

Respon Siswa Terhadap Implementasi Model *Flipped Classroom* Terintegrasi *Problem Based Learning* Untuk Mendukung Literasi Digital Pada Pembelajaran Biologi

Anggi Diva Safira¹, Idad Suhada², Meti Maspupah³

¹²³Pendidikan Biologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, anggidiva346@gmail.com

Keywords:

*Flipped Classroom,
Problem-Based
Learning,
Digital Literacy
Student Responses,
Biology Learning.*

Abstract: The rapid development of digital technology requires students to possess digital literacy skills, making it necessary to implement learning models that integrate technology utilization with problem-solving activities. This study aimed to analyze and describe students' responses to the implementation of the Flipped Classroom model integrated with problem-based learning in biology learning. This study employed a descriptive quantitative approach involving 36 tenth-grade students of SMA Negeri 1 Kedungwaringin selected through purposive sampling. Data were collected using a closed-ended Likert scale questionnaire distributed via Google Forms and analyzed descriptively. The results showed that students' responses to the implementation of the integrated Flipped Classroom and problem-based learning model were categorized as good, with an average percentage of 73.54%. The learning preparation aspect achieved the highest percentage 84.26% and was categorized as very good, while the teacher's instructional practices aspect obtained the lowest percentage 65.39%, although it remained within the good category. Overall, the implementation of the integrated Flipped Classroom and problem-based learning model received positive responses from students and has the potential to support more active, independent biology learning while promoting the development of students' digital literacy skills.

Kata Kunci:

*Flipped Classroom,
Problem-Based
Learning,
Literasi Digital,
Respon Siswa,
Pembelajaran Biologi,*

Abstrak: Perkembangan teknologi digital menuntut siswa memiliki kemampuan literasi digital sehingga diperlukan model pembelajaran yang mampu mengintegrasikan pemanfaatan teknologi dengan kegiatan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan respons siswa terhadap implementasi model *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan *Problem Based Learning* pada pembelajaran Biologi. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian berjumlah 36 siswa kelas X SMA Negeri 1 Kedungwaringin yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan melalui angket respons tertutup berbasis *Google Form* menggunakan skala *Likert* dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa respons siswa terhadap implementasi model *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan *Problem Based Learning* berada pada kategori baik dengan persentase rata-rata 73,54%. Aspek persiapan belajar memperoleh persentase tertinggi sebesar 84,26% dengan kategori sangat baik, sedangkan aspek pembelajaran yang dilakukan oleh guru memperoleh persentase terendah sebesar 65,39%, namun tetap berada pada kategori baik. Secara keseluruhan, implementasi model *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan *Problem Based Learning* memperoleh respons positif dari siswa dan berpotensi mendukung pembelajaran Biologi yang lebih aktif, mandiri, serta pengembangan kemampuan literasi digital.

Article History:

Received: 01-08-2026

Online : 30-08-2026

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan aspek sangat penting yang dibutuhkan individu untuk mengembangkan potensinya menghadapi segala tantangan dalam setiap proses kehidupan. Pada hakikatnya, pendidikan berperan dalam mewujudkan dan mengembangkan berbagai potensi yang ada pada diri individu dalam konteks dimensi keberagaman, individualitas, moralitas, sosial dan kebudayaan secara terintegrasi dan menyeluruh. Di Indonesia, pendidikan nasional mengedepankan pembangunan sikap, karakter dan transformasi nilai-nilai filosofis bangsa untuk meningkatkan rasa nasionalisme serta mampu bersaing di Dunia Internasional (Riani, 2021). Seiring dengan pesatnya pertumbuhan dan kemajuan bidang teknologi, informasi dan komunikasi menjadikan model dan pola pendidikan berbagai negara di Dunia terutama di Indonesia juga ikut berkembang sesuai dengan kebutuhan di era tersebut.

Era digital telah mempengaruhi proses pembelajaran di Sekolah yang mengubah cara belajar dan mengajar konvensional menjadi dibantu berbagai perangkat pendukung yang lebih canggih berupa perangkat digital. Implementasi teknologi dalam pembelajaran di era digital idealnya perlu diarahkan untuk meningkatkan kemampuan siswa salah satunya menggunakan teknologi informasi. Hal ini diperlukan sebagai bentuk nilai tambah dan dapat menunjang kegiatan belajar mengajar (Afif, 2019) serta harus memungkinkan siswa memperoleh sesuatu dengan seketika (*immediacy of learning*) (Sinaga dan Firmansyah, 2024). Perkembangan teknologi dan informasi digital memberikan kemudahan dalam mengakses berbagai informasi yang tidak hanya memberikan dampak positif, tetapi juga memberikan dampak negatif bagi aktivitas manusia. Penyalahgunaan teknologi informasi dan media digital sangat rentan terjadi sehingga dapat mengakibatkan disinformasi dan malinformasi. Menurut UNESCO (2018), terjadinya fenomena tersebut akibat rendahnya kemampuan literasi digital masyarakat sehingga menimbulkan kurangnya kesadaran siber. Dengan demikian diperlukan bagi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran siber melalui peningkatan kemampuan dan pemahaman mengenai literasi digital. Literasi teknologi sangat penting dalam masyarakat guna memastikan bahwa teknologi digital telah digunakan secara konstruktif dan positif (Sinaga dan Firmansyah, 2024). Peningkatan kemampuan ini dapat dilakukan melalui pendidikan publik yang efisien sehingga diharapkan dapat mengoptimalkan manfaat teknologi digital sekaligus memitigasi dampak buruknya (Sinaga dan Firmansyah, 2024).

