



Address : Tuesday Block No. 76 Rt/Rw  
01/003 Jatitengah Village, Jatitujuh  
District, Majalengka Regency, West Java  
Email : arjijournal@gmail.com  
Contact : 0821-4250-1527

Available at:  
<https://journal.nahnuinisiatif.com/index.php/ARJI>

Volume 7 Number 4 Year 2025

 DOI : 10.61227

 E-ISSN : 2775-0787

 P-ISSN : 2774-9290



2602– 2621

## Pengembangan Buku Teks Peradaban Transportasi Udara Berbasis PjBL: Menumbuhkan Karakter Kehati-hatian Anak

## Development of PjBL-Based Air Transportation Civilization Textbook: Cultivating Children's Prudential Character

**Artikel dikirim :**


2025-08-28

**Artikel diterima :**


2025-09-09

**Artikel diterbitkan :**

2025-10-01

 Pricilla Bertha Amelia<sup>1\*</sup>, Gregorius Ari Nugrahanta<sup>2</sup>

 <sup>1,2</sup> Universitas Sanata Dharma

 Email Correspondence : [pricilabertha@gmail.com](mailto:pricilabertha@gmail.com)

### **Kata Kunci:**

Karakter kehati-hatian, *Project Based Learning*, peradaban transportasi udara, pendidikan karakter.

**Abstrak:** Kehati-hatian merupakan salah satu dimensi karakter esensial yang berkontribusi terhadap keselamatan, pengambilan keputusan, dan tanggung jawab anak dalam kehidupan sehari-hari. Namun, model pembelajaran yang secara spesifik dirancang untuk menumbuhkan karakter ini masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji efektivitas buku teks Peradaban Transportasi Udara berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dalam menumbuhkan karakter kehati-hatian pada anak sekolah dasar. Metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE digunakan, mencakup tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner terbuka dan tertutup, serta menggunakan soal evaluasi *pretest* dan *posttest*. Sampel terdiri atas 39 anak usia 10–11 tahun, yang dibagi menjadi kelompok eksperimen ( $n = 21$ ) dan kelompok kontrol ( $n = 18$ ). Validasi ahli dan praktisi menunjukkan kualitas buku pada kategori “sangat baik” ( $M = 3,72/4$ ). Analisis *independent samples t-test* mengindikasikan peningkatan signifikan karakter kehati-hatian pada kelompok eksperimen (*pretest*  $M = 2,67$ ; *posttest*  $M = 3,33$ ; *N-gain*

score = 46,76%;  $r = 0,7093$ ; efek besar=70,93%), sedangkan kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan. Uji *Interrater Reliability (Krippendorff's Alpha)* memperoleh rerata 0,7343 (kategori tinggi) pada seluruh indikator karakter. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi buku teks berbasis PjBL dengan muatan proyek kontekstual mampu menginternalisasi nilai-nilai kehati-hatian secara efektif. Studi ini berkontribusi pada pengayaan literatur pendidikan karakter melalui inovasi bahan ajar yang selaras dengan teori konstruktivisme, pembelajaran sosial, dan keterampilan abad ke-21. Implikasi praktisnya mencakup penerapan pada berbagai konteks pendidikan dasar untuk membentuk generasi yang cermat, reflektif, dan bertanggung jawab.

**Keywords:**

Prudence, Project-Based Learning, aviation civilization, character education.

**Abstract:** *Caution is one of the essential character traits that contributes to children's safety, decision-making, and responsibility in their daily lives. However, learning models specifically designed to foster this trait are still limited. This study aims to develop and test the effectiveness of an Air Transportation Civilization textbook based on Project Based Learning (PjBL) in fostering the character of prudence in elementary school children. The Research and Development (R&D) method with the ADDIE model was used, covering the stages of needs analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection was conducted using open-ended and closed-ended questionnaires, as well as pre-test and post-test evaluation questions. The sample consisted of 39 children aged 10–11 years, divided into an experimental group ( $n = 21$ ) and a control group ( $n = 18$ ). Expert and practitioner validation showed the quality of the book to be in the "very good" category ( $M = 3.72/4$ ). Independent samples *t*-test analysis indicated a significant increase in the character of prudence in the experimental group (pretest  $M = 2.67$ ; posttest  $M = 3.33$ ; *N*-gain score = 46.76%;  $r = 0.7093$ ; large effect = 70,93%), while the control group did not experience an increase. The Interrater Reliability test (Krippendorff's Alpha) obtained an average of 0.7343 (high category) on all character indicators. This study contributes to the character education literature by introducing an innovative learning material aligned with constructivist theory, social learning principles, and 21st-century skills. Practical implications include its applicability in various elementary education contexts to nurture careful, reflective, and responsible learners.*


Copyright © 2025, Authors


This is an open-access article under the CC BY-NC-SA 4.0




This work is licenced under a [Creative Commons Attribution-nonCommercial-shareAlike 4.0 International Licence](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Available at : <https://journal.nahnuinisiatif.com/index.php/ARJI>

 DOI : 10.61227

 P-ISSN : 2774-9290

 E-ISSN : 2775-0787



## PENDAHULUAN

Pendidikan karakter merupakan sebuah kerangka sistematis yang menanamkan nilai-nilai luhur kepada anak-anak. Kerangka tersebut mencakup aspek pengetahuan, kesadaran diri, serta tindakan nyata dalam menginternalisasi nilai-nilai tersebut. Nilai-nilai ini dapat diimplementasikan dalam hubungan individu dengan Tuhan, dengan diri sendiri, maupun dengan sesama manusia (Omeri, 2015). Peran pendidikan karakter sangat penting untuk membentuk generasi yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki integritas, tanggung jawab, dan moralitas yang tinggi (Ramadhani et al., 2024). Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa krisis karakter positif masih menjadi keprihatinan. Fenomena maraknya kasus penindasan (*bullying*), rendahnya empati, serta kecenderungan perilaku instan menegaskan bahwa pendidikan karakter menjadi kebutuhan esensial bagi anak sejak dini.

Salah satu karakter yang perlu ditanamkan adalah kehati-hatian. Karakter ini berhubungan dengan ketelitian, ketekunan, struktur berpikir, dan efektivitas yang mencerminkan gaya kognitif reflektif, yakni kemampuan mempertimbangkan secara matang dalam pemecahan masalah. Kehati-hatian berperan penting dalam mengembangkan kecerdasan praktis anak (Arifuddin et al., 2023). Indikator karakter kehati-hatian mencakup memiliki pandangan ke depan yang jelas, peduli merencanakan masa depan, memiliki tujuan jangka panjang, mampu mengendalikan dorongan sesaat, tekun melakukan kegiatan bermanfaat, mampu berpikir reflektif, bertindak hati-hati, merealisasikan gagasan dalam tindakan praktis, menyelaraskan tujuan dan minat, serta mampu menjalani hidup dengan baik tanpa banyak konflik pribadi (Peterson & Seligman, 2004).

Kehati-hatian berelasi dengan kecerdasan, meliputi ketelitian, ketekunan, struktur berpikir, dan efektivitas. Kemampuan ini mendukung penguasaan materi pelajaran dan mencerminkan gaya kognitif reflektif, yaitu pertimbangan matang dalam pemecahan masalah (Fu & Hali, 2025). Oleh karena itu, karakter kehati-hatian dan kebijaksanaan esensial untuk mengembangkan kecerdasan praktis anak. Berikut ini adalah indikator karakter kehati-hatian, yaitu (1) Memiliki pandangan ke depan yang jelas, (2) peduli untuk merencanakan masa depan dengan jelas, (3) memiliki tujuan dan aspirasi jangka panjang, (4) terampil mengendalikan dorongan sesaat yang merugikan diri sendiri, (5) tetap tekun melakukan kegiatan yang bermanfaat meski kurang menarik secara langsung, (6) mampu berpikir secara reflektif, (7) mampu bertindak secara hati-hati, (8) mampu merealisasikan gagasan dalam tindakan praktis, (9) mampu menyelaraskan berbagai tujuan dan minat secara seimbang, dan (10) mampu menjalani hidup dengan baik tanpa banyak konflik pribadi (Peterson & Seligman, 2004).

