

Research Article

## Pengembangan Buku Tentang Peradaban Energi Listrik Berbasis PJBL untuk Menumbuhkan Karakter Senang Belajar

Cindy Gupita Sari<sup>1</sup>, Gregorius Ari Nugrahanta<sup>2</sup>

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sanata Dharma

### Article Information

Reviewed : Nov 2, 2024

Revised : Des 3, 2024

Available Online : Des 30, 2024

### Keywords

Character that loves learning, electrical energy civilization, project based learning (PjBL).

### Korespondensi

e-mail :

[angelinacindys05@gmail.com](mailto:angelinacindys05@gmail.com)

[gregoriusari@gmail.com](mailto:gregoriusari@gmail.com)

### ABSTRACT

A love of learning character is understood as a character that encourages an individual to experience positive feelings such as optimism, curiosity, persistence, consciousness, logic, competence, expertise, dedication, calmness, and confidence in acquiring new knowledge. Learning conditions that only prioritize academic knowledge over children's interests, talents, and potential are considered less effective learning, which can decrease the child's authentic learning interest and even lead to a crisis. The aim of this research was to develop a book on electric energy civilization based on Project Based Learning to foster a love of learning character. The method used in this research was the ADDIE type of Research and Development (R&D). Ten certified teachers from different areas were involved in needs analysis, ten validators consisting of five experts and five teachers (practitioners) were involved for expert judgment, and eight children participated in limited product application testing. The results of the research showed that 1) books on electric energy civilization based on Project Based Learning to foster a love of learning character were developed using ADDIE measures; 2) the quality of the book fell within the "Very good" range (3.99 on a scale of 1-4) and did not require revision; 3) the application of the book had a significant influence on the love of learning character ( $p < 0.05$ ) with a large effect size ( $r = 0.98$ ), equivalent to 96%. The degree of efficiency of the application was high (N gain score = 94.264%).

DOI: <http://doi.org/10.22437/gentala.v9i2.37343>

## PENDAHULUAN

Pendidikan karakter oleh Lickona dipahami sebagai upaya untuk mendidik seorang individu yang memiliki kepribadian dengan kedalaman pengetahuan, bijaksana pada pengambilan keputusan, dan bermoral dalam kehidupan (Handoko & Nugrahanta, 2022). Usia sekolah dasar menjadi tahap fundamental untuk pembentukan karakter. Karakter yang baik ditandai dengan tiga komponen utama yaitu pengetahuan moral, perasaan moral, serta

tindakan moral (Saragi & Nugrahanta, 2023). Karakter senang belajar menjadi salah satu karakter yang harus ditumbuhkan pada anak dengan usia sekolah dasar.

Karakter senang belajar dalam teori Peterson dan Seligman dipahami sebagai karakter individu yang mendorong adanya perasaan positif dan berkaitan erat dengan motivasi, minat, serta hasil belajar (Fitria & Nugrahanta, 2023). Anak dengan karakter senang belajar yang baik dapat dilihat berdasarkan sepuluh indikator dari Peterson dan Seligman yaitu percaya mampu mengatasi masalah, senang belajar hal baru, berusaha keras untuk menyelesaikan tugas, memahami pentingnya belajar, mengutamakan proses daripada hasil, kompeten di bidang tertentu, mendalami bidang tertentu, meluangkan waktu untuk memaksimalkan tugas, menyikapi tugas tanpa terbebani, serta percaya diri dalam menuntaskan tugas (Prasanti & Nugrahanta, 2022).

Pada kenyataannya, masih banyak ditemukan krisis karakter senang belajar. Krisis ini terjadi karena pendidikan yang hanya berfokus pada aspek pengetahuan dan mengabaikan aspek sikap (Annisa et al., 2020). Pembelajaran yang hanya mengutamakan pengetahuan tanpa melibatkan minat, bakat, dan potensi akan menyebabkan krisis karakter senang belajar (Prasanti & Nugrahanta, 2022). Selain itu, kondisi belajar yang kurang efektif dan efisien dapat menurunkan minat dan motivasi belajar anak (Rohman & Karimah, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, penting untuk menumbuhkan karakter senang belajar sejak anak berada di tahapan usia sekolah dasar. Bentuk usaha yang dapat dilakukan ialah mengupayakan serangkaian proses belajar efektif dengan menghadapkan anak pada kehidupan nyata (Tascı, 2015). Model *Project Based Learning* (PjBL) ditawarkan sebagai salah satu model pembelajaran yang dirasa efektif. Terdapat lima sintaks model PjBL, yaitu 1) mencari ide, 2) membuat rencana proyek, 3) membuat setelan proyek, 4) mengembangkan proyek, dan 5) mendemonstrasikan proyek (Sani, 2014). Pembelajaran dengan PjBL ini memuat pengetahuan mengenai peradaban energi listrik. Peradaban dipandang sebagai kebudayaan yang mengalami perkembangan teknologi dengan lebih kompleks sehingga menunjukkan adanya kebudayaan tertentu pada masyarakat yang telah maju. Materi ini membekali anak dalam memahami konsep dari peradaban melalui aktivitas proyek yang mencakup penyelidikan berkelanjutan dan penciptaan suatu produk baru. Hal ini dipercaya mampu menjadi bekal otentik dalam menghadapi dunia nyata. Model PjBL didesain sesuai

dengan pembelajaran berbasis otak, tahapan perkembangan kognitif dari Piaget, tahap pembelajaran sosial oleh Vygotsky, keterampilan abad 21, peradaban, serta karakter senang belajar.