Di sektor pendidikan, teknologi dan informasi mendukung berkembangnya ilmu pengetahuan serta mendorong terciptanya inovasi-inovasi yang bermanfaat bagi peradaban manusia. Hal ini juga memberikan peranan penting dalam mengubah gaya belajar siswa di sekolah. Menurut data Kementerian Komunikasi dan Informasi Republik Indonesia pada tahun 2022, sebagian besar pelajar di Indonesia menggunakan perangkat digital untuk mendukung aktivitas pembelajaran, beberapa di antaranya: 1) untuk mendapatkan informasi terkait pembelajaran melalui media digital; 2) melakukan pembelajaran, belajar, maupun ujian secara daring; 3) melakukan absensi; dan 4) mengakses sumber belajar utama maupun sumber belajar tambahan melalui media digital. Tingginya angka penggunaan teknologi dan media digital dalam mendukung pembelajaran oleh

sebagian besar pelajar Indonesia terutama dalam mencari informasi mengakibatkan diperlukannya peningkatan kemampuan literasi di setiap jenjang pendidikan. Hal ini sangat penting dalam mengurangi kesalahan penafsiran terhadap suatu informasi maupun konsep dalam suatu pembelajaran (Anggia, *et al.*, 2022). Selain itu, hal ini dapat mendukung untuk menumbuhkan dan mendukung keterampilan-keterampilan lain baik yang sudah maupun belum dimiliki oleh siswa, di antaranya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah (Cynthia dan Sitohang, 2023), keterampilan akademik, meningkatkan hasil belajar, bahkan meningkatkan minat dan motivasi belajar pada siswa (Audrin dan Audrin, 2022).

Dalam pembelajaran Biologi, pemahaman mengenai konsep sains dan aplikasinya di kehidupan sehari-hari berhubungan sangat erat sehingga diperlukan model pembelajaran yang dapat berpusat pada siswa, mendorong siswa untuk membangun pengetahuan melalui penyelidikan ilmiah, pemecahan masalah, kolaborasi, serta pemanfaatan teknologi digital (Sayadi dan Pangandaman, 2025). Model *Flipped Classroom* merupakan model pembelajaran yang sangat lekat dengan penggunaan teknologi (Strelan, *et al.*, 2020), sebagai model pembelajaran berbasis teknologi *Flipped Classroom* sering kali dianggap dapat membantu meningkatkan keterampilan literasi digital serta membangun kemandirian belajar siswa (Yu, 2022). Namun, model pembelajaran ini belum sepenuhnya dapat meningkatkan literasi digital sehingga perlu dikombinasikan dengan model pembelajaran lain, salah satunya model *Problem Based Learning*. Integrasi antara model *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning* diperlukan untuk menciptakan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi digital melalui kegiatan mencari, mengevaluasi dan menggunakan informasi digital dalam konteks pemecahan masalah secara mandiri, aktif dan kritis. Asril (2025) menyebutkan bahwa pelaksanaan proses pembelajaran pada model *Problem Based Learning on Flipped Classroom* yang dikolaborasikan dapat memberikan manfaat kepada siswa baik dari sisi pengetahuan (*knowledge*) dan juga kompetensi 4C (*creativity, critical thinking, collaboration* dan *communication*). Dengan demikian, integrasi antara model *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning* diperlukan untuk menciptakan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi digital melalui kegiatan mencari, mengevaluasi dan menggunakan informasi digital dalam konteks pemecahan masalah secara mandiri, aktif dan kritis.