Akan tetapi, fakta di lapangan menunjukkan bahwa krisis karakter positif dalam masyarakat menjadi keprihatinan khusus. Dalam dilihat dalam penelitian terdahulu yang mengkaji pengembangan karakter anak. Dapat dilihat dari maraknya kasus penindasan (*bullying*), pengembangan karakter menjadi esensial bagi individu. Beberapa studi berupaya menanamkan dan meningkatkan karakteristik pada anak melalui model pembelajaran seperti *Project Based Learning*, pendidikan moral, dan integrasi filsafat

pendidikan dalam proses belajar mengajar di kelas (Sitinjak et al., 2022; Siregar, 2022; Muslim, 2020). Dengan demikian, penanaman karakter kehati-hatian perlu dikaji dan diimplementasikan secara mendalam melalui berbagai kegiatan intrakurikuler.

Penanaman karakter kehati-hatian dapat diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran yang efektif melalui penggunaan buku teks peradaban transportasi udara berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (Arianda et al., 2024). Buku teks ini memuat materi mengenai perkembangan transportasi udara dari masa ke masa, yang disusun secara sistematis untuk mendukung pembentukan karakter anak sekaligus memperkaya wawasan historis dan teknologi. Dengan adanya proyek dalam buku teks tersebut, yaitu proyek miniatur pesawat tempur, pesawat komersial, replikasi roket *spaceX*, balon udara lampion, dan miniatur helikopter anak-anak akan dikenalkan dengan beberapa contoh transportasi udara dari masa lalu hingga masa kini. Melalui lima proyek tersebut anak-anak akan diajarkan untuk memperhatikan setiap indikator dalam karakter kehati-hatian, serta mengintegrasikan karakter kehati-hatian dalam pembuatan proyek tersebut. Setiap proyek dilakukan dengan berdasarkan tujuh langkah PjBL, yaitu (1) mengenalkan masalah kepada anak dan membagi anak dalam kelompok-kelompok kecil, (2) menjelaskan tugas dan tanggung jawab anak dalam kelompok, (3) mengidentifikasi cara memecahkan masalah, (4) mencari informasi relevan, (5) bekerja sama dan berdiskusi dalam kelompok, (6) memecahkan masalah bersama kelompok, dan (7) mengevaluasi hasil diskusi dan hasil proyek anak (Dewi et al., 2023). Maka dari itu, model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) merupakan pendekatan pedagogis yang memfasilitasi anak untuk berkolaborasi dalam kelompok guna memecahkan masalah dan menghasilkan suatu produk. Pendekatan ini juga efektif dalam mengembangkan kehati-hatian, kesabaran, mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*), serta menumbuhkan rasa tanggung jawab anak terhadap tugas yang diemban.

Penanaman karakter dapat dikontekstualisasikan melalui tema peradaban, misalnya dengan mengembangkan buku teks tentang sejarah perkembangan transportasi udara. Peradaban adalah sebuah kemajuan dalam berbagai aspek kehidupan baik ilmu pengetahuan, teknologi, seni, moral, hukum, dan organisasi sosial. Peradaban dapat diartikan sebagai proses kolektif yang membangun harmoni sosial melalui nilai, norma, dan sistem yang telah disepakati bersama oleh masyarakat (Tarigan et al., 2023). Dalam bahasa Inggris, peradaban diterjemahkan sebagai *civilization* yang berasal dari kata Latin, yaitu *civitas* yang mengimplikasikan bahwa masyarakat berkembang secara kompleks dan terstruktur (Koentjaraningrat, 2015). Buku ini memuat materi mengenai perkembangan transportasi dari masa ke masa, sehingga memperkaya wawasan historis dan teknologi sekaligus mendukung pembentukan karakter anak. Proyek yang ditawarkan dalam buku teks tersebut meliputi pembuatan miniatur pesawat tempur, pesawat komersial, replikasi roket *SpaceX*, balon udara lampion, dan miniatur helikopter. Melalui kegiatan ini, anak didorong untuk menerapkan indikator karakter kehati-hatian dalam setiap tahap, mulai dari perencanaan, pembuatan, hingga evaluasi karya dengan mengacu pada langkah-langkah PjBL.

Beberapa penelitian terdahulu juga menegaskan pentingnya integrasi pendidikan karakter melalui pembelajaran. Menyatukan nilai-nilai Pancasila sebagai fondasi dalam pendidikan merupakan strategi efektif untuk pembentukan karakter anak (Rahmadhani et al., 2023). Penelitian lain juga menekankan upaya penanaman karakter melalui berbagai model pembelajaran seperti Project Based Learning, pendidikan moral, serta integrasi filsafat pendidikan dalam pembelajaran di kelas (Sitinjak et al., 2022; Siregar, 2022; Muslim, 2020).

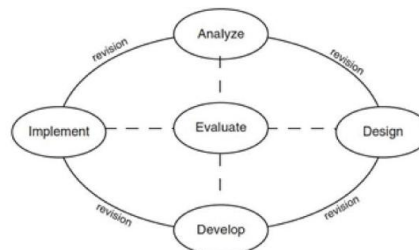
Terdapat beberapa penelitian terdahulu mengenai model pembelajaran PjBL. Model pembelajaran PjBL menunjukkan potensi yang signifikan sebagai sarana efektif untuk meningkatkan pembentukan karakter anak di lingkungan sekolah. (Widiastuti et al., 2024). Di samping itu, studi lain telah menunjukkan bahwa model pembelajaran PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan keaktifan, motivasi, serta rasa tanggung jawab anak (Insyasiska et al., 2015; Hadi et al., 2022; Nurbelawati & Nina, 2019). Adapun studi lain menyatakan bahwa PjBL secara positif berkontribusi terhadap stimulasi berbagai aspek perkembangan anak sekolah dasar, meliputi kemampuan kognitif, kreativitas, capaian belajar, perkembangan sosial-emosional, pemikiran sistematis, keterampilan motorik halus, dan penalaran reflektif (Salmawati et al., 2023; Priantika et al., 2024; Sumarni & Manurung, 2023; Sari, 2021; Hayati & Syaikhu, 2020; Junita et al., 2021; Amalia et al., 2020). Penelitian terdahulu tersebut lebih banyak mengkaji mengenai model pembelajaran PjBL dalam menumbuhkan karakter secara luas seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Dengan demikian, hingga saat ini belum ditemukan kajian yang secara mendalam membahas pengembangan buku teks berbasis model pembelajaran PjBL yang diarahkan untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan buku teks bertopik peradaban transportasi udara berbasis model pembelajaran PjBL sebagai media pembelajaran yang bertujuan membentuk dan memperkuat karakter kehati-hatian pada anak. Penelitian ini memiliki urgensi yang kuat karena berangkat dari kondisi nyata di lapangan yang menunjukkan adanya krisis karakter pada anak-anak usia sekolah dasar. Fenomena rendahnya empati, maraknya kasus perundungan (*bullying*), serta kecenderungan perilaku instan menegaskan bahwa pendidikan karakter merupakan kebutuhan esensial yang tidak dapat ditunda. Salah satu dimensi karakter penting yang masih kurang mendapatkan perhatian adalah karakter kehati-hatian, yang mencakup kemampuan berpikir reflektif, pengendalian diri, ketekunan, serta kesadaran untuk mempertimbangkan konsekuensi dari setiap tindakan. Karakter ini berperan penting dalam pengambilan keputusan, tanggung jawab, serta keselamatan anak dalam kehidupan sehari-hari.