Pembelajaran berbasis otak terdiri dari beberapa elemen utama, yaitu kaya dengan variasi dan stimulus serta memberikan suasana yang menyenangkan (Mufidah & Luk, 2014). Pembelajaran disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif menurut Piaget yang menekankan pentingnya benda nyata untuk membangun pengetahuan anak (Karwono & Mularsih, 2017). Selain itu, pembelajaran ini juga dipetakan dengan teori dari Vygotsky yang mencakup bantuan sementara (*scaffolding*) dan interaksi dengan lingkungan sosial (Suci, 2018). Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di era ini juga mendorong bidang pendidikan untuk mengembangkan pembelajaran yang memerhatikan keterampilan abad 21, yaitu mampu berpikir kritis dan kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (World Economic Forum, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran efektif dapat dilihat berdasarkan beberapa indikator, yaitu kaya dengan variasi dan stimulus, memberikan suasana yang menyenangkan, menyajikan benda nyata, melibatkan interaksi sosial, berpikir kritis dan kreatif, komunikatif, kolaboratif, memuat materi peradaban, dan karakter senang belajar.

Pada penelitian sebelumnya, sudah banyak diteliti tentang topik model PjBL. Model PjBL dinilai efektif untuk meningkatkan hasil belajar anak (Irfana et al., 2022; Hamidah & Citra, 2021; Nisah et al., 2021; Nurhadiyati et al., 2021; Fahrezi & Taufiq, 2020). PjBL dapat meningkatkan kemampuan komunikasi (Melinda & Zainil, 2020) serta kemampuan berpikir kritis (Hartini, 2017). PjBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Sari et al., 2019). Sementara itu, topik tentang upaya untuk menumbuhkan karakter juga sudah banyak diteliti misalnya dengan permainan tradisional. Permainan tradisional dapat meningkatkan karakter empati (Fajarwati & Nugrahanta, 2021; Widyana & Nugrahanta, 2021). Karakter senang belajar ditingkatkan melalui permainan tradisional (Fitria & Nugrahanta, 2023; Setiani & Nugrahanta, 2023; Prasanti & Nugrahanta, 2022). Penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada model PjBL untuk meningkatkan kemampuan dan hasil belajar anak. Penelitian untuk meningkatkan karakter juga hanya menggunakan satu upaya saja, misalnya dengan permainan tradisional. Kebaharuan (*novelty*) dari penelitian ini adalah pendekatan genetis. Prinsip pada pendekatan ini dipahami sebagai cara efektif untuk mendapat pemahaman yang holistik mengenai capaian masa kini yang sudah sedemikian kompleks

dengan melacak tahap demi tahap perkembangan sampai ke tahap-tahap awalnya. Upaya ini dilakukan dengan bantuan buku peradaban energi listrik berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter senang belajar. Proyek peradaban energi listrik yang dilakukan anak yaitu 1) generator dari kardus, 2) miniatur turbin Archimedes, 3) solar panel mini, 4) kincir angin, dan 5) pembangkit listrik tenaga uap mini. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk 1) mengembangkan buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter senang belajar, 2) mengetahui kualitas buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL terhadap karakter senang belajar, dan 3) mengetahui pengaruh dari diterapkannya buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL terhadap karakter senang belajar.

## METODE PENELITIAN

*Research and Development (R&D)* tipe ADDIE dipilih sebagai jenis penelitian dalam penelitian ini. Tipe ini mendeskripsikan konsep pengembangan produk dari Branch (Oktavi & Nugrahanta, 2024). Penelitian ini dilakukan sampai pada tahap uji coba terbatas dengan metode *pre experimental*. Dua variabel yang menjadi fokus dalam penelitian yaitu buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL sebagai variabel independen sedangkan karakter senang belajar sebagai variabel dependen.

Pada tahap *analyze* atau analisis, kebutuhan diidentifikasi dengan hasil kuesioner terbuka dan tertutup yang disebarakan kepada sepuluh guru sekolah dasar yang berdomisili di Jawa Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), Jawa Tengah, Papua, Sumatera, dan Kalimantan serta sudah bersertifikat pendidik.

Tahap yang dilakukan selanjutnya yaitu tahap *design* atau desain. Tahap ini dilakukan dengan merancang buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL. Buku disusun sesuai indikator pembelajaran efektif. Lima proyek yang dikembangkan yaitu 1) generator dari kardus, 2) miniatur turbin Archimedes, 3) solar panel mini, 4) kincir angin, dan 5) pembangkit listrik tenaga uap mini. Pada tahap *develop*, dikembangkan sebuah buku dari berbagai sumber belajar yang mendukung. Buku kemudian difinalisasi dan dinilai dengan validitas permukaan dan validitas isi. Tujuan dilakukannya tahapan ini adalah untuk mengetahui kualitas buku serta memperoleh respon untuk perbaikan sebelum diterapkan ke anak. Soal karakter senang belajar untuk evaluasi sudah diuji kepada minimal 30 anak.

Hasilnya menunjukkan bahwa soal tersebut valid ( $p < 0,05$ ), reliabel (*Alpha Cronbach* > 0,60), dan memiliki tingkat kesukaran sedang (rentang skor 0,31 – 0,70) sehingga layak untuk digunakan.