B. METODE

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, yakni suatu metode analisis statistik yang digunakan untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang data kuantitatif yang telah dikumpulkan sehingga dapat diinterpretasikan dan dipahami dengan lebih mudah (Aziza, *et al.*, 2023). Dalam penelitian ini, metode ini ditujukan untuk mendeskripsikan respons siswa terhadap implementasi model pembelajaran *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* berdasarkan hasil angket yang diberikan setelah proses pembelajaran berlangsung. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2026/2027 di SMA Negeri 1 Kedungwaringin, Kabupaten Bekasi. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa/i kelas X SMA Negeri 1 Kedungwaringin dengan jumlah siswa sebanyak 406 orang yang terbagi atas sembilan kelas. Adapun sampel pada penelitian ini dipilih melalui teknik *purposive sampling* yakni kelas X.4 dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian dilakukan melalui pemberian angket (kuesioner), yakni instrumen penelitian yang terdiri dari beberapa pertanyaan dan pernyataan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian kepada responden (Wisnusakti, *et al.*, 2024). Instrumen yang digunakan berupa angket tertutup yang disajikan

secara digital melalui *Google* Formulir. Angket respon ini memuat pernyataan positif dan negatif dengan aspek yang berbeda-beda setiap butirnya. Angket respon tersebut diberikan setelah pembelajaran menggunakan model *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa dilakukan. Adapun rincian kisi-kisi angket respon siswa tersebut dipaparkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Respon Siswa

Indikator	Jenis Pertanyaan		Jumlah Pernyataan
	Positif	Negatif	
Persiapan belajar (<i>Before class phase</i>)	3		3
Minat belajar Biologi	2	1	3
Materi pembelajaran	2	1	3
Pembelajaran yang dilakukan guru (meliputi model dan perangkat pembelajaran)	4	2	6
Pembelajaran berdampak (Integrasi model pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> -PBL)	6	5	11
Kemampuan literasi digital	4	4	8
Total			34

Skala pengukuran dalam teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Skala *Likert* merupakan salah satu jenis skala pengukuran yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu maupun kelompok tentang suatu fenomena tertentu (Taqwin, *et al.*, 2021). Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengolah dan menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga dapat diperoleh informasi yang mendukung penarikan kesimpulan secara objektif dari data yang terkumpul. Untuk memperoleh data atas respon siswa, maka data tersebut dapat disesuaikan dengan kategori penilaian skala *Likert* yang tercantum pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori Penilaian Skala *Likert*

Skala	Kategori
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

(Setyawan dan Walter, 2018; Lestariningsih, *et al.*, 2020)

Setelah data respon siswa terkumpul, dilakukan pengolahan dan analisis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel 2024* untuk memperoleh skor persentase jawaban siswa pada setiap indikator yang diukur sebagai dasar dalam mendeskripsikan respon siswa terhadap implementasi model *Flipped Classroom* yang terintegrasi *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan literasi digital. Kemudian, hasil pengukuran dari skor angket respon siswa diinterpretasikan sesuai dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Interpretasi Angket Siswa

Persentase (%)	Kategori Penilaian
0-20	Sangat Rendah/Sangat Kurang Baik
21-40	Rendah/Kurang Baik
40-60	Sedang
61-80	Tinggi/Baik

81-100	Sangat Tinggi/Sangat Baik
--------	---------------------------

(Yudiana, *et al.*, 2023)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan respons siswa terhadap implementasi model pembelajaran *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran Biologi. Untuk mengukur respon siswa digunakan instrumen penelitian berupa angket respon tertutup yang berisi 34 pernyataan positif dan negatif dengan skala *Likert*. Angket respon tersebut disajikan dalam bentuk digital menggunakan *Google Formulir* kepada 36 orang siswa kelas X.4 yang telah melakukan pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada pembelajaran Biologi materi Virus.

Hasil respons siswa menunjukkan tingkat penerimaan terhadap penerapan model pembelajaran *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning*. Data diperoleh melalui angket respons yang dianalisis menggunakan persentase sehingga dapat memberikan gambaran mengenai persepsi siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hasil analisis angket respon tersebut disajikan dalam bentuk persentase dan dirangkum pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Persentase Respon Siswa

Indikator	Aspek	Persentase Rata-rata	Interpretasi Kriteria
Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan implementasi model pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> terintegrasi PBL untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa	Persiapan belajar (<i>Before class phase</i>)	84,26%	Sangat Baik
	Minat belajar Biologi	70,14%	Baik
	Materi pembelajaran	77,78%	Baik
	Pembelajaran yang dilakukan guru (meliputi model dan perangkat pembelajaran)	65,39%	Baik
	Pembelajaran berdampak (Integrasi model pembelajaran <i>Flipped Classroom</i> -PBL)	71,72%	Baik
	Kemampuan literasi digital	71,96%	Baik
Persentase Keseluruhan Aspek Interpretasi Kriteria		73,54%	Baik

Berdasarkan Tabel 4 di atas, dapat diketahui bahwa respon siswa terhadap seluruh pembelajaran setelah mengimplementasikan model pembelajaran *Flipped Classroom* yang terintegrasi dengan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi digital pada pembelajaran Biologi menunjukkan respon yang baik dalam pelaksanaannya. Berdasarkan rekapitulasi keseluruhan aspek yang digunakan dalam angket menunjukkan rata-rata sebanyak 73,54% siswa memberikan respon yang “baik” terhadap implementasi model

pembelajaran *Flipped Classroom* terintegrasi model *Problem Based Learning* sebagai metode untuk meningkatkan kemampuan literasi digital pada siswa.