Kebaruan penelitian ini terletak pada beragam kerangka teoritis dan pendekatan yang digunakan dalam merancang buku teks berbasis model pembelajaran PjBL guna menumbuhkan karakter kehati-hatian. Pengembangan buku ini mengacu pada teori konstruktivisme, khususnya tahapan perkembangan kognitif Piaget, dan menekankan relevansi keterampilan pembelajaran abad ke-21. Aspek kebaruan lain dari penelitian ini adalah eksplorasi perkembangan fisik motorik sebagai sumber gagasan inovatif yang terwujud dalam bentuk panduan pendidikan karakter. Tujuan dari penelitian ini meliputi:

(1) mengembangkan buku teks, (2) mengidentifikasi kualitas buku teks yang dihasilkan, dan (3) menganalisis pengaruh penerapan buku teks tersebut. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam menumbuhkan karakter kehati-hatian pada anak, menjadi referensi bagi fasilitator dalam merancang aktivitas pembelajaran yang interaktif dan menarik, serta memperkaya pengalaman peneliti dalam penyusunan buku teks untuk anak.

## METODE

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang merupakan singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*, sebagai kerangka kerja pengembangan produk. Terdapat dua fokus utama dalam penelitian ini, yaitu buku teks peradaban transportasi udara berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* sebagai variabel independen, serta karakter kehati-hatian sebagai variabel dependen. Tujuan pelaksanaan penelitian R&D ini adalah untuk merancang, mengembangkan, dan melakukan validasi terhadap produk yang dihasilkan.(Brach, 2009).



**Gambar 1. Desain Penelitian ADDIE**

Tahap *analyze* bertujuan untuk mengidentifikasi kesenjangan (*gap*) yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian. Analisis kebutuhan dilakukan oleh peneliti melalui penyebaran kuesioner terbuka dan tertutup kepada sepuluh guru bersertifikat pendidik yang berasal dari Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat, dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Tahap *design* dilakukan dengan merancang sebuah produk berdasarkan hasil analisis yang telah diperoleh pada tahap *analyze*. Produk yang dirancang berupa buku teks transportasi udara berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian. Dalam buku teks terdapat lima proyek mengenai peradaban transportasi udara.

Tahap *develop* yaitu mengembangkan *prototype* produk buku teks lalu dievaluasi. Hasil analisis dari proses validasi produk memberikan jawaban terhadap pertanyaan penelitian mengenai kualitas buku teks *Peradaban Transportasi Udara* berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) dalam menumbuhkan karakter kehati-hatian pada anak. Peneliti melakukan uji coba soal mengenai karakter kehati-hatian pada 30 anak dan dinyatakan valid ( $p > 0,05$ ) dan reliabel ( $Alpha\ Cronbach > 0,60$ ) dengan tingkat kesukaran “sedang” (rentang skor 0,31-0,70).

Tahap *implement* merupakan proses penerapan produk dalam skala terbatas. Pada tahap ini, buku teks peradaban transportasi udara berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* diujicobakan secara terbatas di salah satu sekolah dasar di Cepu,

Kabupaten Blora, Jawa Tengah, dengan melibatkan 18 anak berusia 10-11 tahun untuk kelas kontrol dan 21 anak berusia 10-11 tahun di kelas eksperimen. Selanjutnya, tahap *evaluate* dilaksanakan untuk mengukur peningkatan karakter kehati-hatian sebagai dampak dari penggunaan buku teks tersebut. Penilaian terhadap anak dilaksanakan setelah tahap implementasi melalui instrumen evaluasi formatif dan sumatif. Evaluasi formatif diberikan pada setiap akhir pertemuan pembuatan proyek, sedangkan evaluasi sumatif dilaksanakan sebelum dan sesudah seluruh rangkaian proyek selesai. Kedua jenis evaluasi tersebut menggunakan skala penilaian 1-4 untuk mengukur capaian indikator pada karakter kehati-hatian. Pada tahap ini, peneliti juga menyebarkan kuesioner terbuka kepada guru serta mengisinya secara mandiri untuk mengidentifikasi perubahan perilaku anak pasca-implementasi, lalu dilakukan uji *Interrater reliability Krippendorff's Alpha*. Adapun kisi-kisi soal formatif dan sumatif disusun berdasarkan sepuluh indikator karakter kehati-hatian.

Pada tahap pengumpulan data, peneliti menerapkan kombinasi metode tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk melaksanakan penilaian formatif dan sumatif pada tahap evaluasi, dengan tujuan mengukur pencapaian indikator pembelajaran secara kuantitatif. Sementara itu, instrumen non-tes, yang mencakup kuesioner terbuka dan tertutup, digunakan pada fase analisis untuk memperoleh data kualitatif yang mendukung interpretasi hasil penelitian. Sementara itu, kuesioner tertutup juga dimanfaatkan pada tahap *develop* untuk mendukung proses validasi produk, sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan dasar empiris dalam menilai kelayakan dan kualitas buku teks yang dikembangkan. Selain itu, kuesioner terbuka diterapkan pada tahap evaluasi guna mengidentifikasi perubahan karakter kehati-hatian anak sebelum dan sesudah implementasi. Oleh karena itu, memadukan metode kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diolah dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 23 menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95%. Selanjutnya, data tersebut dikonversi menjadi data kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan dengan melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan menggunakan metode *quasi-experimental*.

Setelah proses implementasi dilakukan, peneliti dan guru mengisi kuesioner tertutup yang dikembangkan berdasarkan sepuluh indikator karakter kehati-hatian menggunakan uji *Interrater reliability* metode *Krippendorff's Alpha* dengan skala 1-4.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi tahap ADDIE dalam penelitian ini menghasilkan beberapa penemuan. Tahap pertama adalah tahap *analyze*, bertujuan untuk mengidentifikasi *gap* atau kesenjangan terkait model pembelajaran ideal dengan praktik di sekolah. Kuesioner tersebut terdiri dari dua macam, yaitu kuesioner terbuka dan kuesioner tertutup dengan skala 1-4 yang memuat beberapa macam pertanyaan terkait PjBl, operasional konkret, kemampuan memecahkan masalah, kreativitas, kemampuan berkomunikasi, kemampuan berkolaborasi, reflektif, tindakan praktis, berhati-hati, menyelaraskan

tujuan dan minat secara seimbang, dan memiliki pandangan jelas ke depan. Kuesioner tersebut disebarakan pada sepuluh guru bersertifikat pendidik yang berasal dari berbagai wilayah, meliputi Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat, untuk mengisi instrumen kuesioner. Data yang diperoleh kemudian diolah dan diubah menjadi bentuk data kualitatif (Muslimin et al., 2024).

