

**PENERAPAN MODEL PROJECT-BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN KOMUNIKASI TERTULIS SISWA SMP PADA MATERI  
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Dinda Ayu Rahmadani<sup>1</sup>, Aris Rudi Purnomo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam, Universitas Negeri Surabaya

[1dinda.22094@mhs.unesa.ac.id](mailto:dinda.22094@mhs.unesa.ac.id). [2arispurnomo@unesa.ac.id](mailto:arispurnomo@unesa.ac.id).

**ABSTRACT**

*This study aims to describe students' written communication skills, the implementation of learning activities, and students' responses after the application of the Project Based Learning (PjBL) model on environmental pollution material. This research employed a pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design. The research subjects consisted of 34 students of class VII-H at SMPN 43 Surabaya. The research instruments included a written communication skills test sheet, a learning implementation observation sheet, and a student response questionnaire. Data were collected through pretest, posttest, observation, and questionnaire. The data were analyzed using quantitative descriptive analysis. The results showed that the improvement in students' written communication skills based on the N-Gain score was categorized as moderate (56%) and high (44%). The implementation of learning activities in each meeting was categorized as very good. Students' responses to the implementation of the Project Based Learning model showed a high percentage and were categorized as very good. In conclusion, the implementation of the Project Based Learning model on environmental pollution material can improve students written communication skills.*

**Keywords:** *Project Based Learning, Written Communication Skills, Environmental Pollution*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi tertulis peserta didik, keterlaksanaan pembelajaran dan respons peserta didik setelah penerapan model *project-based learning* pada materi pencemaran lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental* dengan design *one-group pretest-posttest*. Subjek penelitian terdiri dari 34 peserta didik kelas VII-H SMPN 43 Surabaya. Instrumen penelitian meliputi lembar tes kemampuan komunikasi tertulis, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar angket respons peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui *pretest*, *posttest*, observasi dan angket. Data analisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan *N-Gain* pada kemampuan komunikasi tertulis peserta didik pada kategori sedang sebesar 56% dan kategori tinggi sebesar 44%. Keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan masuk dalam kategori sangat baik, Respons peserta didik terhadap penerapan model *project-based learning* menunjukkan presentase tinggi dengan kategori sangat baik. Simpulan dari penelitian ini yaitu penerapan model *project based learning* pada materi pencemaran lingkungan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis peserta didik.

**Kata Kunci :** *Project Based Learning, Kemampuan Komunikasi Tertulis, Pencemaran Lingkungan.*

## **A. Pendahuluan**

Pendidikan merupakan suatu usaha yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar serta proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik berperan aktif dalam mengembangkan potensinya. Melalui pendidikan, peserta didik diharapkan memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kemampuan mengendalikan diri, kepribadian yang matang, kecerdasan, akhlak yang baik, serta keterampilan yang dibutuhkan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003). Pendidikan dipandang sangat penting karena menjadi proses utama dalam memajukan peradaban dan menjamin keberlangsungan kehidupan masyarakat, baik dalam lingkup bangsa maupun negara. Dengan demikian, pendidikan berfungsi sebagai sarana strategis untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia, salah satunya melalui proses pembelajaran di sekolah (Efendi & Sholeh, 2023).

Pada abad ke-21, proses pembelajaran berorientasi pada peserta didik dengan tujuan agar

mereka tidak hanya memahami konsep, tetapi juga berkembang menjadi individu yang berkualitas. Era globalisasi dan kemajuan ilmu pengetahuan serta teknologi memberikan peluang bagi pendidikan untuk mengasah berbagai keterampilan penting, seperti berpikir kritis, komunikasi, kreativitas, dan kerja sama. Secara khusus, keterampilan abad ke-21 menekankan pada pembelajaran yang inovatif dan kreatif, termasuk pemikiran kritis, pemecahan masalah, kemampuan berkomunikasi, serta kolaborasi (Gonzales Perez et al., 2022).