Pada aspek “persiapan belajar” yang menggambarkan fase *Before Class* pada model pembelajaran *Flipped Classroom* menunjukkan kriteria respon yang “sangat baik” dengan perolehan skor persentase sebanyak 84,26%. Hal ini menjadikan persentase tersebut menjadi persentase respon siswa yang tertinggi dibandingkan aspek lainnya. Pada aspek “minat belajar Biologi” menunjukkan kriteria respon yang “baik” dengan perolehan skor sebanyak 70,14%. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi antara model *Flipped Classroom* teintegrasi *Problem Based Learning* mampu meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran Biologi. Aspek berikutnya yakni “materi pembelajaran” yang memperoleh skor persentasi sebanyak 77,78% dengan kategori “baik”, perolehan skor tersebut menunjukkan bahwa Sebagian besar siswa menilai bahwa materi yang disajikan melalui media digital mudah dipahami dan membantu mereka mengikut proses pembelajaran. Aspek “pembelajaran yang dilakukan oleh guru” yang meliputi model dan perangkat pembelajaran yang digunakan memperoleh persentase skor sebanyak 65,39% dengan kategori “baik”. Meskipun merupakan persentase terendah di antara seluruh indikator, hasil tersebut tetap menunjukkan bahwa siswa memberikan penilaian positif terhadap pelaksanaan pembelajaran oleh guru. Selanjutnya, aspek “pembelajaran berdampak melalui integrasi model *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning*” memperoleh persentase skor sebanyak 71,72% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning* mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui kombinasi pembelajaran mandiri sebelum kelas dan aktivitas pemecahan masalah selama pembelajaran berlangsung. Pada aspek “kemampuan literasi digital”, diperoleh persentase 71,96% dengan kategori baik. Temuan ini menunjukkan bahwa implementasi *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* mampu mendorong siswa memanfaatkan teknologi digital secara lebih efektif dalam mencari, mengakses, memahami, dan menggunakan informasi sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai respons siswa terhadap implementasi model pembelajaran *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning*, pembahasan dilakukan berdasarkan setiap aspek yang diukur dalam angket, meliputi aspek persiapan belajar (*before class phase*), minat belajar Biologi, materi pembelajaran, pembelajaran yang dilakukan guru, dampak implementasi *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning*, dan kemampuan literasi digital.

1. Respon Siswa Terhadap Aspek Persiapan Belajar

Hasil analisis menunjukkan bahwa aspek persiapan belajar (*before class phase*) memperoleh persentase sebesar 84,26% dengan kategori sangat baik dan menjadikan persentase tersebut merupakan nilai tertinggi dibandingkan aspek lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mempersiapkan diri sebelum mengikuti pembelajaran di kelas. Tingginya respons pada aspek ini mengindikasikan bahwa siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengakses materi pembelajaran yang diberikan sebelum kegiatan tatap muka, baik berupa video pembelajaran, *Powerpoint* maupun sumber belajar digital lainnya.

Hasil tersebut sejalan dengan karakteristik utama model *Flipped Classroom*, yaitu memindahkan aktivitas penyampaian materi ke tahap sebelum pembelajaran di kelas (van Alten, *et al.*, 2019). Memberikan materi dasar kepada siswa sebelum kelas dimulai memungkinkan mereka untuk mempelajari materi tersebut sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing (Persky dan McLaughlin, 2017). Kondisi tersebut menjadikan siswa lebih siap

mengikuti pembelajaran serta meningkatkan partisipasi mereka selama proses belajar karena siswa telah memiliki pengetahuan awal ketika memasuki pembelajaran di kelas sehingga waktu pembelajaran dapat difokuskan pada kegiatan diskusi, pemecahan masalah, dan penguatan konsep. Temuan ini sejalan dengan hasil meta-analisis oleh Strelan, *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa model *Flipped Classroom* memberikan dampak positif terhadap kesiapan belajar, partisipasi aktif, dan performa akademik siswa karena memungkinkan mereka mempelajari materi sebelum pembelajaran berlangsung. Selain itu, van Alten *et al.* (2019) juga menjelaskan bahwa pembelajaran sebelum kelas (*pre-class learning*) merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan implementasi *Flipped Classroom*.

2. Respon Siswa Terhadap Aspek Minat Belajar Biologi

Aspek minat belajar Biologi memperoleh persentase sebesar 70,14% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan model FC-PBL mampu membangkitkan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran Biologi. Pembelajaran yang memadukan aktivitas belajar mandiri melalui media digital dengan kegiatan pemecahan masalah di kelas memberikan pengalaman belajar yang lebih bervariasi dibandingkan pembelajaran konvensional. Menurut Chang *et al.* (2022) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa integrasi antara Flipped Classroom dan Problem Based Learning dalam collaborative learning dapat meningkatkan motivasi belajar dan menghasilkan pengalaman belajar siswa yang lebih aktif. Peningkatan minat belajar pada siswa setelah dilakukan pembelajaran juga dapat terjadi karena siswa memperoleh kesempatan untuk memahami materi terlebih dahulu melalui media pembelajaran, sehingga mereka lebih percaya diri ketika mengikuti diskusi di kelas (Zainuddin dan Halili, 2021).

