secara lengkap, sangat akurat, dan didukung oleh data/fakta yang relevan dan terkini.	4
	Menjelaskan konsep (penyebab, dampak, mitigasi) secara lengkap dan akurat tanpa kesalahan mendasar.	3
	Menjelaskan konsep, namun ada beberapa bagian yang kurang lengkap atau sedikit ketidakakuratan fakta.	2
	Penjelasan konsep tidak lengkap dan banyak kesalahan atau kesalahpahaman mendasar.	1
	Tidak menjawab sama sekali	0
5	Mampu menganalisis dampak pemanasan global secara spesifik terhadap lingkungan di sekitar siswa (lokal) dan menyajikan keseluruhan secara logistik dan kuat.	4
	Mampu menganalisis dampak pemanasan global, namun hanya bersifat umum (global/nasional) dan	3

tidak terlalu spesifik dalam konteks lokal.	
Analisis dampak kurang mendalam , hanya menyebutkan dampak tanpa penjelasan hubungan sebab-akibat yang jelas.	2
Tidak menyertakan analisis dampak sama sekali atau analisisnya tidak relevan dengan isu.	1
Tidak menjawab sama sekali	0

RUBRIK PENILAIAN ASESMEN FORMATIF

Sikap individu dalam kelompok

Aspek yang dinilai	Sikap	skor
Disiplin	Selalu hadir tepat waktu, mematuhi semua instruksi guru selama pembelajaran.	4
	Hadir tepat waktu dan mematuhi sebagian besar aturan	3
	Kadang terlambat atau kurang mematuhi instruksi Kadang terlambat atau kurang mematuhi instruksi	2
	Sering terlambat dan tidak mematuhi aturan.	1
Tanggung jawab	Menyelesaikan seluruh tugas dengan sungguh-sungguh dan hasil baik.	4
	Menyelesaikan sebagian besar tugas dengan baik.	2
	Menyelesaikan tugas tetapi kurang teliti.	3
	Tidak menyelesaikan tugas atau bergantung pada teman	1
Kerja sama	Aktif berkontribusi dan menghargai pendapat teman dalam kelompok	4
	Bekerja sama dengan baik meskipun kontribusi belum merata.	3
	Kadang kurang berpartisipasi atau mendominasi.	2
	Tidak bekerja sama atau mengganggu kelompok.	1
Rasa ingin tahu	Sering bertanya dan memberi tanggapan yang relevan terhadap percobaan.	4
	Kadang bertanya dan memperhatikan dengan baik.	3
	Jarang bertanya atau menanggapi.	2
	Tidak menunjukkan rasa ingin tahu.	1
Ketekunan	Tekun dan fokus selama percobaan tanpa menyerah.	4
	Tekun sebagian besar waktu, meskipun kadang terdistraksi	3
	Mudah menyerah dalam percobaan.	2
	Tidak berusaha menyelesaikan tugas.	1

Sikap keterampilan kelompok

Aspek yang dinilai	Sikap	skor
Kerja sama tim	Semua anggota aktif, saling membantu, dan berbagi tugas secara seimbang. .	4
	Sebagian besar anggota aktif bekerja sama	3
	Hanya beberapa anggota yang aktif.	2
	Tidak ada kerja sama, anggota pasif. \	1
Presentasi hasil	Menyajikan hasil dan kesimpulan secara jelas, logis, dan percaya diri	4
	Menyajikan hasil dengan cukup jelas, meski kurang percaya diri.	2
	Menyajikan hasil dengan kurang sistematis.	3
	Tidak mampu menyajikan hasil percobaan.	1

B. Kunci jawaban, pembahasan dan pedoman penilaian

Nomor soal	Kunci jawaban	Pembahasan
1.	E	Lingkungan yang seimbang memiliki daya lenting dan daya dukung yang tinggi. Daya lenting adalah daya untuk pulih kembali ke keadaan seimbang. Daya dukung adalah kemampuan lingkungan untuk dapat memenuhi kebutuhan sejumlah makhluk hidup agar dapat tumbuh dan berkembang secara wajar di dalamnya.
2.	A	Perbuatan manusia yang berdampak negatif terhadap perubahan lingkungan contohnya: perusakan hutan, pembangunan perumahan, urbanisasi.
3.	E	Pembabatan hutan dijadikan perkebunan akan menghilangkan banyak spesies tumbuhan yang mati sehingga mengurangi keanekaragaman hayati.
4.	D	CO dan CO ₂ limbah dari kegiatan industri dapat mengakibatkan terjadinya efek rumah kaca, yang dapat meningkatkan rata-rata suhu bumi.
5.	D	Bangkai dan kotoran hewan merupakan sampah organik yang mudah terurai oleh mikroorganisme.

Ket: Setiap nomor soal diberi skor = 1

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan}}{\text{Jumlah Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Konversi tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar1, terutama bagian yang belum dikuasai.

EVALUASI

Petunjuk: Pilihlah salah pilihan jawaban yang benar!

