



Peningkatan Literasi Numerasi Siswa melalui Penerapan *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Youtube* pada Materi Ekosistem

Siti Aini Rahayu¹, Usman Usman^{1*}, Dwi Ratnasari¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i4.12641>

Received: 30 Agustus 2025

Revised: 15 November 2025

Accepted: 20 November 2025

Abstract: This study aims to analyze the improvement of students' numeracy literacy through the implementation of Problem-Based Learning (PBL) assisted by YouTube media on the topic of ecosystems. This research employed a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The learning process was conducted over four sessions, each lasting three class hours, with the PBL model applied in the experimental class and conventional learning in the control class. The population consisted of all tenth-grade students at SMAN 1 Baros in the 2024/2025 academic year. The sample was selected using purposive sampling, resulting in two classes: X-7 as the control class and X-8 as the experimental class. Data were collected through a multiple-choice numeracy literacy test and analyzed using the nonparametric Mann-Whitney U test. The results showed a significant difference between the two classes with an Asymp. Sig (2-tailed) value of $0.000 < 0.05$. The mean posttest score of the control class was 37.18, while that of the experimental class was 56.00. The N-Gain results indicated an improvement of 0.16 (low category) for the control class and 0.35 (moderate category) for the experimental class. Therefore, it can be concluded that the implementation of the Problem-Based Learning model assisted by YouTube media has a positive effect on improving students' numeracy literacy in learning ecosystem topics.

Keywords: Biology Learning, Ecosystem, Numeracy Literacy, *PBL*, Youtube Media

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi numerasi siswa melalui penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Youtube* pada materi ekosistem. Penelitian ini menggunakan metode *quasi experimental* dengan desain *nonequivalent control group design*. Pembelajaran dilaksanakan selama empat kali pertemuan, masing-masing berdurasi tiga jam pelajaran, dengan penerapan model PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa/i kelas X SMAN 1 Baros tahun ajaran 2024/2025, dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yang menghasilkan dua kelas sampel: X-7 sebagai kelas kontrol dan X-8 sebagai kelas eksperimen. Data diperoleh melalui tes literasi numerasi berbentuk pilihan ganda dan dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu melalui uji normalitas dan homogenitas dengan hasil yang menunjukkan data tidak berdistribusi normal sehingga data dianalisis menggunakan uji nonparametrik Mann Whitney-U. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelas dengan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* $0,000 < 0,05$. Nilai rata-rata *posttest* kelas kontrol sebesar 37,18 dan kelas eksperimen sebesar 56,00, sedangkan hasil uji N-Gain menunjukkan peningkatan sebesar 0,16 (kategori rendah) pada kelas kontrol dan 0,35 (kategori sedang) pada kelas eksperimen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Youtube* berpengaruh positif terhadap peningkatan literasi numerasi siswa pada materi ekosistem.

Kata Kunci: Ekosistem, Literasi Numerasi, Media *Youtube*, *PBL*, Pembelajaran Biologi

Pendahuluan

Keterampilan abad ke-21 menuntut individu memiliki tiga kemampuan utama, yaitu kompetensi, kualitas karakter, dan literasi dasar (*World Economic Forum*, 2016). Literasi dasar mencakup enam aspek penting, yakni literasi membaca dan menulis, literasi sains, literasi budaya dan kewarganegaraan, literasi keuangan, literasi teknologi informasi dan komunikasi, serta literasi numerasi (Kanusta, 2021). Di antara berbagai jenis literasi tersebut, literasi numerasi menjadi salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan karena berperan dalam membantu individu berpikir logis, kritis, dan kuantitatif dalam menghadapi permasalahan kehidupan nyata (Harahap *et al.*, 2022).