Tahap berikutnya yaitu *implement* atau implementasi. Implementasi melibatkan delapan anak untuk uji coba terbatas di salah satu sekolah dasar Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Anak secara berkelompok melaksanakan lima proyek tentang peradaban energi listrik. Pada tahap *evaluate* atau evaluasi, dilakukan evaluasi formatif dan sumatif kepada anak dengan menggunakan sepuluh butir soal yang disusun berdasarkan skala 1-4 dan indikator karakter senang belajar. Evaluasi formatif dilakukan setiap kali proyek selesai dilakukan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan sebagai tes awal sebelum memulai proyek dan tes akhir setelah semua proyek selesai dilakukan. Tujuannya adalah untuk melihat peningkatan karakter senang belajar yang terjadi dari sebelum dan sesudah diberikannya lima proyek tentang peradaban energi listrik.

Penelitian ini mengadopsi metode pengumpulan data yang melibatkan teknik tes dan non tes. Teknik tes diterapkan kepada anak-anak melalui evaluasi formatif dan sumatif pada tahap evaluasi. Teknik non tes melibatkan pemberian instrumen analisis kebutuhan berupa kuesioner terbuka dan tertutup kepada guru. Analisis data dilakukan sesuai dengan tahapan pada ADDIE. Data dari analisis kebutuhan kemudian dihitung dengan rumus dan diubah ke dalam bentuk kualitatif. Analisis statistik dilakukan menggunakan program SPSS versi 26 dengan tingkat kepercayaan 95%.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL dilaksanakan dengan langkah ADDIE. Pada tahap *analyze*, sepuluh guru bersertifikasi terlibat untuk melakukan analisis kebutuhan. Data ini digali dengan tujuan untuk memperoleh data secara universal mengenai model pembelajaran yang sebenarnya diterapkan di sekolah dasar. Hasil analisis kebutuhan mencakup data kuantitatif yang diperoleh dari kuesioner tertutup dan diperkuat dengan data kualitatif dari kuesioner terbuka.

**Tabel 1. Rerata analisis kebutuhan**

No	Indikator	Rerata
1.	<i>Project Based Learning</i> (PjBL)	1,47
2.	Operasional konkret	1,57
3.	Kreativitas	1,50
4.	Kemampuan <i>problem solving</i>	1,20
5.	Berpikir kritis	1,20
6.	Kolaboratif	1,30
7.	Komunikatif	1,10
8.	Karakter senang belajar	1,27
	<b>Rerata</b>	<b>1,33</b>

Skor yang diperoleh dari tabel 1 menunjukkan data kuantitatif. Apabila diubah menjadi kualitatif berdasarkan teori Widoyoko (Oktavi & Nugrahanta, 2024) yaitu sebagai berikut.

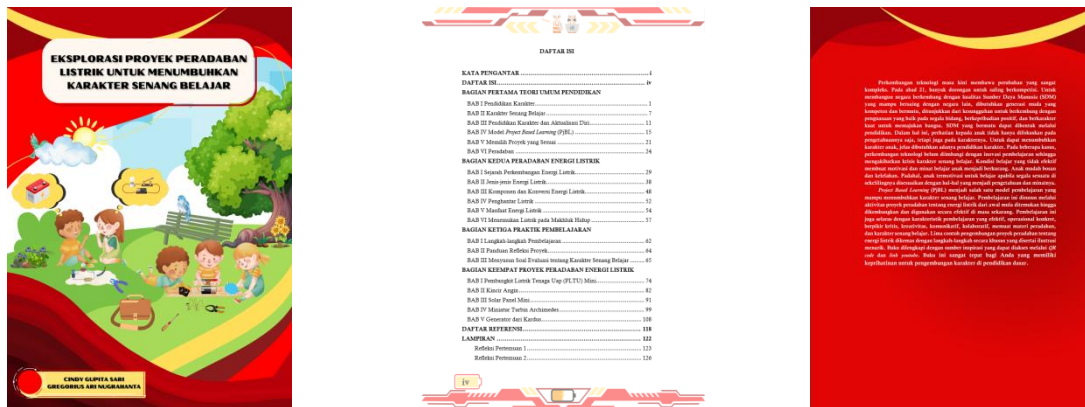
**Tabel 2. Konversi data ke kualitatif**

No	Rentang Skor	Kategori
1.	3,26 – 4,00	Sangat baik
2.	2,51 – 3,25	Baik
3.	1,76 – 2,50	Kurang baik
4.	1,00 – 1,75	Sangat kurang baik

Tabel 2 menunjukkan skor 1,33 yang berarti “Sangat kurang baik”. Ini mencerminkan bahwa banyak sekolah belum menerapkan model pembelajaran efektif serta belum mempunyai pedoman untuk menumbuhkan karakter senang belajar. Kuesioner tertutup mengungkapkan adanya *gap* antara praktik pembelajaran yang ideal dengan kondisi nyata. Data tersebut kemudian diperkuat dengan data dari kuesioner terbuka yang menyatakan bahwa guru masih menggunakan cara mengajar konvensional yaitu dengan menjelaskan materi. Maka, hal ini menjadi dasar pijakan untuk merekomendasikan solusi dari masalah di

dalam penelitian ini yaitu dengan buku teks tentang energi listrik berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter senang belajar.