Komunikasi merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang sangat penting, khususnya bagi peserta didik. Keterampilan ini diperlukan agar siswa mampu menyampaikan ide, pemikiran, atau gagasan dengan jelas, sekaligus memudahkan mereka dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru. Selain itu, komunikasi juga berperan penting dalam kerja sama kelompok, karena memungkinkan peserta didik untuk bertukar pikiran dan gagasan ketika menyelesaikan suatu tugas. Komunikasi dalam pembelajaran dapat diwujudkan dalam bentuk komunikasi tertulis, yang

mencerminkan runtutan berpikir dan kemampuan siswa dalam menyusun argumen secara sistematis (Ramadhon, 2024).

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki kontribusi penting dalam mengembangkan kemampuan komunikasi peserta didik karena proses investigasi ilmiah memerlukan kegiatan mengamati, menuliskan temuan, berdiskusi, menyusun laporan, serta mempresentasikan hasil kerja. Pengembangan komunikasi ilmiah tertulis sangat berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena, menyampaikan argumen, dan memaknai konsep melalui bahasa tulisan mereka sendiri.

Laporan PISA 2022 juga memperkuat bahwa kemampuan komunikasi peserta didik Indonesia masih perlu mendapat perhatian serius. Hasil PISA menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan gagasan secara logis, runtut, dan relevan dengan konteks ilmiah yang diberikan. Kesulitan ini tampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam menjelaskan alasan, menghubungkan konsep dengan fenomena, serta menyajikan penjelasan ilmiah melalui

bahasa yang terstruktur. Temuan tersebut menegaskan bahwa kemampuan komunikasi ilmiah tertulis, belum berkembang optimal dan memerlukan intervensi pembelajaran yang lebih efektif, salah satunya melalui pendekatan *Project-Based Learning* yang memberi ruang bagi siswa untuk mengomunikasikan ide secara lebih aktif dan bermakna.

Berdasarkan hasil observasi awal Program Surabaya Mengajar di SMPN 43 Surabaya, ditemukan bahwa kemampuan komunikasi tertulis siswa belum berkembang optimal. Jawaban siswa dalam tugas-tugas tertulis cenderung monoton, tidak runtut, serta sering kali hanya menyalin dari buku atau internet tanpa mengolah informasi kembali. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Muamala & Wulandari, (2024) bahwa lemahnya kemampuan representasi tulisan siswa muncul karena kurangnya latihan menulis ilmiah yang terstruktur.

Model *Project-Based Learning* (PjBL) memiliki kelebihan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk merencanakan proyek, mendokumentasikan proses, dan

menyajikan data secara sistematis. Melalui PjBL komunikasi tertulis berkembang melalui kegiatan menyusun laporan, membuat rancangan proyek hingga mendeskripsikan solusi atas permasalahan yang dihadapi (Sri Kristiyani, 2023). Dengan demikian, PjBL mendukung pengembangan komunikasi secara terpadu.

Pemilihan model Project-Based Learning (PjBL) dalam penelitian ini didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Rohmatin et al., (2023) melaporkan bahwa keterampilan komunikasi siswa meningkat signifikan dari 14,38% menjadi 47,71% setelah penerapan PjBL, disertai peningkatan hasil belajar dengan rata-rata nilai mencapai 79,71 pada siklus 2. Penelitian Hadijah et al., (2023) juga menemukan bahwa siswa yang belajar dengan PjBL memiliki rata-rata keterampilan komunikasi lebih tinggi (82,39) dibandingkan kelas kontrol (76,41), serta hasil belajar yang lebih baik. Selanjutnya, penelitian Luluk Zakiyah et al., (2023) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada

kelas yang menggunakan PjBL lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional, dengan perbedaan signifikan berdasarkan uji Scheffe. Selain itu, penelitian Ayu et al., (2024) melalui tinjauan literatur sistematis mengungkapkan bahwa PjBL mampu meningkatkan keterampilan komunikasi, kepercayaan diri berbicara, serta interaksi antarpribadi dengan peningkatan hingga 25–35% dibandingkan metode lain. Temuan-temuan ini memperkuat bahwa PjBL merupakan model pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan komunikasi siswa.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pencemaran lingkungan. Pemilihan materi ini berdasarkan fakta bahwa terjadi penumpukan sampah di lingkungan sekolah, terutama sampah dedaunan kering dari tumbuh-tumbuhan yang terkadang dibakar dan kurang difungsikan untuk sesuatu yang bernilai lebih dan bermanfaat. Masyarakat sering kali menangani sampah daun kering dengan cara dibakar. Padahal, tindakan ini menyebabkan pencemaran udara. Sebagai solusi, melalui model PjBL ini, siswa diajak mengubah sampah daun

menjadi pupuk kompos yang bermanfaat bagi tanah tanpa merusak udara. Melalui penerapan model PjBL pada materi pencemaran lingkungan, diharapkan kemampuan komunikasi tertulis siswa SMP dapat meningkat karena mereka dilatih untuk menyampaikan ide, berdiskusi, dan siswa akan terlibat langsung dalam memecahkan masalah nyata dan diwajibkan menyusun laporan serta dokumentasi proyek sebagai bentuk komunikasi tertulis, sebagai bentuk solusi nyata terhadap permasalahan lingkungan di sekitar mereka.

Berdasarkan uraian di atas, dan menimbang pentingnya peningkatan kemampuan komunikasi siswa SMP sesuai tuntutan abad ke-21, serta efektivitas model PjBL yang relevan dengan karakteristik materi pencemaran lingkungan, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa SMP Pada Materi Pencemaran Lingkungan”.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode

*pre-eksperimental*. Design penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *One Grup Pretest Posttest Design*, dimana *pretest* dilakukan sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian**

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>N-Gain</i>
$O_1$	X	$O_2$

Subjek penelitian ini ditentukan dengan purposive sampling yang pengambilan sampelnya dilakukan dengan pertimbangan tertentu, yaitu berasal dari guru IPA kelas VII-H di SMPN 43 Surabaya, dimana siswa di kelas tersebut memiliki tingkat keterampilan komunikasi yang beragam. Subjek yang digunakan berjumlah 30 siswa.

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data yaitu lembar keterlaksanaan PjBL, tes kemampuan komunikasi tertulis, serta angket respon peserta didik.

Lembar observasi keterlaksanaan Project Based Learning (PjBL) yang diisi oleh tiga pengamat, yaitu satu guru IPA SMPN 43 Surabaya dan dua mahasiswa. Lembar observasi memuat fase-fase PjBL dengan kolom penilaian menggunakan skala Likert 1–4, yaitu skor 4 (sangat baik), 3 (baik), 2

(cukup), dan 1 (kurang). Data dari ketiga pengamat dianalisis untuk memperoleh nilai modus dan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran dengan kriteria sesuai dengan tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Skor Keterlaksanaan Pembelajaran

Modus	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang
0	Sangat Kurang

(Novianti *et al.*,

2020)

Penilaian keterampilan komunikasi tertulis dilakukan menggunakan tes uraian dalam bentuk *pretest* dan *posttest* yang masing-masing terdiri atas lima soal pada materi pencemaran lingkungan yang telah divalidasi oleh dua validator yaitu dosen S1 Pendidikan IPA dan guru IPA kelas 7 lalu dianalisis menggunakan a) Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal sehingga memenuhi asumsi untuk dilakukan uji-t. Uji normalitas yang digunakan adalah Shapiro–Wilk, karena jumlah sampel kurang dari 50 siswa. Uji normalitas dalam penelitian ini