**Tabel 1. Hasil Analisis kebutuhan**

Indikator	Rerata
PjBL	4,00
Operasional konkret	2,80
Kemampuan memecahkan masalah	1,60
Kreativitas	1,50
Kemampuan berkomunikasi	2,00
Kemampuan berkolaborasi	1,50
Reflektif	1,90
Tindakan praktis	1,20
Berhati-hati	3,50
Menyelaraskan tujuan dan minat secara seimbang	3,30
Memiliki pandangan jelas ke depan	1,20
<b>Rerata</b>	<b>2,21</b>

Berdasarkan tabel 1, rerata yang dihasilkan adalah sebesar 2,21 masuk dalam kategori “Kurang Baik”. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* oleh guru belum dimanfaatkan secara optimal untuk mengembangkan karakter kehati-hatian. Dengan demikian, terdapat *gap* atau kesenjangan antara model pembelajaran ideal dan praktik pembelajaran di kelas. Maka dari itu, peneliti mengusulkan buku teks perkembangan peradaban transportasi udara berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian.

Tahap *design* adalah tahap awal merancang buku teks. Perancangan buku teks peradaban transportasi udara berbasis model pembelajaran PjBL untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian diawali dengan menyusun elemen seperti sampul depan, kata pengantar, nama penulis, dan daftar isi. Lalu bagian isi yang berupa teori-teori yang relevan dengan isi buku, yaitu seperti peradaban transportasi udara, pendidikan karakter, karakter kehati-hatian, langkah implementasi model pembelajaran PjBL, lima proyek transportasi udara, dan soal evaluasi sumatif berdasarkan sepuluh indikator karakter kehati-hatian. Kemudian ditutup dengan daftar pustaka, tentang penulis, indeks, glosarium, dan sampul belakang.



**Gambar 2.**  
**Sampul Depan**

DAFTAR ISI	
KATA PENGANTAR	1
DAFTAR ISI	1
BAB I INFORMASI PERADABAN DAN KERIDAYAAN DALAM PERALAMAN WAKTU	1
A. Peradaban Peradaban	1
B. Ruang Lingkup Peradaban	2
C. Kebudayaan	2
D. Peradaban Dunia	3
BAB II KONSEP DAN FLETHOOD PROJECT BASED LEARNING	3
A. Pengertian PBL dan Flethood	3
B. Manfaat PBL: Mengapa Harus PBL?	8
C. Ruang Lingkup PBL dan Flethood	9
D. Kelebihan dan Kekurangan PBL	9
E. Mengapa PBL? Syaratnya?	10
F. Prasyarat dan Prinsip Prasyarat Utama dan Mula Mula Mula Mula	12
BAB III PENDIRIAN KARAKTER YANG BERKUALITAS: PEMBELAJARAN SEPANJANG HAYAT	14
A. Pendidikan Karakter	14
B. Pendidikan Karakter Pada	20
C. Pendidikan Moral dan Akhlak	22
D. Pendidikan Karakter dan Akhlak	25
E. Pendidikan Karakter dan Akhlak	27
F. Fungsi dan Tujuan Pendidikan Karakter	30
G. Pendidikan Karakter dan Akhlak	31
BAB IV BELAKANG DAN PERKEMBANGAN KARAKTER KEHATI-HATIAN	31
A. Kehati-hatian	31
B. Etimologi Kehati-hatian	32
C. Manfaat Kehati-hatian	33
BAB V SEJARAH PENEMUAN PESAWAT PERTAMA: HARI KE-100	35
A. Penemuan Pesawat Pertama	35
B. Masa Tumbuh	36

**Gambar 3.**  
**Daftar Isi**



**Gambar 4.**  
**Sampul Belakang**

Tahap *develop* adalah tahap pengembangan buku teks yang dilaksanakan oleh peneliti melalui serangkaian prosedur yang mengacu pada sintaks model pembelajaran *Project Based Learning*. Tahap ini meliputi pemilihan dan pemanfaatan alat serta bahan untuk mendukung pembuatan proyek, pelaksanaan proses validasi berdasarkan teori Lickona dengan rentang penilaian skala 1–4. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan validasi oleh sepuluh validator, yang terdiri atas lima pakar dan lima guru sekolah dasar pemegang sertifikat pendidik. Proses validasi mencakup validitas permukaan I terkait kriteria buku teks, validitas permukaan II terkait karakteristik buku teks, validitas isi I terkait model pembelajaran yang efektif, dan validitas II terkait evaluasi sumatif. Berikut adalah hasil validitas berdasarkan sakal Likert dengan rentang 1-4.

Berdasarkan Tabel 2, rerata skor yang diperoleh adalah 3,72 dengan kategori “sangat baik”, sehingga dinyatakan “tidak perlu revisi”. Dengan demikian, buku teks yang dikembangkan sudah memenuhi standar kelayakan dan karakteristik buku teks yang ideal. Sementara itu, uji coba instrumen sumatif disebarakan pada 35 anak kelas V di salah satu SD Negeri di Cepu, Kabupaten Blora. Soal yang diuji sebanyak 20 butir, tetapi hanya 10 butir soal yang valid secara konstruk dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Instrumen soal tersebut juga menunjukkan reliabilitas tinggi ( $\alpha = 0,667$ ) dengan tingkat kesukaran sedang (0,31-0,70). Maka dari itu, 10 butir soal tersebut dinyatakan layak digunakan sebagai instrumen penelitian.

**Tabel 2. Resume Hasil Validasi**

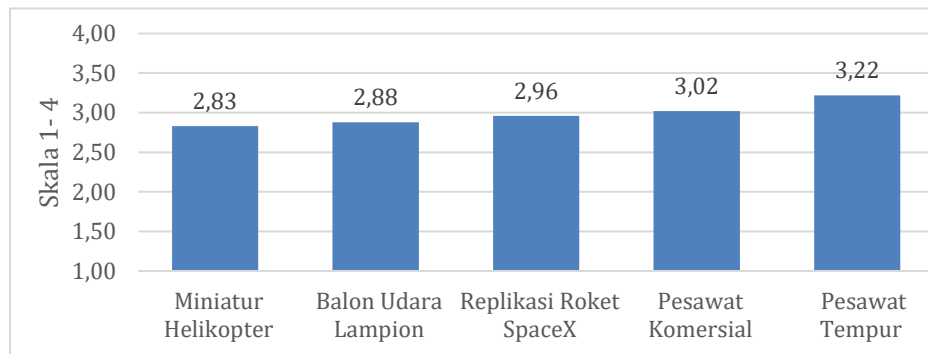
No	Validasi	Skor	Kategori	Rekomendasi
1	Validasi Permukaan I untuk Kriteria Buku Teks Peradaban	3,59	Sangat baik	Tidak perlu revisi
2	Validasi Permukaan II untuk Karakteristik Buku Teks Peradaban	3,81	Sangat baik	Tidak perlu revisi

3	Validitas Isi I untuk Model Pembelajaran yang Efektif	3,73	Sangat baik	Tidak perlu revisi
4	Validitas Isi II untuk Evaluasi Sumatif dengan Penilaian Diri	3,78	Sangat baik	Tidak perlu revisi
<b>Rerata</b>		<b>3,72</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Tidak perlu revisi</b>

Setelah proses validitas selesai dilakukan, penelitian masuk dalam tahap implementasi, yaitu proses uji coba produk buku pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang beranggotakan dua puluh satu anak dan kelompok kontrol yang beranggotakan delapan belas anak. Penelitian dilaksanakan di salah satu SD Negeri di Cepu, Kabupaten Blora. Kelas yang terlibat adalah kelas VA (kontrol) dan kelas VB (eksperimen) dengan rentang usia 10-11 tahun sebagai subjek penelitian. Sampel penelitian diperoleh melalui teknik *convenience sampling*, yakni salah satu metode non-probabilitas yang dipilih berdasarkan pertimbangan kemudahan akses dan ketersediaan partisipan penelitian. Meskipun teknik ini memiliki keterbatasan dalam hal validitas eksternal karena sampel tidak sepenuhnya mewakili populasi, langkah mitigasi dilakukan dengan mengalokasikan kelompok secara acak melalui randomisasi sederhana menggunakan sistem undian. Strategi ini bertujuan untuk mengurangi *selection bias* serta meningkatkan validitas internal penelitian, sehingga perbandingan antar kelompok dapat dilakukan secara lebih objektif meskipun pemilihan sampel awal tidak dilakukan secara acak (Hedt & Pagano, 2011).