Literasi numerasi didefinisikan sebagai kemampuan yang menggunakan pengetahuan matematis untuk menjelaskan fenomena, memecahkan masalah, serta mengambil Keputusan dalam konteks kehidupan sehari-hari (Tim Pusat Penilaian Pendidikan, 2023). Namun, kemampuan literasi numerasi siswa Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan laporan Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2022, Indonesia menempati peringkat ke-69 dari 80 negara dengan skor rata-rata di bawah standar OECD (OECD, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematis dengan konteks kehidupan nyata, termasuk dalam mata pelajaran sains dan biologi (Nurchayono *et al.*, 2023).

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan tersebut adalah kurangnya pembiasaan siswa dalam menyelesaikan masalah berbasis numerasi dalam konteks lintas disiplin, termasuk biologi (Sandy *et al.*, 2022). Padahal, penguasaan literasi numerasi dalam biologi sangat penting (Ramadhan *et al.*, 2025), misalnya dalam menganalisis data populasi, menghitung rantai dan jaring-jaring makanan, serta memahami aliran energi dan produktivitas ekosistem. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan berbasis data melalui pemecahan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan siswa. Inovasi pembelajaran yang mampu menjadikan system pembelajaran lebih terarah ialah menerapkan model pembelajaran (Arswendo *et al.*, 2025). Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah *Problem-Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang berupaya untuk mendekatkan siswa pada permasalahan yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari (Hatami *et al.*, 2025). Model PBL

menekankan keterlibatan aktif siswa dalam berpikir kritis dan kolaboratif untuk memecahkan permasalahan kontekstual yang nyata (Oktaviana & Haryadi, 2020). Dalam konteks literasi numerasi, PBL mendukung kemampuan siswa untuk menginterpretasi data, mengenali pola, dan menggunakan penalaran kuantitatif saat menyelesaikan masalah berbasis sains (Ambarwati & Kurniasih, 2021). Namun, penerapan PBL akan lebih optimal jika didukung oleh media pembelajaran yang mampu membantu visualisasi konsep-konsep abstrak dan kompleks dalam materi biologi, sehingga dapat membantu siswa mengembangkan motivasi belajarnya (Susanti *et al.*, 2025).

Salah satu media yang potensial untuk mendukung implementasi PBL adalah media YouTube. YouTube merupakan media audio-visual berbasis teknologi informasi yang mudah diakses, interaktif, dan dapat menampilkan berbagai fenomena alam secara konkret dan menarik (Ambarwati & Kurniasih, 2021). Dalam pembelajaran ekosistem, video YouTube dapat digunakan untuk menampilkan simulasi interaksi antar komponen ekosistem, aliran energi, piramida biomassa, serta perubahan populasi dari waktu ke waktu. Visualisasi tersebut membantu siswa memahami konsep yang bersifat dinamis dan kuantitatif, sekaligus mendorong penerapan literasi numerasi melalui analisis data yang ditampilkan dalam video.

Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas kombinasi model PBL dengan media digital dalam meningkatkan kemampuan berpikir dan literasi siswa. Penelitian Ambarwati dan Kurniasih (2021) menunjukkan bahwa penerapan PBL berbantuan media audiovisual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi numerasi secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Sementara itu, penelitian oleh Oktaviana dan Haryadi (2020) menegaskan bahwa PBL mampu menumbuhkan keterampilan pemecahan masalah dan kolaborasi melalui konteks permasalahan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, penelitian yang secara spesifik menggabungkan PBL berbantuan media YouTube untuk meningkatkan literasi numerasi siswa dalam konteks materi ekosistem masih jarang dilakukan, sehingga penelitian ini memiliki posisi penting sebagai bentuk pengembangan dan konfirmasi terhadap temuan-temuan sebelumnya.