menggunakan SPSS 26.0. Santos, (2002) menyatakan normal atau tidaknya suatu data ditentukan dari kriteria pengujian dengan angka signifikan (SIG) > 0,05, maka data berdistribusi normal dan jika angka signifikan (SIG) < 0,05, maka data tidak berdistribusi normal ; b) uji nonparametrik (*Wilcoxon Signed Rank Test*) digunakan sebagai uji statistik nonparametrik untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah peerapan PjBL apabila data *pretest* dan *posttest* tidak berdistribusi normal berdasarkan hasil uji normalitas. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.), dengan kriteria jika nilai Sig. < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penerapan model PjBL, sedangkan jika nilai Sig.  $\geq$  0,05 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis uji Wilcoxon dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26.0 ; c) Analisis N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rumus yang digunakan adalah:

$$N\text{-Gain} = \frac{(S_{post} - S_{pre})}{(S_{max} - S_{pre})}$$

Hasil N-Gain yang diperoleh dikonversikan dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria N-Gain

Rentang N-Gain	Kriteria N-Gain
$0,7 \leq g$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake,2002).

Penilaian proyek merupakan proses evaluasi terhadap hasil kerja peserta didik dalam menyelesaikan tugas berbasis proyek. Penilaian proyek dapat dihitung dengan rumus dibawah ini

$$\text{Nilai Proyek} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Hasil penilaian proyek selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria penilaian yang tercantum pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria Penilaian Proyek

Nilai	Kriteria
81–100	Sangat Tinggi
61–80	Tinggi
41–60	Sedang

21–40	Rendah
1–20	Sangat Rendah

(Sani,

2022)

Lembar angket respon diisi oleh peserta didik setelah diberikan perlakuan untuk mengetahui motivasi belajar siswa. pelaksanaan pembelajaran dinilai dengan menggunakan skala Guttman yang hanya terdapat dua kriteria yaitu “Ya” dan “Tidak” dengan kriteria seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kriteria Skala Guttman

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

Presentase respons peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$P\% = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase jawaban responden

F : Jumlah keseluruhan jawaban responden

N : Jumlah Responden

**Tabel 6.** Kriteria Respon Peserta Didik

Presentase (%)	Kriteria
----------------	----------

81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
1-20	Sangat Kurang

(Lutfiah *et al.*,

2021)

Berdasarkan kriteria diatas, kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model PjBL pada materi pencemaran lingkungan dikatakan efektif apabila memperoleh presentase respons positif yang tinggi dari peserta didik.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran pada penelitian ini diperoleh melalui observasi terhadap penerapan model PjBL di dalam kelas. Pada pertemuan pertama, sintaks PjBL yang dilaksanakan meliputi pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek dan penyusunan jadwal proyek. Pertemuan kedua sintaks PjBL yang dilaksanakan yaitu monitor hasil perkembangan proyek, kemudian pada pertemuan ketiga sintaks PjBL yang dilaksanakan yaitu menguji hasil dan evaluasi pengalaman belajar. Data hasil observasi keterlaksanaan

pembelajaran selama tiga kali pertemuan secara ringkas disajikan pada Tabel 7

**Tabel 7.** Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek yang Diamati	P I	P II	P III	Kriteria
Kegiatan Pendahuluan	4	4	4	Sangat Baik
<b>Kegiatan Inti</b>				
Sintaks 1: Pertanyaan Mendasar	4	-	-	Sangat Baik
Sintaks 2: Mendesain Perencanaan Proyek	4	-	-	Sangat Baik
Sintaks 3: Penyusunan Jadwal Proyek	4	-	-	Sangat Baik
Sintaks 4: Memonitor Hasil Perkembangan Proyek	-	4	-	Sangat Baik
Sintaks 5: Menguji Hasil	-	-	4	Sangat Baik
Sintaks 6: Evaluasi Pengalaman Belajar	-	-	4	Sangat Baik
Kegiatan Penutup	4	4	4	Sangat Baik

#### 2. Kemampuan Komunikasi

##### a). Uji Normalitas

**Tabel 8** Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<b>Pretest</b>	0,967	34	0,386
<b>Posttest</b>	0,933	34	0,039