Pada tahap *design*, dilakukan perancangan buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL. Buku ini mencakup *cover* dengan ilustrasi menarik, kata pengantar, daftar isi, dan empat bagian utama. Bagian pertama membahas teori Pendidikan karakter dan PjBL, bagian kedua tentang sejarah dan konsep energi listrik. Bagian ketiga memuat panduan pembelajaran dan evaluasi. Bagian keempat berisi lima proyek tentang peradaban energi listrik. Bagian akhir buku berisi tentang daftar referensi, glosarium, indeks, lampiran, dan informasi penulis. Desain *cover* dan daftar isi buku adalah sebagai berikut.



**Gambar 1. Buku tentang Peradaban Energi Listrik**

Pada tahap *develop*, dilakukan pengembangan produk dengan langkah-langkah pembelajaran yang memuat sintaks model PjBL, alat dan bahan, catatan penting bagi fasilitator untuk divalidasi oleh sepuluh validator yang terdiri dari lima ahli di berbagai bidang yaitu bahasa, budaya, psikologi, sejarah, seni, serta lima guru sekolah dasar yang telah bersertifikat pendidik. Produk divalidasi melalui validitas permukaan I, validitas permukaan II, validitas isi I, validitas isi II untuk evaluasi formatif, dan validitas isi II untuk evaluasi sumatif.

**Tabel 3. Rerata hasil validasi**

Validasi	Skor	Kategori	Rekomendasi
Validitas Permukaan I	3,98	Sangat baik	Tidak perlu revisi
Validitas Permukaan II	4,00	Sangat baik	Tidak perlu revisi
Validitas Isi I	4,00	Sangat baik	Tidak perlu

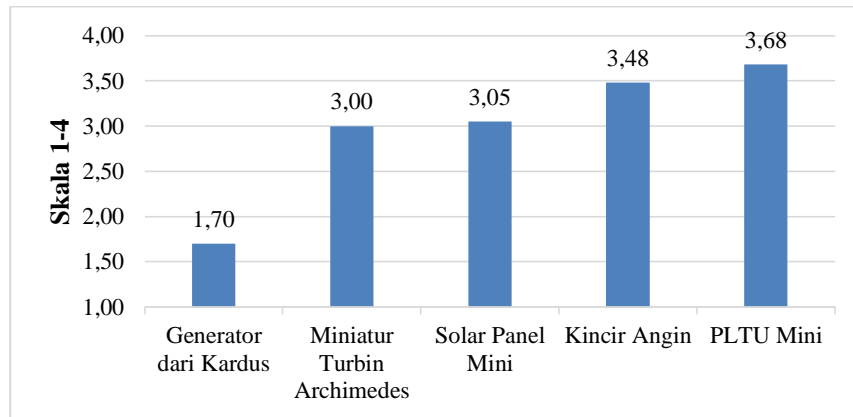
Validitas Isi II untuk Evaluasi Formatif	4,00	Sangat baik	revisi Tidak perlu revisi
Validitas Isi II untuk Evaluasi Sumatif	4,00	Sangat baik	Tidak perlu revisi
<b>Rerata</b>	<b>3,99</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Tidak perlu revisi</b>

Rerata hasil validasi pada tabel 3 di atas menunjukkan bahwa kualitas produk memperoleh rerata skor 3,99 atau dikategorikan sangat baik dan tidak memerlukan revisi. Rekap validitas permukaan I dan II menunjukkan bahwa produk sudah sesuai dengan kriteria keterbacaan, kelengkapan, dan karakteristik buku teks. Hasil validitas isi I dan II menunjukkan bahwa produk sudah memenuhi indikator pembelajaran yang efektif dan indikator dari karakter senang belajar anak.

Pada tahap *implement*, diterapkan uji coba kepada delapan anak yang terdiri dari empat perempuan serta empat laki-laki. Saat uji coba, anak terlihat sangat antusias untuk melakukan lima proyek. Ketika fasilitator menyampaikan instruksi, anak memperhatikan dengan serius dan aktif menyampaikan pertanyaan. Sebagai contoh, anak bertanya asal-usul ditemukannya energi listrik dari hasil perubahan energi lain serta strategi tercepat untuk menyusun proyek yang kokoh dari bahan bekas. Pada aktivitas proyek, anak bekerja sama untuk mengerjakan tugas masing-masing hingga selesai. Jika salah satu anggota membuat kincir, maka anggota lain membuat tiang untuk kincir. Melalui kuesioner, orang tua mengungkapkan bahwa karakter anak ketika sedang di rumah terasa semakin berubah ke arah positif. Anak juga merasa memperoleh pengetahuan baru yang berguna untuk dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pada tahap *evaluate*, dilakukan evaluasi untuk mengukur pengaruh penerapan buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL terhadap karakter senang belajar. Tahap ini dilakukan dengan memberikan soal-soal yang disusun berdasarkan sepuluh indikator karakter senang belajar. Lima soal evaluasi formatif yang diberikan kepada anak masing-masing berjumlah sepuluh butir soal. Soal evaluasi ini diberikan setiap anak selesai melakukan proyek. Soal evaluasi sumatif berjumlah sepuluh butir soal dan diberikan kepada anak sebagai *pretest* dan *posttest*. Hasil evaluasi formatif dapat dilihat pada diagram berikut.