Selain itu, penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata dalam sintaks Problem Based Learning mampu menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang dipelajari. Melalui implementasi Problem Based Learning menjadikan siswa menjadi lebih termotivasi mengeksplorasi materi karena pembelajaran yang berpusat pada penyelesaian masalah (Pimdee, *et al.*, 2024). Dengan demikian, implementasi antara model Flipped Classroom dan Problem Based Learning dapat dinilai mampu meningkatkan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran Biologi. Hasil penelitian ini didukung oleh Zhonggen Yu (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Demikian pula, meta-analisis oleh Strelan *et al.* (2020) menunjukkan bahwa Flipped Classroom memberikan pengaruh positif terhadap kepuasan belajar dan keterlibatan siswa dibandingkan pembelajaran tradisional.

3. Respon Siswa Terhadap Aspek Materi Pembelajaran

Pada aspek materi pembelajaran, diperoleh persentase sebesar 77,78% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam implementasi model *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* dinilai mudah dipahami dan membantu siswa dalam mempelajari konsep-konsep Biologi. Materi yang dikemas dalam bentuk digital berupa video pembelajaran maupun media digital memberikan fleksibilitas kepada siswa untuk mengulang kembali materi apabila belum dipahami (Förster *et al.*, 2022). Fleksibilitas tersebut memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif. Implementasi *Flipped Classroom* memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan waktu, kecepatan dan frekuensi mempelajari materi digital sehingga memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan efektif (Cevikbas dan Kaiser, 2022). Selain itu,

penyajian materi secara visual juga mempermudah siswa memahami konsep-konsep Biologi yang bersifat abstrak (Wright III dan Park, 2022).

4. Respon Siswa Terhadap Pembelajaran yang dilakukan oleh guru

Aspek pembelajaran yang dilakukan guru, yang meliputi penerapan model Flipped Classroom yang diintegrasikan dengan Problem Based Learning dan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, memperoleh persentase sebesar 65,39% dengan kategori baik. Meskipun memiliki persentase paling rendah dibandingkan aspek lainnya, hasil tersebut tetap menunjukkan bahwa siswa memberikan penilaian positif terhadap proses pembelajaran yang difasilitasi oleh guru. Persentase yang relatif lebih rendah dapat disebabkan oleh adanya proses adaptasi siswa terhadap perubahan peran guru dalam pembelajaran implementasi model Flipped Classroom yang diintegrasikan dengan Problem Based Learning.

Pada kombinasi kedua model ini, guru tidak lagi menjadi pusat penyampaian informasi, melainkan berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa selama proses diskusi dan pemecahan masalah. Bagi siswa yang terbiasa dengan pembelajaran berpusat pada guru (teacher-centered learning), perubahan tersebut memerlukan waktu penyesuaian sehingga persepsi terhadap proses pembelajaran belum sepenuhnya optimal. Menurut Stöhr, et al. (2020) pada siswa yang sebelumnya terbiasa menerima penjelasan dari guru dalam kegiatan belajar mengajar dapat merasa tidak nyaman ketika mengimplementasikan model flipped Classroom. Oleh sebab itu, keberhasilan implementasi Flipped Classroom sangat dipengaruhi oleh kesiapan siswa dalam mengambil tanggung jawab yang lebih besar dalam proses belajarnya. Selain itu, implementasi model Flipped Classroom yang menuntut siswa agar lebih mandiri dalam belajar juga dapat menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengatur pembelajaran mandiri di luar kelas dan tetap aktif selama kegiatan belajar di kelas (Cevikbas dan Kaiser, 2022). Oleh karena itu, meskipun persepsi siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan guru berada pada kategori baik, proses adaptasi terhadap model pembelajaran yang baru diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan persentasenya lebih rendah dibandingkan aspek lainnya. Meski demikian, menurut hasil telaah sistematis Technology-Enhanced Collaborative Inquiry in K-12 Classrooms: A Systematic Review of Empirical Studies oleh Chen dan Chen (2025), pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan dukungan teknologi menempatkan guru sebagai fasilitator yang membimbing proses penyelidikan, kolaborasi, dan refleksi sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sains.