Berdasarkan Tabel 8, diperoleh nilai signifikansi pada pretest sebesar 0,386 dimana hasil tersebut lebih dari 0,05. Pada posttest diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,039 dimana hasil tersebut kurang dari 0,05. Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji wilcoxon dengan berbantuan SPSS untuk mengukur signifikansi peningkatan kemampuan komunikasi.

b). Uji Wilcoxon

Hasil uji wilcoxon disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Hasil Uji Wilcoxon

	N	Mean Rank	Sum of Rank	Asymp. Sig. (2-tailed)
Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00	0,000
Positive Ranks	34 <sup>b</sup>	17,50	595,00	
Ties	0 <sup>c</sup>			
Total	34			

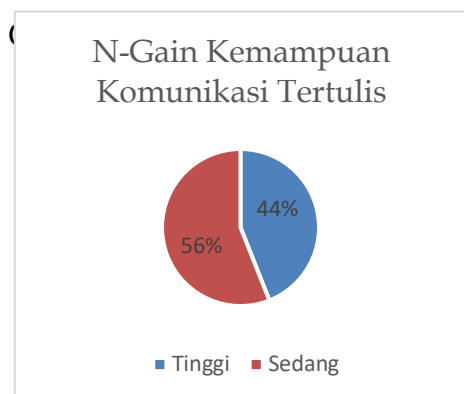
Berdasarkan tabel 9 diperoleh *negative ranks* sebesar 0, yang berarti tidak ada peserta didik dari 34 orang yang mengalami penurunan skor dari

*pretest* ke *posttest*. Sebaliknya terdapat 34 *positive ranks*, yang menunjukkan bahwa seluruh peserta didik mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan sebesar 17,50.

Hasil uji wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut kurang dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi tertulis siswa setelah diterapkan model PjBL di SMPN 43 Surabaya

c). Analisis N-Gain

Nilai *pretest* dan *posttest* setelah diuji menggunakan uji wilcoxon kemudian dianalisis menggunakan *N-gain* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan yang terjadi. Distribusi hasil peningkatan tersebut disajikan pada



Berdasarkan gambar 1, kemampuan komunikasi tertulis peserta didik berada pada kategori sedang sebesar 56% dan kategori

tinggi sebesar 44%. Rata – rata skor N-Gain yang diperoleh adalah 0,62 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi tertulis siswa dari nilai *Pretest* ke *Posttest*. Dari total 34 peserta didik kelas VII-H, sebanyak 14 peserta didik memperoleh skor N-Gain >0,7 dengan kategori tinggi, sedangkan 19 peserta didik memperoleh skor N-gain pada rentang  $0,3 \leq g \leq 0,7$  dengan kategori sedang.

Peningkatan kemampuan komunikasi tertulis peserta didik juga dapat dianalisis lebih lanjut berdasarkan masing-masing indikatornya. Perhitungan N-Gain pada setiap indikator disajikan pada Tabel 10

**Tabel 10.** Peningkatan Kemampuan Komunikasi Tertulis Pada Setiap Indikator

Indikator	Pre test	Pos test	N-Gain	Kriteria
Mendeskripsikan objek	6,6	8,8	0,6	Sedang
Mendeskripsikan gambar atau fenomena	12,8	19,3	0,5	Sedang
Membuat tabel dan grafik	15,4	19,3	0,8	Tinggi
Mendeskripsikan data hasil pengamatan melalui tabel/grafik/ dan diagram	11	17,9	0,5	Sedang
Menuliskan hasil kegiatan suatu	8,4	18,5	0,9	Tinggi

masalah atau peristiwa

Berdasarkan Tabel 10 dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi pada setiap indikator mengalami peningkatan. Indikator mendeskripsikan objek memiliki N-Gain sebesar 0,6 dengan kriteria sedang, Indikator mendeskripsikan gambar atau fenomena memiliki N-Gain sebesar 0,5 dengan kriteria sedang, Indikator membuat tabel dan grafik memiliki N-Gain sebesar 0,8 dengan kriteria tinggi, Indikator mendeskripsikan data hasil pengamatan melalui tabel/grafik/ dan diagram memiliki N-Gain sebesar 0,8 dengan kriteria tinggi, Indikator mendeskripsikan data hasil pengamatan melalui tabel/grafik/ dan diagram memiliki N-Gain sebesar 0,8 dengan kriteria tinggi, Indikator menuliskan hasil kegiatan suatu masalah atau peristiwa memiliki N-Gain sebesar 0,9 dengan kriteria tinggi.