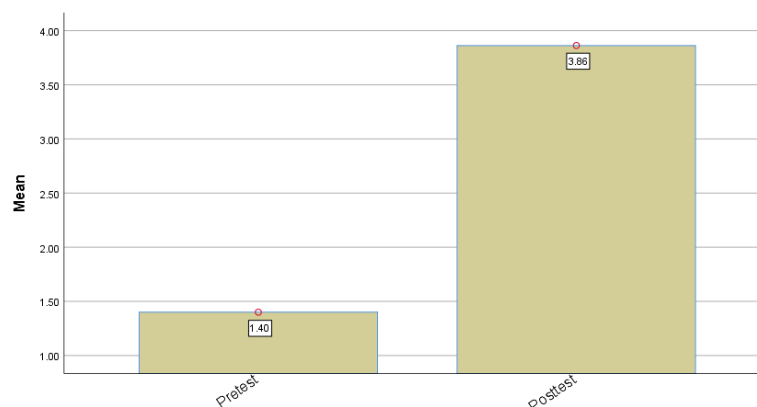




**Gambar 2. Diagram Evaluasi Formatif**

Evaluasi formatif pada gambar 3 di atas menunjukkan bahwa 1) proyek generator dari kardus memperoleh rerata 1,70. 2) proyek miniatur turbin Archimedes memperoleh rerata 3,00. 3) proyek solar panel mini memperoleh rerata 3,05. 4) proyek kincir angin memperoleh rerata 3,48. 5) proyek PLTU mini memperoleh rerata 3,68. Rerata dari evaluasi formatif kelima proyek yaitu 2,98.

Sebelum anak melakukan rangkaian kegiatan proyek, anak diberikan soal evaluasi sumatif untuk *pretest* di awal proyek. Setelah semua proyek selesai, anak kemudian diberikan *posttest*. Butir-butir soal evaluasi sumatif disusun berdasarkan indikator karakter senang belajar. Rerata skor pada karakter senang belajar dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



**Gambar 3. Diagram Pretest Posttest**

Rerata skor pada gambar 3 di atas menunjukkan peningkatan yang signifikan. Skor *pretest* adalah 1,40 dan skor *posttest* adalah 3,86 dari skala 1 hingga 4. Peningkatan tersebut

ditunjukkan melalui persentase rerata secara keseluruhan yaitu 175,71%. Untuk menindaklanjuti data ini, dilakukan perhitungan uji statistik melalui SPSS versi 26. Pada tahap awal, dilakukan uji untuk menentukan normal dan tidaknya suatu data. Hasil yang ditunjukkan dari *Shapiro-Wilk test* yaitu rerata *pretest* dengan  $W(8) = 0,849$  dan  $p = 0,093$  ( $p > 0,05$ ) serta rerata *posttest* dengan  $W(8) = 0,871$  dan  $p = 0,156$  ( $p > 0,05$ ). Ini berarti bahwa kedua data terdistribusi dengan normal.

Analisis statistik parametrik dengan *paired samples t test* menunjukkan bahwa rerata *posttest* lebih tinggi dari rerata *pretest*. Ini ditunjukkan dari ( $M = 3,8625$ ,  $SE = 0,05324$ ) yang lebih tinggi dibandingkan ( $M = 1,4000$ ,  $SE = 0,14880$ ). Data ini berbeda secara signifikan dengan nilai  $t(7) = 14,855$  dan  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian, penerapan dari buku tentang peradaban energi listrik berbasis PjBL memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakter senang belajar.

Langkah selanjutnya adalah melihat pengaruh dari diterapkannya buku dengan uji besar pengaruh atau *effect size* koefisien *Pearson (r)*. Pedoman yang digunakan sebagai kriteria besar pengaruh (*effect size*) oleh Field (Oktavi & Nugrahanta, 2024) adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. Kualifikasi besar pengaruh**

<i>r (effect size)</i>	Kategori	Persentase (%)
0,10	Efek kecil	1
0,30	Efek menengah	9
0,50	Efek besar	25

Hasil uji besar pengaruh memperoleh rerata 0,98 yang menunjukkan bahwa pengaruh ada pada kategori “Efek besar” yang setara dengan 96%. Selanjutnya, uji efektivitas dengan *N-gain score* menunjukkan 94,264% yang oleh teori Hake masuk dalam kategori efektivitas “Tinggi” (Sekarningrum et al., 2021).

Penelitian ini memberikan pilihan kepada anak untuk mengenal keberagaman informasi yang akan dipelajari, sehingga anak mampu menggunakan gaya belajar sesuai dengan minatnya. Misalnya dengan menyediakan materi dalam bentuk teks, gambar, dan

video yang memuat audio. Ini berarti bahwa penelitian kaya dengan variasi. Penelitian ini mendorong anak untuk membuat variasi proyek dengan pemberian stimulus berupa visual, auditori, dan kinestetik. Ini menunjukkan bahwa penelitian kaya dengan stimulus. Anak aktif berpartisipasi dalam merangkai proyek karena aktivitas tersebut belum pernah dilakukan sebelumnya. Ini menunjukkan bahwa penelitian bersifat menyenangkan. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran berbasis otak bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila memuat beberapa unsur yaitu kaya variasi dan stimulasi, serta memberikan suasana yang menyenangkan (Handayani & Corebima, 2017).