1. Berikut ini merupakan beberapa perubahan lingkungan akibat perbuatan manusia
 - A. menurunnya hasil pertanian karena serbuan burung –burung
 - B. berkurangnya sumber protein dari daging burung
 - C. berkurangnya pupuk kandang dari daging burung
 - D. berkurangnya populasi ulat pemakan daun sehingga hasil pertanian meningkat
 - E. naiknya populasi ulat pemakan daun sehingga hasil pertanian turun
2. Dampak negatif pencemaran alam bila terjadi eutrofikasi adalah ...
 - A. alga dan enceng gondok mati.
 - B. ikan dan hewan lain banyak terdapat di daerah tersebut.
 - C. bentos tidak hidup di daerah tersebut.
 - D. meningkatnya konsentrasi CO di air.
 - E. menurunnya konsentrasi CO di air.
3. Komponen industri di bawah ini yang dapat menyebabkan hujan asam adalah
 - A. produk akhir suatu industri
 - B. limbah buangan industri
 - C. pembakaran yang menghasilkan SO₂
 - D. hasil industri kosmetik dalam bentuk gas
 - E. CFC (Chloro Fluoro Carbon)
4. Dalam ekosistem air, diketahui komponen-komponen penyusun mengandung DTT sebagai berikut :
 1. fitoplankton mengandung 0,04 ppm
 2. burung pemakan ikan mengandung 6 ppm

3. air mengandung 0,00005 ppm
4. zooplankton mengandung 0,16 ppm
5. ikan mengandung 0,94 ppm

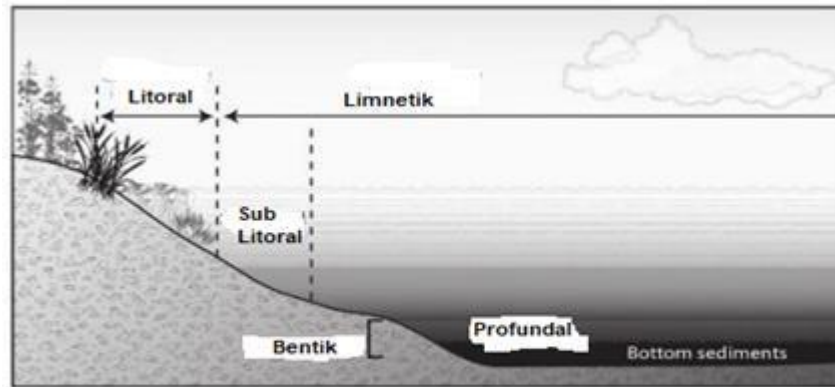
Hal ini dapat terjadi dikarenakan

- A. air dapat menetralkan DDT
 - B. burung terkena DDT langsung
 - C. ikan berada di permukaan air saat penyemprotan
 - D. zooplankton jumlahnya lebih sedikit dibanding fitoplankton
 - E. DDT dapat terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup
5. Meningkatnya populasi sejenis Insecta yang merusak tanaman pertanian perlu dikendalikan secara serius. Cara pengendalian yang tidak menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan adalah
- A. disemprot pestisida
 - B. radiasi dengan zat radioaktif
 - C. ditangkap beramai-ramai
 - D. Dilepas pejantan steril
 - E. dilepaskan katak hijau
6. Pencemaran sampah plastik dalam tanah selain mengurangi kemampuan daya dukung tanah juga merupakan polutan yang tidak dapat diuraikan. Sebagai upaya penanggulangannya dilakukan
- A. penyuluhan pada masyarakat agar tidak menggunakan plastik.
 - B. penelitian cara penguraian plastik dalam tanah.
 - C. penggantian bahan plastik.
 - D. penguraian produksi plastik
 - E. pendaur ulang limbah plastik

7. Penggunaan kendaraan bermotor dan alat-alat yang mengandung CFC dapat mengakibatkan....
- A. peningkatan polutan biologis yang mencemari udara
 - B. peningkatan kadar CO₂ di atmosfer dan penipisan lapisan ozon
 - C. menurunnya kadar oksigen di atas permukaan air laut
 - D. peningkatan kemampuan tumbuhan hijau dalam berfotosintesis
 - E. menurunnya kualitas udara bersih di hutan hujan tropis
8. Salah satu prinsip etika lingkungan adalah : "Memelihara sumber daya alam terbatas untuk kepentingan manusia dan semua spesies lainnya". Tindakan kita dalam menerapkan prinsip etika lingkungan tersebut adalah
- A. pemanfaatan sumber daya alam secara maksimal.
 - B. pemanfaatan sumber daya alam secara optimal.
 - C. eksploitasi sumber daya alam untuk kepentingan manusia.
 - D. eksploitasi sumber daya alam untuk kepentingan pembangunan.
 - E. melindungi semua spesies untuk kepentingan manusia.
9. Salah satu pengaruh hutan terhadap lingkungan adalah sifatnya yang berhubungan dengan iklim. Hal ini disebabkan karena hutan
- A. memiliki keranekaragaman tumbuhan
 - B. memiliki keanekaragaman satwa
 - C. menghasilkan uap air yang membentuk hujan
 - D. selalu terletak pada daerah pegunungan
 - E. mampu menyimpan air yang jatuh di tanah
10. Pengadaan pohon pelindung jalan di perkotaan dapat membantu menurunkan suhu udara perkotaan. Kenyataan itu disebabkan
- A. penaanungan oleh daun pohon
 - B. produksi oksigen pada proses fotosintesis