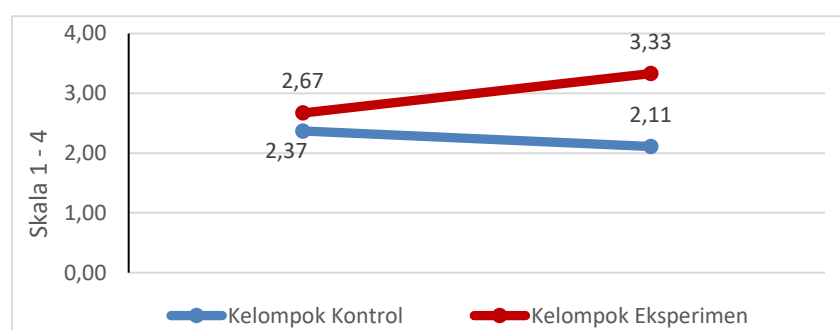
Kegiatan penelitian didukung oleh beberapa rekan peneliti yang berperan sebagai fasilitator dalam mendampingi anak menyelesaikan lima proyek yang telah dirancang. Sebelum dan sesudah intervensi, baik kelompok eksperimen maupun kontrol diberikan *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen evaluasi yang disusun berdasarkan sepuluh indikator karakter kehati-hatian. Pada kelompok kontrol, pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah mengenai sejarah peradaban transportasi udara tanpa disertai soal formatif ataupun refleksi, sementara kelompok eksperimen mendapat pengalaman belajar melalui proyek berbasis PjBL dengan membuat lima proyek transportasi udara, yaitu: 1) miniatur helikopter, 2) balon udara lampion, 3) replikasi roket *scapex*, 3) pesawat komersial, dan 5) pesawat tempur. Pertanyaan reflektif dan formatif diberikan pada akhir setiap sesi untuk menilai perkembangan karakter anak. Dalam proses pembelajaran, fasilitator berperan menyampaikan penjelasan sejarah, menampilkan ilustrasi pendukung, sekaligus memantau dinamika kerja sama antar anak. Tugas dalam proyek dibagi secara adil, contohnya pada pembuatan proyek pesawat tempur, salah satu anak bertanggung jawab menggambar pola badan pesawat, sementara yang lain bertugas memotong pola yang sudah siap. Melalui pembagian tugas tersebut, anak didorong untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan baik pada satu sama lain.

Tahap terakhir adalah tahap *evaluate*, bertujuan untuk menelaah pengaruh implementasi buku teks peradaban transportasi udara yang dikembangkan berbasis model pembelajaran *Project Based Learning* untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian. Evaluasi tersebut dilakukan melalui soal formatif dan sumatif berdasarkan indikator karakter kehati-hatian dengan skala 1-4. Soal formatif diberikan pada kelompok eksperimen setiap menyelesaikan satu proyek, sementara soal sumatif digunakan sebagai *pretest* dan *posttest* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Berikut ini adalah hasil evaluasi formatif lima proyek transportasi udara.



**Gambar 5. Hasil Evaluasi Formatif Kelompok Eksperimen**

Gambar 5 menunjukkan hasil proyek pesawat tempur memperoleh skor paling tinggi dibandingkan empat proyek yang lain dengan skor 3,22. Sementara proyek miniatur helikopter memperoleh skor paling rendah, yaitu 2,83. Selama proses implementasi pembuatan proyek, peneliti mengamati dan mencatat perilaku anak dalam kelompok, anak menunjukkan sikap saling berkomunikasi dengan nada bicara yang sopan antar satu sama lain, hal tersebut mengindikasikan perkembangan karakter kehati-hatian. Tahap selanjutnya adalah memberikan evaluasi sumatif pada kelompok kontrol dan eksperimen. Berikut ini adalah hasil evaluasi sumatif kedua kelompok tersebut.



**Gambar 6. Diagram Hasil Evaluasi Sumatif Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen**

Berdasarkan Gambar 6, kelompok kontrol menunjukkan penurunan skor mulai dari 2,37 menjadi 2,11 dengan persentase sebesar -10,88%. Sementara itu, kelompok

eksperimen mengalami sebaliknya, terdapat peningkatan skor awal 2,67 menjadi 3,33 dengan persentase peningkatan sebesar 31,63%.

Tahap selanjutnya adalah menguji pengaruh buku teks peradaban transportasi udara berbasis model pembelajaran PjBL terhadap karakter kehati-hatian dengan menggunakan metode *quasi experimental* dan diuji menggunakan *IBM SPSS Statistics version 26 for Windows* dengan tingkat kepercayaan 95% melalui uji *2-tailed*. Uji hipotesis dilakukan melalui dua tahap, yaitu membandingkan kemampuan awal kedua kelompok, serta menguji signifikansi pengaruh perlakuan terhadap karakter kehati-hatian. Sebelum analisis statistik dilakukan, uji asumsi normalitas distribusi data dan homogenitas varian menggunakan nilai rerata *pretest* kedua kelompok dilakukan terlebih dahulu.

Analisis dilakukan menggunakan *independen samples t-test* menunjukkan bahwa implementasi buku teks berbasis model pembelajaran PjBL berpengaruh secara signifikan untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian. Dengan demikian, hasil koefisien korelasi menunjukkan rerata 0,7093, masuk dalam kategori “Efek besar” dengan persentase 50,31%.

Sementara itu, hasil kuesioner guru dan peneliti menunjukkan adanya peningkatan sikap pada anak. Kuesioner tersebut disebarkan berdasarkan sepuluh indikator karakter kehati-hatian, kemudian dianalisis dengan menggunakan *Interrater reliability (IRR)* metode *Krippendorff's Alpha* menggunakan perangkat lunak JASP versi 0.19.3.0. Hasil menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada setiap indikator. Berikut ini adalah hasil dari kuesioner guru dan peneliti.

Tabel 3 menunjukkan hasil uji JASP untuk mengukur tingkat keselarasan antara dua penilai memperlihatkan rerata sebesar 0,734 yang masuk dalam kategori “Tinggi”. Semua indikator memperlihatkan hasil tinggi hingga sangat tinggi. Indikator merencanakan masa depan dengan jelas kategori “Sangat Tinggi”. Dengan demikian, hasil yang diperoleh memiliki reliabilitas yang sedang dalam mengevaluasi pengaruh buku teks berbasis model pembelajaran PjBL untuk meningkatkan karakter kehati-hatian.