Dalam persiapan proyek, anak dapat dengan mudah menemukan alat serta bahan yang berkaitan dengan benda konkret di lingkungan sekitar. Misalnya ketika membuat PLTU mini, anak menggunakan kaleng bekas dan *stick ice cream*. Hal ini membekali anak agar kelak dapat merancang secara mandiri proyek listrik dengan alat serta bahan yang mudah ditemukan di pasar lokal atau di lingkungan di sekitar, sebagai solusi dari masalah nyata yang ditemui. Pengalaman ini akan membantu anak untuk menyelesaikan masalah dengan logika berpikir yang sistematis (Oktavi & Nugrahanta, 2024).

Pada proyek kincir angin, anak tampak saling mengajari teman lain yang belum memahami prinsip kerja energi gerak untuk menghasilkan energi listrik. Anak yang belum paham juga tidak malu untuk bertanya. Hal ini menunjukkan adanya tahap pembelajaran sosial sesuai teori Vygotsky bahwa anak mendapat bantuan sementara dari teman sebaya yang disebut dengan *scaffolding* (Suci, 2018).

Penelitian ini sejalan dengan keterampilan abad 21 yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Ketika menghadapi masalah, anak berpikir untuk mencari alternatif desain secara inovatif, berbagi tugas secara adil dengan berdiskusi. Hal ini berjalan selaras dengan kemajuan serta kompleksitas teknologi dan ilmu pengetahuan. Anak harus mampu menyusun strategi dalam menciptakan solusi atas masalah yang dihadapi serta mampu memupuk rasa tanggung jawab, kooperatif, solidaritas, serta saling menghormati kepada teman sebaya (World Economic Forum, 2015).

Upaya menumbuhkan karakter senang belajar tampak pada *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini. Selama proyek, anak percaya diri dalam menghadapi tantangan. Contohnya ketika proyek solar panel mini belum berhasil, anak menyusun alternatif lain hingga berhasil.

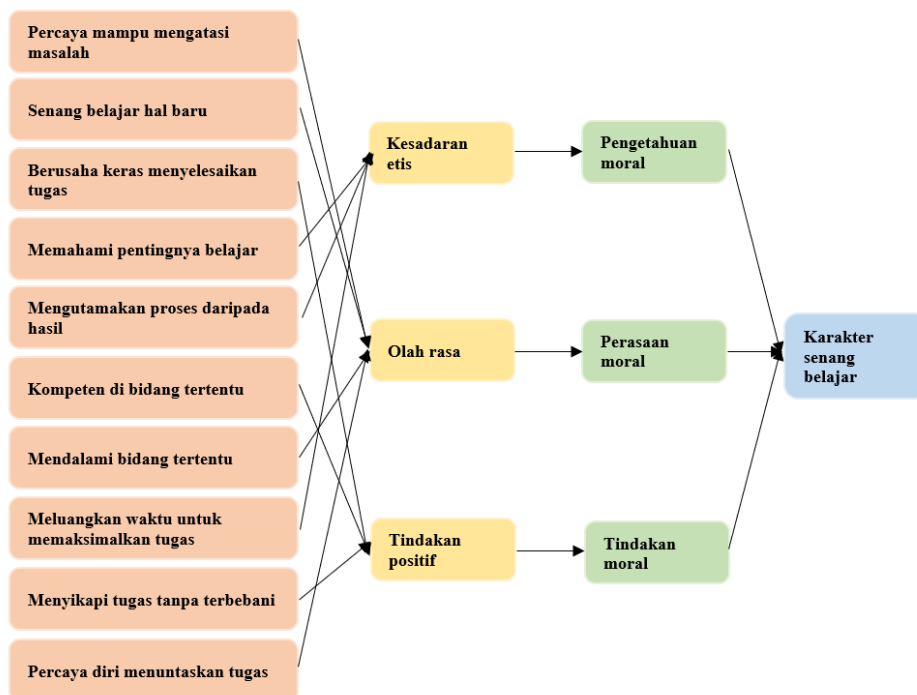
Antusiasme anak terhadap pembelajaran terlihat saat fasilitator menjelaskan sejarah peradaban energi listrik, mereka antusias mendengarkan dan mengajukan pertanyaan. Anak juga bekerja keras untuk menyelesaikan proyek miniatur turbin Archimedes yang rumit. Mereka tidak mudah menyerah untuk menyusunnya. Saat menyimak penjelasan fasilitator, anak memperhatikan dengan seksama meskipun ada yang mencoba untuk mengganggu konsentrasi. Dalam proyek miniatur turbin Archimedes, anak dengan percaya diri menyusun proyek meskipun hasilnya belum tentu sempurna. Ini menunjukkan bahwa anak mengutamakan proses daripada hasil.

Dalam lima proyek, anak mampu mengerjakan semua bagian, tetapi memilih fokus pada bidang yang paling dipahami. Ini menunjukkan bahwa anak kompeten di bidang tertentu. Ketika menghadapi hal-hal yang kurang dipahami, anak berani bertanya dan mencari bahan bacaan tambahan yang mendukung. Ini menunjukkan bahwa anak mendalami dengan serius. Saat fasilitator memberi waktu untuk istirahat, anak memanfaatkannya untuk memaksimalkan proyeknya. Pada beberapa proyek yang memerlukan waktu lama, anak tidak merasa terbebani. Anak juga menunjukkan semangat untuk mengeksplorasi ketika di rumah. Saat waktu proyek sudah akan berakhir, anak percaya diri menuntaskan tugas. Semua ini sejalan dengan teori Peterson dan Seligman mengenai sepuluh indikator karakter senang belajar (Prasanti & Nugrahanta, 2022).