Hasil analisis kebutuhan di SMAN 1 Baros menunjukkan bahwa dari 83 siswa kelas X, sebanyak 45,8% mengalami kesulitan dalam memahami konsep ekosistem. Kesulitan ini muncul karena kompleksitas interaksi antar komponen biotik dan abiotik serta kebutuhan kemampuan berhitung dalam menganalisis

data kuantitatif pada topik ekosistem. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi numerasi siswa melalui penerapan Problem-Based Learning berbantuan media YouTube pada materi ekosistem.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, jenis eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Baros pada Februari – Mei 2025. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2024/2025 yang terdiri dari 8 kelas dengan jumlah 357 siswa. Sampel penelitian ini terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas X-8 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan PBL berbantuan media *Youtube* dan kelas X-7 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan *discovery learning*. Pada kedua kelas ini diberikan *pretest* untuk mengetahui hasil awal dan *posttest* untuk mengetahui hasil akhir kegiatan pembelajaran setelah diberikan perlakuan.

➤ Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam empat kali pertemuan, masing-masing berdurasi tiga jam pelajaran (3×45 menit). Tahapan pelaksanaan penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

- Melakukan observasi awal dan analisis kebutuhan di sekolah.
- Menyusun perangkat pembelajaran, termasuk RPP, LKPD, dan instrumen tes literasi numerasi.
- Melakukan validasi instrumen oleh ahli dan uji coba instrumen pada kelas non-sampel.

2. Tahap Pelaksanaan Pembelajaran

a. Kelas Eksperimen (PBL + YouTube)

- **Orientasi masalah:** Siswa diberikan permasalahan kontekstual terkait ekosistem (misalnya: dampak perubahan populasi pada rantai makanan).
- **Pengorganisasian siswa:** Siswa dibagi dalam kelompok kecil dan mengamati video YouTube yang menampilkan fenomena ekosistem (contoh: simulasi piramida energi, siklus karbon, atau rantai makanan).
- **Bimbingan penyelidikan:** Siswa mendiskusikan dan mengumpulkan informasi dari video, kemudian menganalisis data numerik sederhana seperti perbandingan energi antar trofik atau grafik pertumbuhan populasi.

- **Penyusunan hasil dan presentasi:** Kelompok menyusun laporan hasil analisis numerik dan mempresentasikannya di depan kelas.

- **Refleksi dan evaluasi:** Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap solusi dan pemahaman konsep numerasi yang diperoleh.

b. Kelas Kontrol (Discovery Learning)

- Guru memberikan materi ekosistem dengan panduan buku teks dan diskusi terbimbing tanpa bantuan media YouTube.
- Siswa diarahkan untuk menemukan konsep berdasarkan pengamatan teks dan lembar kerja yang disediakan.
- Pembelajaran berfokus pada penemuan konsep secara deduktif dengan peran guru lebih dominan.

3. Tahap Akhir

- Melakukan *posttest* untuk mengukur hasil literasi numerasi siswa setelah perlakuan.
- Mengumpulkan dan menganalisis data hasil tes dari kedua kelas.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah tes literasi numerasi berbentuk pilihan ganda berjumlah 15 butir soal yang dikembangkan berdasarkan indikator literasi numerasi pada konteks biologi ekosistem. Kisi-kisi instrumen meliputi tiga aspek utama: (1) interpretasi data ekosistem (rantai makanan, piramida energi), (2) analisis hubungan kuantitatif antar komponen ekosistem, dan (3) penalaran matematis terhadap data lingkungan. Sebelum digunakan, instrumen telah divalidasi oleh tiga dosen ahli pendidikan biologi dan diuji secara empiris kepada siswa non-sampel. Hasil uji validitas menggunakan rumus *Product Moment* menunjukkan bahwa 16 butir soal dari 40 soal dinyatakan valid. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's Alpha* menghasilkan nilai sebesar 0,700, yang menunjukkan tingkat reliabilitas tinggi, sehingga instrumen dinyatakan layak digunakan dalam penelitian. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software SmartPLS 4*, melalui beberapa tahap: Uji prasyarat: meliputi uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov*) dan homogenitas (*Levene's Test*); Uji hipotesis: karena data berdistribusi tidak normal, maka digunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U* untuk membandingkan nilai gain score antara kelas eksperimen dan kelas kontrol; dan Analisis N-Gain: dilakukan untuk mengetahui besarnya peningkatan literasi numerasi pada masing-masing kelas dengan interpretasi kategori rendah, sedang, atau tinggi.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengukur literasi numerasi siswa kelas X SMAN 1 Baros pada materi ekosistem. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 15 soal pilihan ganda yang memuat indikator kemampuan literasi numerasi, yaitu menggunakan berbagai macam angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari; menganalisis informasi yang ditampilkan dalam bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, gambar, dan lain sebagainya); dan menginterpretasikan hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan (Han *et al.*, 2017). Penelitian ini dilakukan pada 2 kelas, yaitu kelas X-8 sebagai kelas eksperimen yang menerapkan PBL berbantuan media Youtube dan kelas X-7 sebagai kelas kontrol yang menerapkan *discovery learning*. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan dua perlakuan yang berbeda. Hasil dari masing-masing pengukuran kemudian diolah untuk mendapatkan gambaran mengenai pengaruh perlakuan yang diberikan.