5. Respon Siswa Terhadap Implementasi Model *Flipped Classroom* Terintegrasi PBL

Pada aspek pembelajaran berdampak melalui implementasi model *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* memperoleh persentase sebesar 71,72% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa merasakan manfaat positif dari penerapan model pembelajaran yang mengintegrasikan *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning*. Integrasi kedua model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri sebelum pembelajaran berlangsung dan menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan nyata selama kegiatan pembelajaran di kelas. Melalui aktivitas belajar mandiri menggunakan media digital, siswa telah memiliki pengetahuan awal sehingga waktu tatap muka dapat dimanfaatkan untuk berdiskusi, berkolaborasi, dan mengembangkan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Pimdee et al. (2024) yang menunjukkan bahwa integrasi *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep,

kemampuan pemecahan masalah, serta prestasi belajar karena siswa memperoleh kesempatan mengonstruksi pengetahuan sebelum pembelajaran berlangsung. Selain meningkatkan pemahaman konseptual, penerapan kedua model tersebut juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah (Chang *et al.*, 2022). Temuan ini diperkuat oleh Antara *et al.* (2026) yang melaporkan bahwa model *Problem Based Learning Flipped Classroom* secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan literasi digital siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Dalam konteks pembelajaran Biologi, implementasi *Flipped Classroom* juga terbukti mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta kolaborasi siswa karena pembelajaran tidak lagi berfokus pada penyampaian materi oleh guru, melainkan pada aktivitas eksplorasi dan penyelesaian masalah secara aktif (Jasman *et al.*, 2024).

6. Respon Siswa Terhadap Aspek Kemampuan Literasi Digital

Aspek kemampuan literasi digital memperoleh persentase sebesar 71,96% dengan kategori baik. Hasil ini menunjukkan bahwa implementasi model *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* memberikan pengalaman kepada siswa dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai bagian dari proses pembelajaran Biologi. Selama proses pembelajaran, siswa dituntut untuk mengakses video pembelajaran, mencari informasi dari berbagai sumber digital, mengevaluasi kredibilitas informasi yang diperoleh, kemudian memanfaatkan informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui kegiatan diskusi dan pemecahan masalah. Rangkaian aktivitas tersebut mencerminkan indikator utama literasi digital, yaitu kemampuan mengakses, memahami, mengevaluasi, mengelola, serta menggunakan informasi digital secara efektif, kritis, dan bertanggung jawab (UNESCO, 2023).

Dalam implementasi model *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning*, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai pembelajar aktif yang secara mandiri mengonstruksi pengetahuan melalui pemanfaatan berbagai sumber belajar digital. Proses ini mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis ketika menyeleksi informasi yang relevan, membandingkan berbagai sumber, serta mengintegrasikan informasi tersebut untuk menghasilkan solusi terhadap permasalahan kontekstual yang diberikan. Dengan demikian, aktivitas belajar yang berlangsung tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada pengembangan kompetensi literasi digital yang menjadi salah satu keterampilan penting pada abad ke-21. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Yu (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan literasi digital, motivasi belajar, dan pencapaian akademik siswa. Melalui pemanfaatan media digital dalam proses pembelajaran, siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan mencari, mengolah, serta memanfaatkan informasi secara lebih mandiri sehingga keterampilan literasi digital berkembang secara berkelanjutan. Temuan tersebut juga diperkuat oleh Tinmaz *et al.* (2022) melalui telaah sistematis yang menyimpulkan bahwa integrasi teknologi digital dalam pembelajaran berperan penting dalam mengembangkan literasi digital, pembelajaran mandiri (*self-directed learning*), serta berbagai keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas.

Selain itu, van Laar *et al.* (2020) menjelaskan bahwa literasi digital tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menggunakan perangkat teknologi, tetapi juga mencakup kemampuan mengevaluasi kualitas informasi, memecahkan masalah, serta beradaptasi terhadap

perkembangan teknologi digital. Oleh karena itu, pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas belajar mandiri melalui media digital dengan penyelesaian masalah autentik memberikan lingkungan belajar yang kondusif untuk mengembangkan kompetensi tersebut. Jasman et al. (2024) dalam systematic literature review mengenai penerapan Flipped Classroom pada pembelajaran Biologi menyimpulkan bahwa aktivitas belajar sebelum pembelajaran melalui video dan sumber belajar digital mampu meningkatkan kemandirian belajar, literasi digital, serta kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Dengan demikian, hasil penelitian ini semakin memperkuat bahwa integrasi Flipped Classroom dan Problem Based Learning tidak hanya meningkatkan respons positif siswa terhadap pembelajaran, tetapi juga menjadi strategi yang efektif dalam mengembangkan kemampuan literasi digital melalui pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah.