Dalam lima proyek peradaban energi listrik, anak mengenal perkembangan kehidupan manusia. Sebagai contoh yaitu melakukan konversi energi lain menjadi energi listrik. Ini sesuai dengan teori dari Koentjaraningrat yang menunjukkan bahwa salah satu tingkatan peradaban berkaitan dengan tahap revolusi industri yang ditandai dengan penemuan-penemuan baru untuk menghasilkan energi listrik. Dalam upaya meningkatkan sumber daya manusia yang terbuka terhadap perubahan, pembelajaran perlu didesain dengan memuat materi peradaban (Wiranto & Sukardi, 2022).

Penelitian ini juga dianalisis dengan analisis semantik yang dipahami sebagai cara untuk menemukan makna melalui pengelompokan kata yang memiliki kesamaan arti (Fajarwati & Nugrahanta, 2021). Sepuluh indikator karakter yang dijadikan fokus dalam penelitian ini dikelompokkan ke dalam tiga bagian yaitu kesadaran etis, olah rasa, serta tindakan positif. Tiga bagian ini kemudian dihubungkan dengan tiga komponen karakter

berdasarkan teori Lickona. Tiga komponen tersebut yaitu pengetahuan moral, perasaan moral, dan tindakan moral. Bagan analisis semantik ditunjukkan pada gambar 4 sebagai berikut.



**Gambar 4. Bagan Analisis Semantik**

Penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya. Hal ini ditunjukkan dengan didapatinya keberhasilan dalam upaya meningkatkan hasil belajar dengan model PjBL (Nisah et al., 2021). Model PjBL mampu meningkatkan kemampuan komunikasi (Melinda & Zainil, 2020). Selain model PjBL, terdapat penelitian mengenai upaya meningkatkan karakter anak dengan beberapa pendekatan. Karakter senang belajar dapat ditumbuhkan dengan permainan tradisional (Damayanti & Nugrahanta, 2023; Fitria & Nugrahanta, 2023; Setiani & Nugrahanta, 2023; Prasanti & Nugrahanta, 2022). Karakter rasa ingin tahu dapat ditumbuhkan dengan pendekatan Montessori (Nugrahanta et al., 2023). Meskipun banyak penelitian tentang model PjBL untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan anak serta penelitian karakter senang belajar dengan permainan tradisional, belum ditemukan penelitian mengenai model PjBL dengan materi peradaban energi listrik untuk menumbuhkan karakter senang belajar.

Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini ditunjukkan pada pendekatan genetis. Prinsip pada pendekatan ini oleh John Dewey dirancang memuat cara efektif untuk mendapat pemahaman secara holistik tentang capaian masa kini yang telah kompleks dengan melacak tahap perkembangannya sampai ke tahap-tahap awalnya. Pendekatan genetis dituangkan ke dalam langkah-langkah secara nyata yaitu diterapkan sesuai dengan perkembangan peradabannya yang dinamis (Ersanda, 2022). Misalnya listrik pada awalnya dihasilkan melalui turbin Archimedes karena pergerakan air. Proyek juga disesuaikan dengan indikator karakter senang belajar. Maka, dihasilkan buku peradaban energi listrik berbasis PjBL untuk menumbuhkan karakter senang belajar.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menjadi upaya yang baik untuk menumbuhkan karakter senang belajar. Karakter senang belajar dipahami sebagai karakter yang mendorong individu untuk mengalami perasaan positif seperti optimis, rasa ingin tahu, gigih, sadar, logis, kompeten, ahli, berdedikasi, tenang, dan penuh keyakinan dalam memperoleh pengetahuan baru. Karakter ini dapat ditingkatkan melalui model PjBL dengan beberapa sintaks yaitu mencari, membuat, merancang, mengembangkan, dan mendemonstrasikan proyek. Proyek peradaban tentang energi listrik yang dilakukan yaitu proyek generator kardus, miniatur turbin, solar panel, kincir angin, PLTU.

Hasil dari penelitian ini yaitu pertama, model PjBL untuk peradaban energi listrik dikemas dalam buku teks dengan langkah-langkah ADDIE. Kedua, buku teks peradaban energi listrik dengan model PjBL memiliki kualitas yang masuk ke dalam kriteria “Sangat baik” (3,99 skala 1-4) sehingga tidak diperlukan revisi. Ketiga, penerapan buku teks memberikan pengaruh yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Pengaruh dari penerapan ini masuk dalam kategori besar ( $r = 0,98$ ) atau sebesar 96%. Efektivitas penerapan masuk kategori tinggi ( $N\text{-gain score} = 94,264\%$ ).

Berdasarkan analisis semantik, indikator yang masuk dalam komponen pengetahuan moral yaitu memahami pentingnya belajar, mengutamakan proses daripada hasil, meluangkan waktu untuk memaksimalkan tugas. Indikator yang masuk dalam komponen perasaan moral yaitu percaya mampu mengatasi masalah, senang belajar hal baru, mendalami bidang

tertentu, percaya diri menuntaskan tugas. Indikator yang masuk dalam komponen tindakan moral yaitu berusaha keras menyelesaikan tugas, kompeten di bidang tertentu, menyikapi tugas tanpa terbebani.