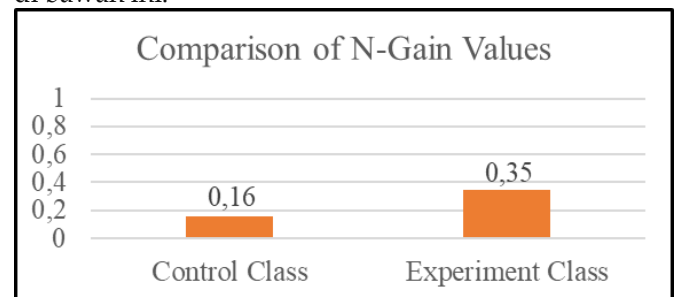
Tabel 1: Hasil Uji Statistik Tes Literasi Numerasi

Uji Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol		Deskripsi
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest	
Uji Normalitas Shapiro-Wilk	0,000	0,005	0,004	0,000	Data tidak berdistribusi normal
Uji Homogenitas		0,184			Data homogen
Uji Hipotesis Mann-Whitney U		0,000			H ₀ ditolak dan H ₁ diterima

Tabel 1 menyajikan hasil uji statistik pada tes literasi numerasi sebagai prasyarat yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji hipotesis. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi data baik *pretest* maupun *posttest* pada kedua kelas memiliki rata-rata $< 0,05$ yang berarti data tidak berdistribusi normal. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan hasil uji homogenitas yang menunjukkan bahwa nilai signifikansi data $> 0,05$ yang berarti data tersebut homogen. Dari hasil uji prasyarat yang diperoleh, maka