- C. dampak dari proses transpirasi tumbuhan
 - D. pemanfaatan karbondioksida pada proses fotosintesis
 - E. dampak dari penyimpanan air tanah oleh akar tumbuhan.
11. Para petani menggunakan pupuk dengan harapan tanaman menjadi subur. Namun penggunaan pupuk yang berlebihan dapat menyebabkan....
- A. terbunuhnya musuh alami hama
 - B. penyerapan unsur hara menjadi cepat
 - C. meningkatnya produktivitas tanah
 - D. penimbunan bahan organik dalam tanah
 - E. tanaman menjadi kerdil dan daunnya mengering
12. Cara menanggulangi pencemaran air yang merupakan penerapan dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah....
- A. membuang limbah sedikit demi sedikit
 - B. limbah dibuang ke tanah, bukan ke air
 - C. membatasi penggunaan zat kimia dalam industri
 - D. menutup industri yang menghasilkan bahan kimia tinggi
 - E. mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan
13. Membuang sampah organik ke danau atau sungai akan berdampak buruk pada kehidupan organisme air. Hal ini karena pembusukan sampah organik dapat menyebabkan....
- A. pH air akan meningkat
 - B. air kekurangan oksigen
 - C. populasi cacing parasite meningkat
 - D. tumbuhan air kekurangan unsur hara
 - E. kandungan logam beracun meningkat

14. Gambar pembagian zona di ekosistem laut.



Gambar Pembagian zona di ekosistem laut

Alasan yang tepat terkait peristiwa yang terjadi di zona limnetik jika ekosistem tersebut tercemar oleh berbagai macam sampah plastik?

- A. Tumpukan berbagai sampah plastik terhempas ke pantai oleh gelombang laut sehingga organisme di zona itu ikut terdampar ke pantai.
- B. Tumpukan sampah plastik membelokkan gelombang laut menuju ke dasar sehingga merusak susunan habitat di zona itu.
 - a. Tumpukan berbagai sampah plastik menghambat penetrasi sinar matahari dan mengganggu proses fotosintesis produsen di zona itu.
 - b. Tumpukan sampah plastik yang menjadi partikel-partikel kecil menimbun di dasar laut dan merusak habitat organisme di zona itu.
- C. Tumpukan sampah plastik yang menjadi partikel-partikel kecil menghambat proses penguraian mikroorganisme di zona itu

Lmpiran 1 Hasil Pre Test

Kelas Experimen Pre Test											
Siswa	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Total
E1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
E2	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	60
E3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
E4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E5	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	50
E6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
E7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
E8	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	50
E9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
E11	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	50
E12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
E13	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
E14	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
E15	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
E16	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40

Kelas Kontrol Pre Test											
Siswa	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Total
K1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
K3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
K6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K8	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
K9	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K11	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
K12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K13	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
K14	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K15	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	40
K16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80

Lampiran 2 Hasil Post Test

Kelas Experimen Post Test											
Siswa	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Total
E1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
E3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	90
E4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
E7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	90
E10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E11	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E13	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
E14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
E16	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70

Kelas Kontrol Pre Test											
Siswa	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	Total
K1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	50
K3	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K4	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80
K6	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K7	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K8	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	50
K9	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K10	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K11	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	50
K12	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	70
K13	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	50
K14	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	60
K15	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	50
K16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	80

Lampiran 3 Analisis *N-Gain*

Kode	Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
E1	Eksperimen	60	80	0,5	Sedang
E2	Eksperimen	60	70	0,25	Rendah
E3	Eksperimen	70	90	0,666666667	Sedang
E4	Eksperimen	80	80	0	Rendah
E5	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E6	Eksperimen	70	70	0	Rendah
E7	Eksperimen	60	80	0,5	Sedang
E8	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E9	Eksperimen	80	90	0,5	Sedang
E10	Eksperimen	60	80	0,5	Sedang
E11	Eksperimen	50	80	0,6	Sedang
E12	Eksperimen	70	80	0,333333333	Sedang
E13	Eksperimen	60	70	0,25	Rendah
E14	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E15	Eksperimen	40	80	0,666666667	Sedang
E16	Eksperimen	40	70	0,5	Sedang
K1	Kontrol	60	70	0,25	Rendah
K2	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K3	Kontrol	70	70	0	Rendah
K4	Kontrol	60	60	0	Rendah
K5	Kontrol	80	80	0	Rendah
K6	Kontrol	70	70	0	Rendah
K7	Kontrol	60	60	0	Rendah
K8	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K9	Kontrol	60	60	0	Rendah
K10	Kontrol	60	60	0	Rendah
K11	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K12	Kontrol	70	70	0	Rendah
K13	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K14	Kontrol	60	60	0	Rendah
K15	Kontrol	40	50	0,166666667	Rendah
K16	Kontrol	80	80	0	Rendah