## SARAN

Saran untuk penelitian berikutnya, implementasi dapat menjangkau subjek penelitian dengan jumlah lebih besar. Uji efektivitas dari implementasi dapat menggunakan metode *true experimental group design*. Uji ini menggunakan kelompok kontrol serta kelompok eksperimen.

## REFERENSI

- Annisa, M. N., Wiliyah, A., & Rahmawati, N. (2020). Pentingnya pendidikan karakter pada anak sekolah dasar di zaman serba digital. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 2(1), 35–48.
- Damayanti, Y., & Nugrahanta, G. A. (2023). Menumbuhkan karakter senang belajar anak usia 10-12 tahun dengan buku pedoman permainan tradisional. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(3), 773–783.
- Ersanda, P. A. (2022). Eksistensi pemikiran john dewey dalam pendidikan di indonesia. *Sindang: Jurnal Pendidikan Sejarah dan Kajian Sejarah*, 4(2), 134–140.
- Fahrezi, I., & Taufiq, M. (2020). Meta-analisis pengaruh model pembelajaran project based learning terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran ipa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 408–415.
- Fajarwati, Y. E., & Nugrahanta, G. A. (2021). Buku pedoman permainan tradisional untuk menumbuhkan karakter empati anak usia 9-12 tahun. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 4(3), 437–446.
- Fitria, J. A., & Nugrahanta, G. A. (2023). Pengembangan buku pedoman pendidikan karakter senang belajar berbasis permainan tradisional untuk anak usia 7-9 tahun. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 291–301.
- Forum, W. E. (2015). *New vision for education unlocking the potential of technology*. Geneva: World Economic Forum.
- Hamidah, I., & Citra, S. Y. (2021). Efektivitas model pembelajaran project based learning (pjl) terhadap minat dan hasil belajar siswa. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 307–314.
- Handayani, B. S., & Corebima, A. D. (2017). Model brain based learning (bbl) and whole brain teaching (wbt) in learning. *In International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(2), 153–161.

- Handoko, D. A. D. D., & Nugrahanta, G. A. (2022). Memupuk karakter keadilan pada anak melalui permainan Tradisional. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 5(1), 10–24.
- Hartini, A. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran model project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a), 6–16.
- Irfana, S., Attalina, S., & Widiyono, A. (2022). Efektifitas model pembelajaran project based learning (pjbl) dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Journal of Professional Elementary Education*, 1(1), 56–64.
- Karwono, H. M., & Mularsih, H. (2017). *Belajar dan pembelajaran serta pemanfaatan sumber belajar*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan model project based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar (studi literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526–1539.
- Mufidah, L. L. N., & Luk, L. (2014). *Brain based teaching and learning*. Yogyakarta: Teras.
- Nisah, N., Widiyono, A., Milkhaturohman, M., & Lailiyah, N. N. (2021). Keefektifan model project based learning terhadap peningkatan hasil belajar ipa di sekolah dasar. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 8(2), 114–126.
- Nugrahanta, G. A., Parmadi, E. H., Sekarningrum, H. R. V., Swandewi, N. K., & Prasanti, F. T. V. (2023). Kontribusi literasi berbasis pendekatan montessori terhadap karakter rasa ingin tahu anak usia 7 tahun. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 7(1), 187–200.
- Nurhadiyah, A., Rusdinal, R., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh model project based learning (pjbl) terhadap hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 327–333.
- Oktavi, T. A. C., & Nugrahanta, G. A. (2024). Membentuk karakter kepemimpinan anak usia 7-9 tahun melalui permainan tradisional. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 103–111.
- Prasanti, F. T. V., & Nugrahanta, G. A. (2022). Kontribusi buku pedoman karakter senang belajar berbasis permainan tradisional untuk anak usia 10-12 tahun. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 84–101.
- Rohman, A. A., & Karimah, S. (2018). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya motivasi belajar siswa kelas XI. *Jurnal At-Taqaddum*, 10(1), 95–108.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Saragi, R. C. V., & Nugrahanta, G. A. (2023). Pengembangan buku pedoman pendidikan karakter kecerdasan sosial berbasis permainan tradisional anak usia 10-12 tahun. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(2), 186–197.
- Sari, S. P., Manzilatusifa, U., & Handoko, S. (2019). Penerapan model project based learning (pjbl) untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ekonomi Akuntansi*, 5(2), 119–131.



- Sekarningrum, H. R. V., Nugrahanta, G., & Kurniastuti, I. (2021). Pengembangan modul permainan tradisional untuk karakter kontrol diri anak usia 6-8 tahun. *Elementary School: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 8(2), 207–218.
- Setiani, I., & Nugrahanta, G. A. (2023). Pengembangan permainan tradisional untuk meningkatkan karakter senang belajar anak umur 7-9 tahun. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 6(2), 155–169.
- Suci, Y. T. (2018). Menelaah teori vygotsky dan interdependensi sosial sebagai landasan teori dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif di sekolah dasar. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 231–239.
- Tasci, B. G. (2015). Project based learning from elementary school to college, tool: Architecture. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 186, 770–775.
- Widyana, T. C., & Nugrahanta, G. A. (2021). Peran permainan tradisional terhadap karakter empati anak 6-8 tahun. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5445–5455.
- Wiranto, J., & Sukardi, S. (2022). Efektivitas model pembelajaran project based learning pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di smk muhammadiyah 1 padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 16484–16490.