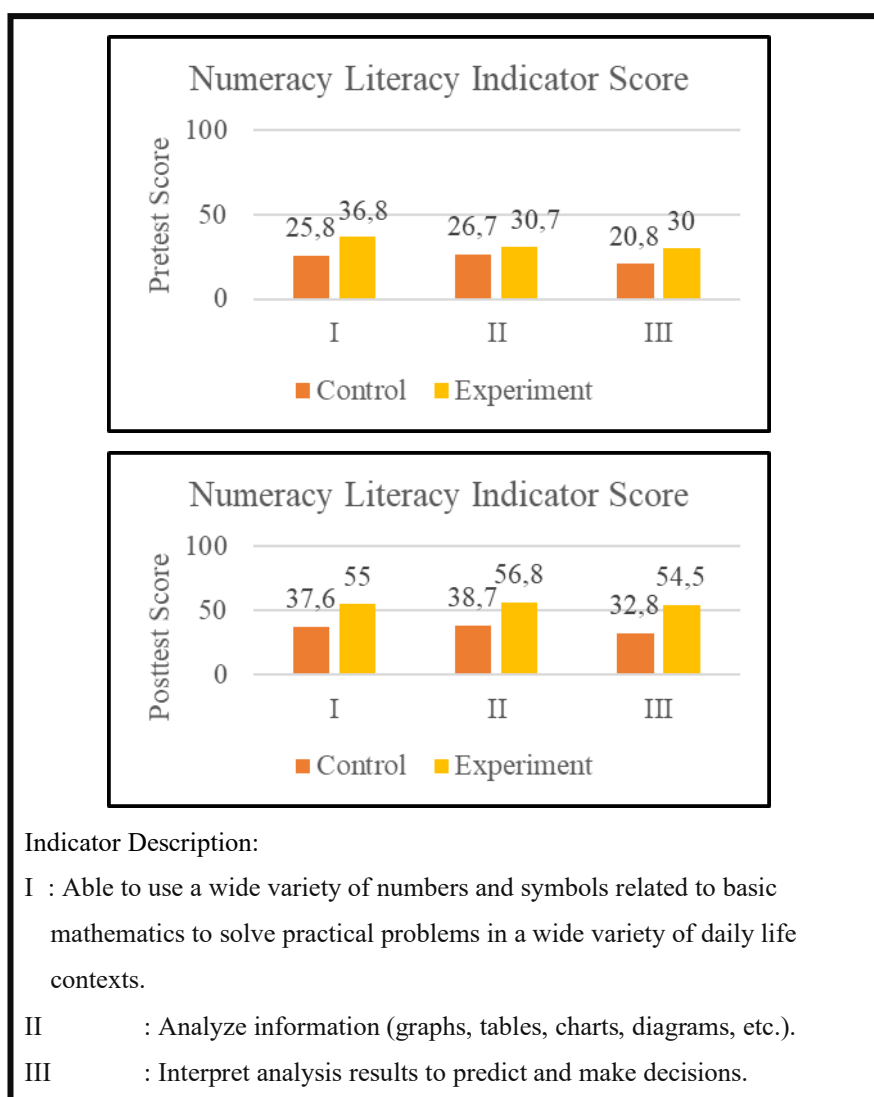
dalam penelitian ini dilanjutkan uji hipotesis dengan menggunakan uji non parametrik berupa uji *Mann-Whitney U* yang menunjukkan bahwa hasil uji *Mann-Whitney U* pada pengukuran tersebut lebih kecil dari 0,05. Pada uji hipotesis berlaku kriteria jika nilai hasil uji $< 0,05$ maka H₀ ditolak dan H₁ diterima (Mufarrikoh, 2020). Nilai yang diperoleh pada uji hipotesis penerapan pembelajaran berbasis masalah berbantuan media *youtube* terhadap literasi numerasi siswa adalah $0,000 < 0,05$ sehingga H₀ dapat ditolak dan H₁ diterima. Berdasarkan penjelasan tersebut, nilai *Sig.* lebih kecil dari nilai α (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan literasi numerasi siswa melalui penerapan *problem based learning* berbantuan media *youtube* pada materi ekosistem di SMAN 1 Baros.

Hasil uji hipotesis penelitian didukung oleh hasil uji *N-Gain* yang berfungsi untuk memberikan gambaran perbedaan pemahaman siswa melalui nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada pengukuran tes literasi numerasi siswa (Sukarelawan *et al.*, 2024). Hasil nilai *N-Gain* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Perbandingan Nilai *N-Gain*

Hasil perhitungan *N-Gain* pada gambar di atas menunjukkan hasil bahwa pada kelas kontrol nilai *N-Gain pretest* dan *posttest* berada pada kategori rendah dengan nilai 0,16. Nilai tersebut berbanding terbalik dengan hasil perhitungan *N-Gain* pada kelas eksperimen yang menunjukkan nilai 0,35 yang termasuk dalam kategori sedang. Maka berdasarkan interpretasi nilai di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat pengetahuan pada kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan media *youtube* dengan hasil yang cukup baik dibandingkan dengan kelas kontrol.