**Tabel 3. Hasil Uji Interrater Reliability Krippendorff's Alpha**

Indikator	Krippendorff's Alpha	Kategori
Pandangan jelas ke depan	0.725	Tinggi
Merencanakan masa depan dengan jelas	0.853	Sangat Tinggi
Memiliki tujuan	0.672	Tinggi
Kontrol diri	0.783	Tinggi
Tekun	0.681	Tinggi
Reflektif	0.779	Tinggi
Berhati-hati	0.689	Tinggi
Kecerdasan praktis	0.725	Tinggi
Menyelaraskan tujuan dan minat	0.746	Tinggi
Menghindari konflik pribadi	0.690	Tinggi
<b>Rerata</b>	<b>0,734</b>	Tinggi

Hasil penelitian ini selaras dengan teori pembentukan karakter yang sesuai dengan model pembelajaran *Brain Based Learning*, pembelajaran efektif yang diwujudkan dengan teori pembelajaran sosial oleh Vygotsky, pembelajaran efektif berdasarkan teori konstruktivisme Piaget menggunakan media nyata pada tahap operasional konkret, dan keterampilan abad 21 serta karakter kehati-hatian. Dalam penelitian ini, model PjBL digunakan melalui kegiatan pembuatan proyek tentang peradaban transportasi udara. Lima proyek peradaban transportasi udara terdiri dari miniatur helikopter, balon udara lampion, replikasi roket spaceX, pesawat komersial. Model PjBL yang digunakan memberikan kesempatan bagi anak untuk terlibat aktif dalam proses pembuatan proyek, melibatkan anak untuk menyusun rencana dengan matang, mengambil keputusan, dan mengevaluasi hasil proyek (Wulandari et al., 2025)

Dalam proses pembuatan proyek, anak terlibat aktif dan sangat antusias sehingga proses pengerjaan terlihat menyenangkan. Hal ini sesuai dengan model pembelajaran *Brain Based Learning* dimana model ini memiliki karakteristik pembelajaran seperti tenang, solutif dan terstruktur (Permana & Sulastri, 2024). Proses penelitian dan implementasi berjalan dengan lancar terlihat adanya peningkatan karakter kehati-hatian terlihat pada *pretest* dan *posttest*.

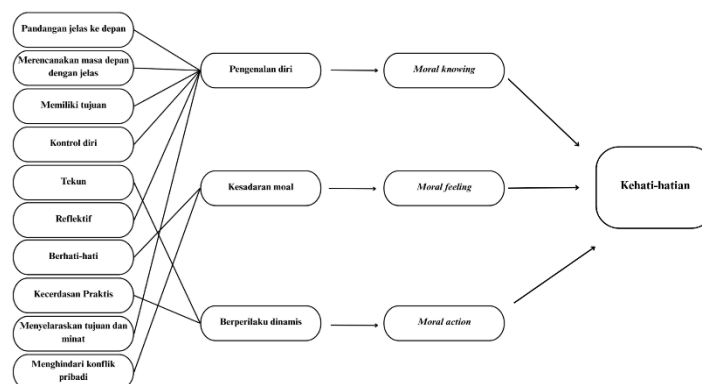
Penelitian ini juga sejalan dengan pembelajaran efektif dengan teori pembelajaran sosial Vygotsky yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan konteks lingkungan dalam pembentukan karakter. Model PjBL yang diimplementasikan selaras dengan pembelajaran efektif yang terjadi melalui interaksi sosial dan aktivitas dengan menggunakan benda-benda konkret untuk membangun pemahaman secara mendalam (Gannar & Kilani, 2025). Teori pembelajaran sosial Vygotsky menekankan bahwa interaksi sosial dalam proses belajar memiliki peran penting dalam membangun pemahaman serta nilai baru bagi anak, termasuk karakter kehati-hatian (S. M. I. Sari & Ningsih, 2024). Menurut Vygotsky, pembelajaran efektif terjadi melalui tiga zona konstruktivisme sosial, salah satunya *Zone of Proximal Development (ZPD)*, dimana anak dapat mengembangkan potensi lebih tinggi dengan dukungan teman sebaya atau fasilitator (Marifah et al., 2015). Pada awal proyek, anak dibimbing, lalu setelah memahami, mereka melanjutkan secara mandiri.

Dalam konteks penelitian ini, tahap operasional konkret menurut Piaget dapat menumbuhkan karakter kehati-hatian melalui proyek transportasi udara dengan memanfaatkan benda-benda nyata dari kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh, dalam proyek replikasi roket *spaceX*, anak diminta merancang model roket dari botol bekas dengan memperhatikan prinsip aerodinamika sederhana serta aspek keamanan. Kegiatan ini mendorong mereka untuk berpikir kritis dan hati-hati pada setiap tahap, mulai dari perancangan hingga peluncuran. Anak juga perlu menghitung perbandingan air dan tekanan udara serta mengantisipasi kemungkinan kegagalan, sehingga terlatih mempertimbangkan konsekuensi dari setiap keputusan. Aktivitas tersebut memberikan stimulasi kognitif dan emosional yang mendukung internalisasi nilai kehati-hatian. Berdasarkan hasil *pretest*, kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor 2,67 dari skala 1-4.

Penelitian ini sejalan dengan keterampilan abad ke-21 yaitu kreativitas, kemampuan memecahkan masalah, kolaborasi, komunikatif. Dalam lima proyek transportasi udara, anak dilatih untuk kreatif dalam perancangan proyek. Indikator pemecahan masalah terlihat dari aktivitas yang kompleks, mereka menganalisis masalah secara cermat sehingga menumbuhkan karakter kehati-hatian dalam mempertimbangkan konsekuensi setiap keputusan (Rehman et al., 2024). Indikator kolaborasi tampak ketika mereka bekerja dalam kelompok, saling mengingatkan, dan memastikan keamanan, yang mencerminkan kehati-hatian dalam kerja sama. Indikator komunikasi terlihat saat anak menyusun rencana proyek serta mempresentasikan hasil dengan jelas, melatih mereka untuk menyampaikan ide secara hati-hati agar dipahami fasilitator dan anggota kelompok. Sementara itu, indikator materi peradaban muncul melalui kajian transportasi udara dari masa ke masa, meliputi sejarah perkembangan, jenis-jenis transportasi, dan prinsip aerodinamika sederhana.

Penelitian ini juga menggunakan sepuluh indikator karakter kehati-hatian sebagai pedoman untuk mengembangkan karakter, khususnya karakter kehati-hatian. Indikator karakter kehati-hatian tersebut meliputi (1) pandangan jelas ke depan, (2) merencanakan masa depan dengan jelas, (3) memiliki tujuan, (4) kontrol diri, (5) tekun, (6) reflektif, (7) berhati-hati, (8) kecerdasan praktis, (9) menyelaraskan tujuan dan minat, dan (10) menghindari konflik pribadi (Peterson & Seligman, 2004)

Kelima proyek peradaban transportasi udara mengajak anak untuk memahami sejarah transportasi untuk memahami sejarah transportasi udara dan rancangan sederhana dari transportasi udara. Anak juga terlatih untuk bersikap sabar, mengendalikan emosi, serta mempertimbangkan langkah dengan cermat saat menghadapi tekanan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan karakter kehati-hatian pada diri anak. Penelitian ini juga menggunakan analisis semantik untuk menelaah makna melalui pengelompokan kata yang memiliki kesamaan arti. Sepuluh indikator karakter kehati-hatian kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu pengenalan diri, kesadaran moral, dan perilaku dinamis. Selanjutnya, ketiga kategori tersebut dihubungkan dengan komponen karakter menurut Lickona, yang mencakup *moral knowing*, *moral feeling*, dan *moral action*.