Secara keseluruhan, implementasi integrasi antara model Flipped Classroom dan Problem Based Learning memperoleh respons positif yang menunjukkan bahwa integrasi kedua model tersebut mampu menciptakan pembelajaran Biologi yang lebih aktif, fleksibel, dan berpusat pada siswa. Tahap pembelajaran sebelum kelas pada sintaks *Flipped Classroom* dapat mendorong kesiapan belajar siswa sedangkan aktivitas pemecahan masalah selama pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital. Dengan demikian, implementasi *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning* tidak hanya mendukung peningkatan hasil belajar, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang positif bagi siswa.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, implementasi model pembelajaran *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* memperoleh respons yang positif dari siswa dengan kategori baik. Respons positif tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, menarik, dan berpusat pada siswa. Aspek persiapan belajar (*before class phase*) memperoleh respons tertinggi, yang mengindikasikan bahwa siswa mampu memanfaatkan sumber belajar digital sebagai sarana untuk mempersiapkan diri sebelum mengikuti pembelajaran di kelas. Selain itu, aspek materi pembelajaran, minat belajar, pembelajaran berdampak, dan kemampuan literasi digital juga memperoleh kategori baik, yang menunjukkan bahwa integrasi *Flipped Classroom* dan *Problem Based Learning* mampu meningkatkan keterlibatan siswa, mendorong pembelajaran mandiri, serta mendukung pengembangan literasi digital melalui aktivitas mengakses, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi digital dalam penyelesaian masalah kontekstual.

Meskipun demikian, aspek pembelajaran yang dilakukan guru memperoleh persentase paling rendah dibandingkan aspek lainnya, meskipun masih berada pada kategori baik. Hal tersebut diduga berkaitan dengan proses adaptasi siswa terhadap perubahan peran guru dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana guru lebih berperan sebagai fasilitator daripada sebagai sumber utama informasi. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang efektif untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, mendukung kesiapan belajar, meningkatkan ketertarikan terhadap pembelajaran Biologi, mempermudah pemahaman materi, serta memberikan pengalaman belajar yang mendorong pengembangan literasi digital dan keterampilan abad ke-21. Oleh karena itu, model *Flipped Classroom* yang

diintegrasikan dengan *Problem Based Learning* berpotensi menjadi alternatif pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran Biologi.

Implementasi model pembelajaran *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa, minat belajar, dan kemampuan literasi digital dalam pembelajaran Biologi. Oleh karena itu, guru disarankan untuk mengoptimalkan penerapan model ini dengan menyediakan media pembelajaran digital yang berkualitas, memberikan pendampingan pada tahap awal implementasi agar siswa lebih mudah beradaptasi dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa, serta merancang permasalahan yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik materi. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas model *Flipped Classroom* terintegrasi *Problem Based Learning* pada materi, jenjang pendidikan, atau variabel yang berbeda, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, keterampilan pemecahan masalah, maupun hasil belajar, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai manfaat penerapan model tersebut dalam mendukung pembelajaran abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada kepala sekolah, guru Biologi, dan seluruh siswa yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan masukan sehingga penelitian dan penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Afif, Nur. "Pengajaran dan Pembelajaran di Era Digital". *Ilmu Al-qur'an*, vol. 2, no. 01, 2019, pp. 117-129, doi:10.37542/iq.v2i01.28
- Anggia, D., Ramdan, B. ., dan Juhanda, A. . (2022). Analisis Kemampuan Literasi Digital Siswa SMP Ditinjau dari Penggunaan Aplikasi Mobile Learning pada Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia: (Analysis of Digital Literacy Abilities of Junior High School Students in Terms of the Use of Mobile Learning Applications on the Concept of Human Circulatory System). *BIODIK*, 8 (4), 65–75. Daring: <https://doi.org/10.22437/bio.v8i4.19140>
- Antara, I. K. J., Santyasa, I. W., Tegeh, I. M., Parwati, N. N., dan Suartama, I. K. (2026). Effect of the Problem-Based Learning Flipped Classroom Model on Junior High School Students' Digital Literacy and Critical Thinking Skills. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 9(2), 254–266. <https://doi.org/10.17977/um038v9i22026p254-266>
- Asril, Elvira. (2025). Model Problem Based Flipped Classroom Berbasis Platform Pembelajaran Inovatif. Pekanbaru : LPPM Universitas Lancang Kuning
- Audrin, C., Audrin, B. (2022). Key factors in digital literacy in learning and education: a systematic literature review using text mining. *Educ Inf Technol* 27, 7395–7419 <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10832-5>
- Aziza, Nurul., et al. (2023). Metode Penelitian I. Bandung : CV. Media Sains Indonesia