Gambar 2. Gambaran Umum Nilai Tes Literasi Numerasi Siswa

Berdasarkan Gambar 1, hasil nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen juga disesuaikan dengan nilai per indikator literasi numerasi dari yang tertinggi hingga terendah. Pertama, indikator II (menganalisis informasi yang ditampilkan dalam bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, gambar, dan sebagainya). Pada kelas kontrol pada *pretest* memperoleh nilai 26,7 dengan kriteria sangat rendah begitu juga dengan nilai *posttest* memperoleh nilai 38,7, pada indikator ini pada kelas kontrol terjadi peningkatan sebesar 45%. Pada kelas eksperimen, *pretest* memperoleh nilai 30,7 dengan kriteria sangat rendah serta nilai *posttest* memperoleh nilai 56,8 dengan kriteria cukup tinggi, sehingga pada indikator ini pada kelas eksperimen terjadi peningkatan sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah terbiasa menganalisis dan

menginterpretasikan informasi dari suatu bentuk angka menjadi suatu hasil pernyataan kalimat, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa sudah cukup baik pada indikator ini.

Kedua, indikator I (menggunakan berbagai macam bilangan dan simbol yang berkaitan dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari). Pada kelas kontrol, *pretest* memperoleh nilai 25,8 dengan kriteria sangat rendah serta nilai *posttest* memperoleh nilai 37,6 dengan kriteria sangat rendah, pada indikator ini di kelas kontrol terjadi peningkatan sebesar 46%. Pada kelas eksperimen, nilai *pretest* sebesar 36,8 dengan kriteria sangat rendah dan nilai *posttest* sebesar 55 dengan kriteria rendah, sehingga pada indikator ini pada kelas eksperimen terjadi peningkatan sebesar 49%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami

kesulitan dalam menggunakan waktu sebaik mungkin untuk menghitung dan mengaitkan konsep dasar matematika dengan konteks pemecahan masalah, sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa kurang menguasai indikator ini.

Terakhir, indikator III (menginterpretasikan hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan). Pada kelas kontrol, *pretest* memperoleh nilai 20,8 dengan kriteria sangat rendah begitu juga dengan nilai *posttest* memperoleh nilai 32,8, pada indikator ini di kelas kontrol terjadi peningkatan sebesar 58%. Pada kelas eksperimen, *pretest* memperoleh nilai 30 dengan kriteria sangat rendah dan nilai *posttest* memperoleh nilai 54,5 dengan kriteria rendah, sehingga pada indikator ini pada kelas eksperimen terjadi peningkatan sebesar 82%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menarik kesimpulan atau membuat prediksi berdasarkan data yang dianalisis, hal ini dikarenakan indikator III membutuhkan pemikiran tingkat tinggi. Secara keseluruhan pada kelas eksperimen nilai rata-rata setiap indikator kemampuan literasi numerasi pada *pretest* memperoleh nilai 32,5 dengan kriteria sangat rendah dan *posttest* memperoleh nilai 55,5 dengan kriteria cukup tinggi, terjadi peningkatan sebesar 71%, sedangkan pada kelas kontrol pada *pretest* memperoleh nilai 24,75 dengan kriteria sangat rendah dan *posttest* memperoleh nilai 37,18 dengan kriteria nilai cukup, terjadi peningkatan sebesar 50%.

Menurut Andrianti dan Rahayu (2022) mengungkapkan bahwa pada setiap indikator literasi numerasi menunjukkan adanya perbedaan nilai. Pada indikator II (menganalisis informasi yang ditampilkan dalam bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, gambar, dan sebagainya) memperoleh nilai tertinggi jika dibandingkan dengan dua indikator lainnya, hal ini menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih mudah untuk memahami dan menganalisis data dalam bentuk visual karena penyajian informasi dalam bentuk visual ini dapat membantu siswa untuk memproses informasi dengan cepat. Kemudian pada indikator I (menggunakan berbagai macam bilangan dan simbol-simbol yang berkaitan dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari) juga memperoleh skor yang cukup tinggi setelah indikator II, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa cukup mampu dan terbiasa menerapkan konsep matematika dasar dalam konteks pembelajaran di kehidupan sehari-hari. Selanjutnya pada indikator III (menginterpretasikan hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan) juga memperoleh nilai yang tidak stabil, hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum sepenuhnya menguasai indikator ini karena membutuhkan

kemampuan berpikir yang tinggi dalam proses pengambilan keputusan dan membutuhkan penalaran dalam membuat prediksi yang akurat.