Gambar 7. Bagan Analisis Semantik

Penelitian mengenai pendidikan karakter kehati-hatian sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menerapkan mode pembelajaran PjBL untuk meningkatkan keterampilan sosial emosional anak (Sari, 2021). Model pembelajaran PjBL berpengaruh untuk meningkatkan profil pelajar Pancasila pada anak (Rahmadhani et al., 2023; Widiastuti et al., 2024). PjBL meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan tanggung jawab pada anak (Dywan & Airlanda, 2020; Insyasiska et al., 2015; Hadi et al., 2022; Nurbelawati & Nina, 2019). Selain itu, PjBl baik untuk baik untuk menstimulus kemampuan kognitif, kreativitas, hasil belajar, sosial emosional, berpikir runtut, motorik halus, dan berpikir reflektif pada anak sekolah dasar (Salmawati et al., 2023; Priantika et al., 2024; Sumarni & Manurung, 2023; Sari, 2021; Hayati & Syaikhu, 2020; Junita et al., 2021; Amalia et al., 2020). Pendidikan moral, dan filsafat pendidikan dalam pembelajaran di kelas dapat digunakan untuk menanamkan dan meningkatkan karakter kehati-hatian pada anak melalui model pembelajaran seperti Project Based Learning (Sitinjak et al., 2022; Siregar, 2022; Muslim, 2020). Karakter kehati-hatian dapat ditingkatkan dengan melalui permainan tradisional (Murdaningrum & Nugrahanta, 2016). Upaya lain yang dapat dilakukan untuk mengembangkan karakter kehati-hatian yaitu melalui literasi sains (Aristanto et al., 2024; Kade et al., 2023).

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya, namun tetap memiliki kekhasan tersendiri. Perbedaan utamanya terletak pada fokus penelitian yang diarahkan pada karakter kehati-hatian. Hingga saat ini, penelitian yang menekankan pada pengembangan karakter kehati-hatian masih terbatas. Keistimewaan penelitian ini terletak pada tujuan utamanya, yaitu meningkatkan karakter kehati-hatian ssiwa pada implementasi yang telah dilakukan. Unsur kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan genetis, yaitu strategi pembelajaran yang menelusuri perkembangan konsep sejak tahap awal hingga aplikasinya di masa kini. Melalui pendekatan ini, anak tidak hanya memahami konsep yang kompleks secara lebih mendalam, tetapi juga belajar bersikap hati-hati dalam menelaah keterkaitan antara pengetahuan dengan peristiwa masa lalu. Dalam penelitian ini, pendekatan genetis diimplementasikan melalui lima proyek bertema transportasi udara yang dirancang untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian.

### **Implikasi Hasil Penelitian**

Penelitian ini memperkuat dan memperjelas konsep karakter kehati-hatian yang sebelumnya hanya dipahami secara umum sebagai bagian dari dimensi kebajikan. Melalui uji empiris, penelitian ini membuktikan bahwa kehati-hatian dapat ditumbuhkan secara sistematis melalui pembelajaran berbasis proyek. Sepuluh indikator karakter kehati-hatian dapat dikembangkan melalui serangkaian aktivitas proyek kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa kehati-hatian bukanlah sifat bawaan, melainkan kompetensi yang dapat dipupuk dalam proses pendidikan.

Selain itu, penelitian ini memperkenalkan perspektif baru dalam pendidikan karakter. Tema peradaban transportasi udara sebagai muatan materi bukan hanya memperkaya wawasan historis dan teknologi siswa, melainkan juga membuktikan bahwa

topik peradaban dapat menjadi media yang efektif untuk menumbuhkan nilai karakter. Hal ini memperluas literatur pendidikan karakter yang sebelumnya lebih banyak fokus pada moralitas umum.

Secara teoritis, penelitian ini juga berkontribusi dalam integrasi beberapa landasan teori yang sudah disebutkan sebelumnya. Topik konstruktivisme atau operasional konkret oleh Piaget, teori pembelajaran sosial oleh Vygotsky, serta keterampilan abad ke 21 dikolaborasi dalam desain pembelajaran berbasis proyek. Integrasi tersebut menghasilkan kerangka konseptual yang lebih utuh, anak belajar melalui pengalaman nyata, berinteraksi sosial, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, serta memecahkan masalah.

Secara praktis, penelitian ini menjawab kebutuhan lapangan terhadap solusi krisis karakter pada anak sekolah dasar, yang ditandai dengan rendahnya empati, perilaku instan, serta kasus perundungan. Hasil uji coba menunjukkan peningkatan signifikan karakter kehati-hatian pada kelompok eksperimen ( $N$ -gain = 46,76%; efek besar = 50,31%), sementara kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan. Hal ini membuktikan efektivitas buku teks berbasis *Project Based Learning* (PjBL) sebagai media pendidikan karakter yang inovatif. Temuan dalam penelitian ini memiliki implikasi yang luas karena model pembelajaran yang dikembangkan dapat direplikasi untuk tema lain di luar transportasi udara, seperti peradaban maritim, energi, atau teknologi komunikasi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk inovatif, tetapi juga menyajikan model konseptual yang fleksibel untuk berbagai konteks pendidikan dasar.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa buku teks Peradaban Transportasi Udara berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan melalui pendekatan R&D model ADDIE secara signifikan efektif dalam menumbuhkan karakter kehati-hatian pada anak sekolah dasar. Hasil validasi oleh pakar dan praktisi menunjukkan kualitas produk pada kategori "sangat baik" ( $M = 3,72/4$ ), sedangkan uji implementasi memperlihatkan peningkatan yang signifikan pada kelompok eksperimen ( $N$ -gain score = 46,76%;  $r = 0,7093$ ; efek besar = 50,31%) dengan dukungan hasil uji *Interrater Reliability* (*Krippendorff's Alpha* = 0,7343, kategori tinggi) pada seluruh indikator karakter kehati-hatian. Integrasi muatan proyek kontekstual yang selaras dengan teori konstruktivisme, pembelajaran sosial, dan keterampilan abad ke-21 terlihat mampu menginternalisasi nilai-nilai kehati-hatian secara efektif. Temuan ini memberikan kontribusi teoretis terhadap pengayaan literatur pendidikan karakter serta implikasi praktis dalam pengembangan bahan ajar inovatif yang dapat diadaptasi di berbagai konteks pendidikan dasar untuk membentuk generasi yang cermat, reflektif, dan bertanggung jawab.

Terdapat tiga keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu 1) implementasi dilaksanakan dalam kurun waktu yang singkat berpotensi menyebabkan hasil yang diperoleh belum sepenuhnya merefleksikan pengembangan potensi optimal anak, 2) buku teks peradaban transportasi udara berbasis PjBL dengan tujuan menumbuhkan karakter kehati-hatian pada anak baru diuji coba secara terbatas pada dua puluh satu anak, dan 3) uji efektivitas

implementasi buku teks peradaban transportasi udara berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter kehati-hatian pada anak hanya dilakukan secara terbatas pada sampel kecil dengan menggunakan metode *independen samples t-test* tipe *one group pretest-posttest design (quasi-experimental atau experimental design)*.