Penelitian ini juga didukung oleh data penelitian proyek yang dihasilkan oleh peserta didik. Hasil penilaian proyek disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil Penilaian Proyek

No	Kelompok	Nilai	Kriteria
1	Kelompok 1	91,67	Sangat tinggi
2	Kelompok 2	83,33	Sangat tinggi
3	Kelompok 3	95,83	Sangat tinggi
4	Kelompok 4	95,83	Sangat tinggi
5	Kelompok 5	87,50	Sangat tinggi
6	Kelompok 6	91,67	Sangat tinggi

Tabel 4.5 menunjukkan nilai dari proyek untuk masing-masing kelompok. Berdasarkan tabel tersebut, diketahui bahwa dari keenam kelompok memperoleh nilai dengan kriteria sangat tinggi.

### 3. Respons Peserta Didik

Respons peserta didik diperoleh dari angket yang terdiri dari 10 butir pertanyaan untuk mengetahui tanggapan peserta didik setelah penerapan model PjBL selama tiga kali pertemuan. Rekapitulasi hasil angket respons peserta didik disajikan pada Tabel 12

**Tabel 12.** Hasil Respons Peserta Didik

Pernyataan	Presentase "Ya" (%)	Kriteria
Kegiatan pembelajaran menggunakan model	100%	Sangat Baik

<i>Project Based Learning</i> menarik dan menyenangkan		
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> ini dapat membantu saya menemukan banyak pengalaman baru dan berkomunikasi dengan teman	100%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat saya berani menunjukkan ide dan gagasan baru kepada teman sesama kelompok	94%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat membuat saya lebih berani mengemukakan pendapat	97%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat membantu saya untuk mencoba hal baru dalam mengerjakan proyek	100%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat membantu saya beradaptasi dengan alat dan bahan yang digunakan dalam proyek yang saya kerjakan	94%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat membuat saya lebih	100%	Sangat Baik

percaya diri untuk melakukan presentasi di depan kelas		
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat memudahkan saya dalam membuat rancangan proyek yang akan dikerjakan	91%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab saya	100%	Sangat Baik
Kegiatan pembelajaran menggunakan model <i>Project Based Learning</i> dapat membuat saya lebih menghargai pendapat orang lain	97%	Sangat Baik
Rata-Rata	97%	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 12, Respons peserta didik setelah pembelajaran materi pencemaran lingkungan dengan model PjBL menunjukkan hasil yang sangat baik. Dari 34 peserta didik kelas VII-H, rata-rata jawaban 'Ya' mencapai 97%, yang dikategorikan sebagai sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL mendapat respons positif dari peserta didik.

### **Pembahasan**

Implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) pada pembelajaran pengolahan limbah daun menunjukkan tingkat keterlaksanaan yang sangat baik dengan perolehan modus 4 pada seluruh sintaks yang diamati oleh tiga observer secara konsisten. Pembelajaran diawali dengan penyajian fenomena kontekstual untuk memicu pertanyaan mendasar, dilanjutkan dengan bimbingan fasilitatif guru dalam perencanaan dan penyusunan jadwal yang sistematis guna melatih keterampilan kolaborasi serta manajemen waktu siswa. Pada tahap pelaksanaan dan monitoring, guru memberikan umpan balik langsung untuk menjaga kualitas proses, sementara tahap pengujian hasil dan evaluasi pengalaman belajar dilakukan melalui presentasi serta diskusi reflektif untuk memperkuat pemahaman konseptual, kemampuan komunikasi, dan kesadaran metakognitif siswa. Secara keseluruhan, keterlaksanaan sintaks PjBL yang optimal ini membuktikan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara terstruktur, berpusat pada peserta didik, dan mampu memfasilitasi pengembangan keterampilan abad 21 secara efektif.

Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis peserta didik, yang ditunjukkan oleh hasil uji Wilcoxon dengan nilai signifikansi 0,000 serta peningkatan skor dari *pretest* ke *posttest* pada seluruh responden. Analisis *N-Gain* sebesar 0,62 menempatkan efektivitas model ini pada kategori sedang, dengan distribusi capaian 56% peserta didik pada kategori sedang dan 44% pada kategori tinggi. Peningkatan merata pada seluruh indikator, mencakup kemampuan mendeskripsikan fenomena secara ilmiah, merepresentasikan data melalui tabel dan grafik, serta menyusun laporan prosedur kegiatan secara sistematis. Keberhasilan ini didorong oleh pengalaman belajar autentik dan kolaboratif dalam PjBL yang melatih siswa mengorganisasi ide, menginterpretasikan data hasil pengamatan, dan mengomunikasikan argumen berbasis bukti. Dengan demikian, hipotesis penelitian diterima, menegaskan bahwa model PjBL merupakan strategi efektif dalam memfasilitasi perkembangan literasi data dan komunikasi ilmiah peserta

didik pada materi pencemaran lingkungan.

Respon yang sangat positif dengan rata-rata persentase jawaban "Ya" sebesar 97%. Hasil ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu menciptakan lingkungan belajar yang menarik, bermakna, serta efektif dalam meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif peserta didik. Capaian maksimal (100%) pada aspek pengalaman baru, kolaborasi, dan tanggung jawab menunjukkan bahwa PjBL berhasil memfasilitasi pengembangan aspek afektif serta keterampilan sosial melalui kerja kelompok. Meskipun terdapat variasi persentase pada indikator keberanian berpendapat (94%), adaptasi alat (94%), dan kemudahan penyusunan rancangan (91%) yang dipengaruhi oleh faktor psikologis serta perbedaan keterampilan awal individu, seluruh indikator tetap berada dalam kriteria sangat baik. Secara keseluruhan, respon positif ini menegaskan bahwa PjBL efektif dalam menumbuhkan rasa percaya diri, tanggung jawab, dan kemampuan adaptasi peserta didik melalui pengalaman belajar yang berpusat pada siswa dan kontekstual.

#### **D.Kesimpulan**

Penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) pada materi pencemaran lingkungan terbukti efektif meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis peserta didik secara signifikan (Sig. 0,000 < 0,05). Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,62 (kategori sedang), di mana 44% siswa mencapai kategori tinggi dan 56% kategori sedang tanpa adanya penurunan skor pada seluruh responden. Peningkatan ini mencakup kemampuan menyampaikan ide, mendeskripsikan fenomena, menyajikan data, hingga menyusun laporan ilmiah secara sistematis. Selain itu, keterlaksanaan pembelajaran di kelas VII-H SMPN 43 Surabaya berjalan sangat baik dengan perolehan modus 4 pada seluruh sintaks PjBL. Hal tersebut didukung oleh respon peserta didik yang sangat positif dengan rata-rata persentase sebesar 97%, menunjukkan bahwa model ini diterima dengan sangat baik dalam proses pembelajaran.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia, R., & Susanto, H. (2024). Implementasi Project Based Learning dalam meningkatkan keterampilan menulis prosedur ilmiah siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(1), 45–56.
- Arifin et al. (2020). Penerapan Teknologi Biopori Untuk Meningkatkan Ketersediaan Air Tanah Serta Mengurangi Sampah Organik Di Desa Puron Sukoharjo. *Semar (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 9(2), 53-63.
- Ayu, I., Purnami, O., Ngurah, I. G., & Yoga, B. (2024). The Role of Project-Based Learning in Boosting Student Communication Confidence. *Journal of Education*, 12(3), 334–341.
- Efendi, & Sholeh. (2023). Manajemen Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran. *Academicus: Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 68–85.
- Fitriani, R., & Handoko, A. (2022). Implementasi model Project Based Learning dalam meningkatkan kemandirian dan keterampilan perencanaan peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(2), 123–132.
- Gonzales Perez et al. (2022). Competencies Types (Learning Skills, Literacy Skills, Life Skills) Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. *Sustainability*, 14(3), 1–31.
- Hadijah, S., Mulyani, S., & Rahayu, A. (2023). Implementasi Project Based Learning dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 215–224.