Hasil nilai tersebut berbeda karena kelas kontrol menerapkan pembelajaran *discovery learning* yang sangat menyulitkan siswa untuk menemukan sendiri informasi pemecahan masalah meskipun pembelajaran ini dilakukan secara berkelompok juga tetapi siswa lebih cepat bosan dalam pembelajaran (Kamah & Mardiani, 2022). Berbeda dengan kelas eksperimen yang menerapkan PBL berbantuan media *Youtube*, karena pembelajaran yang dilakukan membentuk siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan berdiskusi dan menggali informasi melalui media *Youtube* dan mampu meningkatkan literasi numerasi siswa (Ambarwati & Kurniasih, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penerapan PBL berbantuan media *Youtube* terhadap peningkatan literasi numerasi siswa pada materi ekosistem memiliki beberapa kelebihan yaitu siswa dapat dengan mudah memahami penjelasan materi, menyelesaikan permasalahan yang diberikan, mengambil keputusan, dan menyimpulkan hasil analisis terkait permasalahan dengan tepat (Andini *et al.*, 2023). Keberhasilan penerapan PBL berbantuan media *Youtube* dalam meningkatkan literasi numerasi siswa juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor internal yang berasal dari dalam diri individu siswa, yaitu minat belajar dan motivasi siswa menjadi kemampuan akademik awal siswa menjadi kemampuan dasar yang perlu dikuasai siswa sebelum menginjak pada materi pembelajaran yang kompleks (Palennari *et al.*, 2022). Faktor lainnya, yaitu faktor eksternal yang berasal dari luar individu siswa, yaitu lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat. Siswa membutuhkan proses pembelajaran dan lingkungan belajar yang berkualitas, sehingga kegiatan pembelajaran di sekolah harus dikaitkan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan kemampuan literasi numerasi (Jannah *et al.*, 2020).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan media *YouTube* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi numerasi siswa pada materi ekosistem. Kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan PBL berbantuan *YouTube* menunjukkan peningkatan kemampuan literasi numerasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan *Discovery Learning*, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil uji Mann-Whitney

U dengan nilai Asymp. Sig (2-tailed) sebesar 0,000 < 0,05.

Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa integrasi PBL dan media YouTube efektif dalam membantu siswa memahami konsep ekosistem yang bersifat abstrak dan kompleks melalui visualisasi fenomena nyata, analisis data numerik, serta kolaborasi dalam pemecahan masalah kontekstual. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah yang memanfaatkan media digital seperti YouTube dapat menjadi alternatif strategis untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21, khususnya literasi numerasi dalam pembelajaran biologi.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi guru biologi untuk: mengintegrasikan media audiovisual seperti YouTube ke dalam skenario PBL agar siswa lebih mudah memahami konsep yang memerlukan analisis numerik dan visual; merancang kegiatan pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah berbasis data dan diskusi kolaboratif untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kuantitatif siswa. Adapun bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan penelitian dengan melibatkan sampel yang lebih luas, durasi pembelajaran yang lebih panjang, serta menambahkan instrumen yang dapat mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi secara lebih komprehensif. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi integrasi PBL dan media digital lain yang bersifat interaktif untuk memperkuat literasi numerasi pada topik biologi maupun mata pelajaran lain.