Peneliti merekomendasikan tiga hal untuk penelitian lanjutan dengan tujuan memperluas cakupan penelitian, rekomendasi tersebut dikembangkan berdasarkan tiga keterbatasan yang sudah dinyatakan oleh peneliti, yaitu 1) peneliti selanjutnya perlu mempersiapkan alokasi waktu yang substansial pada tahap implementasi, 2) peneliti menyarankan untuk melakukan uji coba dengan skala yang lebih besar untuk memperoleh data yang lebih komprehensif terkait efektivitas buku teks pada karakteristik anak yang beragam, dan 3) peneliti menyarankan untuk menggunakan desain eksperimental yang lebih kuat seperti *true experimental design*, yang melibatkan kelompok kontrol dan sampel yang lebih besar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Zaki, M., & Agustin, T. S. (2020). Analisis kemampuan berpikir reflektif matematik mahasiswa melalui bahan ajar berbasis proyek pada materi dimensi tiga. *Jurnal Dimensi Matematika*, 3(1), 172–181. <https://ejournalunsam.id/index.php/JDM/article/view/2454/1793>
- Arianda, Y. D., Kamal, I., Supriadi, W., Mahdiyah, M., & Sarifah, I. (2024). Trends in project based learning models in increase 6C skills (Character, citizenship, critical thinking, creative, collaborative, and communication). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 41(2), 143–152. <https://doi.org/10.15294/jpp.v41i2.18711>
- Arifuddin, A., Zuchdi, D., Rosana, D., Arovah, N. I., Setiawan, C., Prihatni, Y., Setiawan, A., Nur, A. F., Dyastuti, N. E., & Arifuddin, H. (2023). Strengthening of early children's character education stunting children in Indonesia. *Journal of Education and Health Promotion*, 12(1). [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_1857\\_22](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1857_22)
- Brach, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer US.
- Dewi, I., Rusmawan, & Susanti, M. M. I. (2023). Analysis of financial literacy level of fifth-graders at public elementary schools in Gondokusuman sub-district, Yogyakarta city. *EduBasic Journal: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 11–20. <https://ejournal.upi.edu/index.php/edubasic>
- Fu, J., & Hali, A. U. (2025). The role of the reflective thinking scale for international students in China through factor analysis. *Behavioral Sciences*, 15(5), 651. <https://doi.org/10.3390/bs15050651>

- Gannar, S., & Kilani, C. (2025). Contextualized learning and social constructivism: Implementing a project-based approach in information systems development education. *Journal of Science Learning*, 8(1), 15–24. <https://doi.org/10.17509/jsl.v8i1.72667>
- Hadi, M. F., Mariono, A., & Kristanto, A. (2022). Pengaruh model project based learning terhadap keaktifan belajar siswa pada kelas X di MAN 1 Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(4), 2656–5862. <https://doi.org/10.36312/jime.v8i4.3971/http>
- Hayati, M., & Syaikh, A. (2020). Project-based learning in media learning material development for early childhood education. *AL-ATHFAL: JURNAL PENDIDIKAN ANAK*, 6(2), 147–160. <https://doi.org/10.14421/al-athfal.2020.62-05>
- Hedt, B. L., & Pagano, M. (2011). Health indicators: Eliminating bias from convenience sampling estimators. *Statistics in Medicine*, 30(5), 560–568. <https://doi.org/10.1002/sim.3920>
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh model project based learning terhadap motivasi belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1).
- Junita, N. P., Ilyas, S. N., & Alriani, I. (2021). Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kemampuan motorik halus peserta didik kelompok B TK IT mumtazah kota Bengkulu. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 3(4), 2021–2030.
- Koentjaraningrat. (2015). *Kebudayaan mentalitas dan pembangunan* (21st ed.). Gramedia Pustaka Utama.
- Muslim, A. (2020). Telaah filsafat pendidikan esensialisme dalam pendidikan karakter. *Junral Visionary*, 10(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/vis.v5i2.3359>
- Muslimin, D., Alamin, Z., Alizunna, D., Ainia, R. N., Prakoso, F. A., Missouri, R., Masita, Allo, K. P., Nugraha, D., Susetyo, A. M., & Fridayani, H. D. (2024). *Metodologi penelitian: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan campuran* (Rantika, Ed.). CV Lauk Puyu Press.

- Nurbelawati, & Nina, K. (2019). Penerapan project based learning untuk meningkatkan kerja sama dan tanggung jawab anak usia dini. *DIADIK: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 9. <https://ejournal.unib.ac.id/diadik/article/view/17944/8426>
- Omeri, N. (2015). Pentingnya pendidikan karakter dalam dunia pendidikan. *Manajer Pendidikan*, 9(3).
- Permana, F. B., & Sulastri, A. (2024). Pendekatan brain-based learning sebagai model pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 3322–3330. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i4.8544>
- Peterson, C., & Seligman, M. E. P. (2004). *Character strengths and virtues: A handbook and classification*. American Psychological Ass.
- Priantika, D., Hasanah, H., & Pradana, P. H. (2024). Pengaruh model pembelajaran project based learning berbasis alam terhadap creative thinking anak usia dini. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 558–571. <https://doi.org/10.37985/murhum.v5i1.605>
- Rahmadhani, C., Nurdiansyah, E., & Mulyadi. (2023). Implementasi Mmodel project based learning dalam meningkatkan karakter profil pelajar Pancasila siswa kelas III SD Inpre Tabaringan. *Jurnal Indopedia*, 4.
- Ramadhani, T., Widiyanta, D., Sumayana, Y., Santoso, R. Y., Agustin, P. D., & Al-Amin. (2024). The role of character education in forming ethical and responsible students. *IJGIE (International Journal of Graduate of Islamic Education)*, 5(2), 110–124. <https://doi.org/10.37567/ijgie.v5i2.3064>
- Rehman, N., Huang, X., Mahmood, A., AlGerafi, M. A. M., & Javed, S. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-Century skills and student engagement in the math classroom. *Heliyon*, 10(23), e39988. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39988>
- Salmawati, Maryatun, I. B., Manihuruk, F., & Meylinda, M. D. S. D. (2023). Project project based learning and physical activity for cognitive ability stimulation in early childhood education: Study literature. *International Jurnal of Multidisciplinary Research and Analysis*, 6. <https://doi.org/10.47191/ijmra/v6-i12-17>
- Sari, S. M. I., & Ningsih, T. (2024). Membangun pendidikan karakter siswa sekolah dasar dengan masyarakat melalui interaksi sosial. *EDU SOCIATA (JURNAL PENDIDIKAN SOSIOLOGI)*, 7(2), 523–529. <https://doi.org/10.33627/es.v7i2.2809>

- Sari, W. A. S. (2021). Peningkatan keterampilan sosial dan motorik halus anak melalui pembelajaran berbasis proyek. *Edusia: Jurnal Ilmiah Pendidikan Asia*, 1(1), 14–33. <https://doi.org/10.53754/edusia.v1i1.34>
- Siregar, T. (2022). Hubungan antara pendidikan moral dan agama dalam tinjauan filosofis. *At-Tazakki: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Islam Dan Humaniora*, 6(2), 271–288. <https://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/attazakki/article/view/13463/5917>
- Sitinjak, T. A., Permanasuri, N. P. D. A., Aprilyanaua, T., Wicaksono, E., & Apriyansah. (2022). Mengembangkan nilai karakter siswa berbasis kearifan lokal dengan melalui penerapan model project based learning. *BALANGA: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 10(2), 61–65. <https://doi.org/10.37304/balanga.v10i2.7441>
- Sumarni, & Manurung, A. S. (2023). Upaya peningkatan hasil belajar matematika melalui penerapan model project based learning pada materi bangun ruang. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 2862–2871. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i5.5923>
- Tarigan, M., Indrawan, F., Khairani, N., Sakinah, N., & Harahap, W. A. (2023). Paradaban Islam: Masa kebangkitan kembali. *Journal on Education*, 5(4).
- Widiastuti, S., Harun, H., Cholimah, N., & Tjiptasari, F. (2024). Implementasi nilai karakter melalui pembelajaran proyek untuk anak usia dini pada kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(1), 85–109. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v9i1.4631>
- Wulandari, M. A., Senen, A., Wardani, D. S., & Ruqoyyah, S. (2025). Transforming education through project-based learning (PjBL): Enhancing students' learning outcomes and critical thinking. *Jurnal Profesi Pendidikan*, 4(1), 200–215. <https://doi.org/10.22460/jpp.v4i1.27655>