- Hake, R. R. (2002). *Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization.*
- Hidayat, T., & Nurhayati, S. (2021). Pengaruh model Project Based Learning terhadap kemampuan literasi data siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 210–218.
- Hidayati, N., & Wulandari, R. (2021). Efektivitas model Project Based Learning terhadap keterlibatan belajar siswa pada pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 11(3), 210–218.
- Ilham. (2025). The impact of Project-Based Learning on EFL students' writing skill: A systematic review. *Eltin Journal: Journal of English Language Teaching in Indonesia.*
- Lestari, D., & Fitriyah, L. (2022). Pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan interpretasi data siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 345–353.
- Luluk Zakiyah et al. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 15(1), 55–72.
- Lutfiah, I., Suharti, P., & Asy'ari, A. (2021). Improving Students' Creative Thinking Skills through the IBSC (Investigation Based Scientific Collaborative) Learning Model Based on E-Learning. *Science Education Journal (SEJ)*, 5(2), 85–97.
- Muamala, K., & Wulandari, R. (2024). Keterampilan Kolaborasi Komunikasi Sekolah Menengah Sebuah Studi Profil Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains.*
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194–202.
- Pratama, & Widodo. (2023). *Penguatan Konsep Melalui Pengalaman Belajar Autentik dalam PjBL.*
- Pratiwi, M., & Nugraha, D. (2022). Pengaruh model Project Based Learning terhadap kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 6(1), 33–41.
- Rahmawati, L. (2021). Pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan partisipasi dan pemahaman konsep IPA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 345–353.
- Rahmawati, L., & Kurniawan, E. (2024). Peran Project Based Learning dalam membentuk karakter tanggung jawab dan percaya diri peserta didik. *Jurnal Pendidikan Karakter Indonesia*, 14(1), 55–66.
- Ramadhon. (2024). Kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif peserta didik pada materi organisasi kehidupan melalui penerapan model. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3, 252–260.
- Ratnawulan, D., Putri, R., & Andini, F. (2024). Peran monitoring dan

- umpan balik dalam pembelajaran berbasis proyek. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 11(1), 55–63.
- Riyanti, E. (2024). Manajemen waktu dalam implementasi Project Based Learning di sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi Pendidikan*, 8(1), 77–86.
- Rohmatin, D. N. et al. (2023). Project Based Learning: Suatu Upaya untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 14(2), 173–184.
- Sani, R. A. (2022). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Santos. (2002). *Kriteria Pengujian Normalitas Data*.
- Sari, M., & Kurniawan, D. (2022). Penerapan Project Based Learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(4), 567–575.
- Sari, M., & Lestari, P. (2023). Penerapan Project Based Learning untuk meningkatkan kepercayaan diri dan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 98–107.
- Sholeh, M., Arifin, Z., & Prasetyo, B. (2023). Refleksi pembelajaran berbasis proyek sebagai upaya meningkatkan kesadaran belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 13(2), 188–197.
- Sri Kristiyani. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Membaca, Kolaborasi, dan Komunikasi. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 13, 133–139.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wati, & Sahrul. (2022). *Monitoring dalam PjBL untuk Menjaga Keterlibatan Siswa*.
- Yuliana, F., & Sahayu, W. (2024). Enhancing student English writing skills through Project-Based Learning. *English Review: Journal of English Education*.
- Yuliani, E., & Hartono. (2021). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui penerapan Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(4), 255–263.