Referensi

- Ambarwati, D., & Kurniasih, M. D. (2021). Pengaruh *Problem based learning* Berbantuan Media Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa. 5(3), 2857–2868.
- Andini, F. S., Fuady, A., & Nursit, I. (2023). Efektivitas Model *Problem based learning* Berbantuan Media Youtube Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Matematika Peserta Didik Pada Materi Peluang Kelas Viii Smp Raden Fatah Batu. *Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 18(12).
- Andrianti, D.S & P. Rahayu. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Berdasarkan Kecerdasan Logis Matematis Melalui Soal Akm Pada Siswa Smp. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 55–63. <https://doi.org/10.47435/Jtmt.V3i2.1189>
- Arswendo, I. E., Maftuh, M. S., & Prayitno, L. L. (2025). Penerapan Model Problem Based Learning pada Materi Perkalian terhadap Respon dan Hasil Belajar Siswa SD. *Journal of Classroom Action Research*, 7(4), 1603–1612. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i4.11882>.
- Han, W., Susanto, D., Dewayani, S., Pandora, P., Hanifah, N., Miftahussururi, Nento, M. N., & Akbari, Q. S. (2017). Materi Pendukung Literasi Numerasi (L. A. Mayani, Ed.). Sekretariat Tim Gln Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Harahap, D. G. S., Nasution, F., Nst, E. S., & Sormin, S. A. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2089–2098. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2400>
- Hatami, M., Ilhamdi, M. L., Kusuma, A. S., & Lestari, T. A. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Kelas XI SMA Negeri 1 Praya Barat. *Journal of Classroom Action Research*, 7(3), 1047–1054. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i3.12165>.
- Jannah, A.M., H. Suwono & A. Tenzer. (2020). Profile And Factors Affecting Students' Scientific Literacy Of Senior High Schools. *Aip Conference Proceedings*, 2215(070021), 1–7. <https://doi.org/10.1063/5.0000568>
- Kanah, I., & Mardiani, D. (2022). Kemampuan Komunikasi Dan Kemandirian Belajar Siswa Melalui *Problem based learning* Dan Discovery Learning. Plusminus: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 255–264.
- Kanusta, M. (2021). *Gerakan Literasi Dan Minat Baca*. Cv. Azka Pustaka.
- Mufarrikoh, Z. (2020). *Statistika Pendidikan (Konsep Sampling dan Uji Hipotesis)* (1st Ed.; M. Qibtiyah, Ed.). Surabaya: CV. Jakad Media Publishing.
- Nurchayono, N. A., Kunci, K., Literasi, K., Numerasi, K., & Pembelajaran, M. (2023). Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Melalui Model Pembelajaran. *Hexagon: Jurnal Ilmu Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 2988–7763. <https://doi.org/10.33830/Hexagon.V1i1.4924>
- OECD. (2023). Pisa 2022 Results Factsheets Indonesia Pube. <https://oecdch.art/A40de1dbaf/C108>.
- Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1076.
- Palennari, M., A.N. Safitri & A.N. Arifin. (2022). Profil Keterampilan Literasi Sains Peserta Didik Di Sma Negeri Kabupaten Pinrang. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 10 (1), 8–14. <https://ojs.unm.ac.id/Nalar/Article/View/8-14>

- Ramadhan, F., Purnomo, M., Ruron, A. T. T., & Tampubolon, J. (2025). Analisis Literasi Numerasi Mahasiswa Pendidikan Biologi Berdasarkan Asesmen Kompetensi Minimum. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 5(4), 836-846.
- Sandy, D. N., Cholily, Y. M., Zukhrufurrohmah, Z., & Ummah, S. K. (2022). Pengembangan Flipbook Bermuatan Literasi Numerasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(2), 135-148.
<https://doi.org/10.21274/Jtm.2022.5.2.135-148>.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R And D* (Vol. 3). Alfabeta.
- Sukarelawan, I. M., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain Vs Stacking*. Yogyakarta: Suryacahya.
- Susanti, O. I., Khamdun, & Ardianti, S. D. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPAS Kelas III Berbantuan Media Misisca di SD Kayuapu . *Journal of Classroom Action Research*, 7(4), 1613-1620. <https://doi.org/10.29303/jcar.v7i4.11920>.