- Cevikbas, M., dan Kaiser, G. (2022). Promoting Personalized Learning in Flipped Classrooms: A Systematic Review Study. *Sustainability*, 14(18), 11393. <https://doi.org/10.3390/su141811393>
- Chang, Y. H., Yan, Y. C., dan Lu, Y. T. (2022). Effects of combining different collaborative learning strategies with problem-based learning in a Flipped Classroom on program language learning. *Sustainability*, 14(9), 5282. <https://doi.org/10.3390/su14095282>
- Chen, F., Chen, G. Technology-Enhanced Collaborative Inquiry in K-12 Classrooms: A Systematic Review of Empirical Studies. *Sci dan Educ* 34, 1731-1773 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00538-8>
- Cynthia, Riries Ernie dan Sitohang, Hotmaulina. (2023). Melangkah Bersama di Era Digital: Pentingnya Literasi Digital untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Volume 7 Nomor 3 Tahun 2023; Hlm. 31712-31723.
- Förster, M., Maur, A., Weiser, C., dan Winkel, K. (2022). Pre-class video watching fosters achievement and knowledge retention in a flipped classroom. *Computers dan Education*, 179, 104399. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104399>
- Jasman, M. W., Sulisetijono, S., dan Mahanal, S. (2024). Flipped Classroom Strategies in Biology Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 10(1).
- Kementerian Komunikasi dan Informasi (KOMINFO) Republik Indonesia. (2022). Status Literasi Digital di Indonesia 2022. Daring: <https://share.google/mHeWfoKdHND3jWiRH> diakses pada 24 Juli 2026
- Lestariningsih., *et al.*, (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*. Bandung : Penerbit Media Sains Indonesia (CV. Media Sains Indonesia)
- Persky AM, McLaughlin JE. The Flipped Classroom - From Theory to Practice in Health Professional Education. *Am J Pharm Educ*. 2017 Aug;81(6):118. doi: 10.5688/ajpe816118. PMID: 28970619; PMCID: PMC5607728.
- Pimdee, Paitoon., Sukkamart, Aukkapong,, Nantha, Cherisa,, Kantathanawat, Thiyaporn., Leekitchwatana, Punnee. (2024) Enhancing Thai student-teacher problem-solving skills and academic achievement through a blended problem-based learning approach in online flipped Classroom s,. *Heliyon*, Volume 10, Issue 7, e29172, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29172>.
- Riani, Riani. (2021). *Pentingkah Pendidikan?*. Jakarta: Pustaka Taman Ilmu
- Sayadi, Darwisa dan Pangandaman, Hamdoni. (2025). Technology-Enhanced Science Teaching for 21st-Century Learning: A Systematic Review of Evidence-Based Strategies and Their Alignment with SDG 4. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 14. 585-598. 10.15294/jpii.v14i3.29379.
- Sinaga, Wellty dan Firmansyah, Alief. (2024). Perubahan Paradigma Pendidikan di Era Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 1. 10. 10.47134/jtp.v1i4.492.
- Stöhr, Christian., Demazière, Christophe., Adawi, Tom. (2020). The polarizing effect of the online flipped Classroom , *Computers dan Education*, Volume 147, 103789, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103789>.
- Strelan, Peter., Osborn, Amanda., Palmer, Edward. (2020). The flipped Classroom : A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels, *Educational Research Review* (30). <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100314>.
- Taqwin, *et al.* (2021). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Aceh : Yayasan Penerbit Muhammad Zaini

- Tinmaz, H., Lee, Y. T., Fanea-Ivanovici, M., dan Baber, H. (2022). A systematic review on digital literacy. *Smart Learning Environments*, 9, 21. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00204-y>
- UNESCO. (2018). A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2. Kanada : UNESCO Institute for Statistics.
- UNESCO. (2023). Digital Literacy Global Framework (DLGF): Update 2023. UNESCO Institute for Statistics.
- van Alten, David C.D., Phielix, Chris., Janssen, Jeroen., Kester, Liesbeth. (2019). Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis., *Educational Research Review*, Volume 28., <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.05.003>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., dan de Haan, J. (2020). Determinants of 21st-century skills and 21st-century digital skills for workers: A systematic literature review. *SAGE Open*, 10(1), 1–14. <https://doi.org/10.1177/2158244019900176>
- Wisnusakti, Khrisna, *et al.* (2024). Metodologi Penelitian Kuantitatif Teori dan Penerapan. Malang: PENERBIT FUTURE SCIENCE (CV. FUTURE SCIENCE).
- Wright III, Gary dan Park, Soonhye. (2021). The effects of flipped Classroom s on K-16 students' science and math achievement: a systematic review. *Studies in Science Education*. 58. 95-136. [10.1080/03057267.2021.1933354](https://doi.org/10.1080/03057267.2021.1933354).
- Yu, Zhonggen. (2022) Sustaining Student Roles, Digital Literacy, Learning Achievements, and Motivation in Online Learning Environments during the COVID-19 Pandemic. *Sustainability*, 14(8), 4388. <https://doi.org/10.3390/su14084388>
- Yudiana, Kadek dan Putri, Ni dan Antara, I. (2023). Kesenjangan Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar di Daerah Perkotaan, Pinggiran Kota, dan Pedesaan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 7. 540-547. [10.23887/jppp.v7i3.69790](https://doi.org/10.23887/jppp.v7i3.69790).
- Zainuddin, Z., dan Halili, S. H. (2021). Flipped Classroom research and trends from different fields of study. *The International Journal of Management Education*, 19(1).