
PROSIDING

Seminar Nasional Matematika dan Sains
Departemen Pendidikan Matematika dan Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Wiralodra

Desember 2025

INTEGRASI E MODUL BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 1 INDRAMAYU

Listiani¹⁾, Lesy Luzyawati²⁾, Dessilia Senja³⁾

¹⁾*Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H. Djuanda KM. 3 Singaraja, Indramayu*

²⁾*SMA Negeri 1 Indramayu, Jl. Ir. Soekarno-Hatta No.2 Pekandangan, Indramayu*

Email: listiani843@gmail.com¹⁾, lesy.luzyawati@unwir.ac.id²⁾, dedsi1998alvinthi@gmail.com³⁾

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan berpikir kritis siswa melalui integrasi *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi virus di kelas X SMA Negeri 1 Indramayu. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X.6 Tahun ajaran 2025/2026. Instrumen penelitian ini meliputi tes pretest dan postest, lembar observasi aktivitas pembelajaran, serta dokumen. Analisis data dilakukan dengan menghitung peningkatan nilai menggunakan uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada setiap siklus. Pada siklus I diperoleh nilai rata-rata pretest sebesar 67,3 dan postest sebesar 90,8 dengan nilai N-Gain 0,66 (kategori sedang). Pada siklus II nilai rata-rata pretest sebesar 62,2 dan postest menjadi 98,6 dengan N-Gain sebesar 0,98 (kategori tinggi) serta ketuntasan belajar mencapai 96%. Hasil observasi menunjukkan peningkatan kualitas proses pembelajaran dan keterlibatan aktif siswa. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi virus.

Kata Kunci: *E-Modul, Problem Based Learning, Keterampilan Berpikir kritis*

1. Pendahuluan

Kedatangan perangkat digital dan multimedia baru, serta aplikasi yang menarik menambah nilai pada proses mengajar. Pendekatan akademis puncak dari penggabungan teknologi informasi dengan materi Pendidikan dan telah menarik perhatian pada banyak konten elektronik dan elektronik pembelajaran (Diajeng Tiara, 2022).

Pada tahap observasi awal di SMA Negeri 1 Indramayu peneliti menemukan penggunaan modul ajar di sekolah ini kurang dilirik oleh siswa karena bahasa di buku terlalu baku. Masalah ini didapatkan karena pada saat pembelajaran berlangsung banyak siswa yang kedapatan lebih banyak menggunakan alat elektroniknya dibandingkan modul ajar yang tersedia. Model pembelajaran yang sebelumnya digunakan oleh guru disekolah, lebih menekankan pada model konvensional yang membuat siswa tidak menarik dalam proses pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian (Yu & Zin, 2023) sering dipicu oleh kombinasi faktor, kurangnya kesiapan dan pelatihan guru serta beban kerja yang membatasi fasilitasi model, ketidaksesuaian desain modul dengan konteks kelas.

Sehingga, dalam penelitian (Slavin, 2014) menjelaskan bahwa penggunaan model pembelajaran yang sesuai sering kali mempresentasikan pencapaian atau performa siswa yang dievaluasi setelah adanya intervensi pembelajaran tertentu.

Penggunaan bahan ajar dan model yang sesuai dengan standar di sekolah dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Pallant, 2020) yang mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah hasil yang diperkirakan akan berubah sebagai respons terhadap penerapan pembelajaran.

Penggunaan model PBL dalam pembelajaran dikelas ini memiliki kelebihan dalam membangun suasana pembelajaran lebih interaktif. Selain itu, dalam penggunaan model PBL secara efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi biologi (Ayu, Rustiani, 2023).

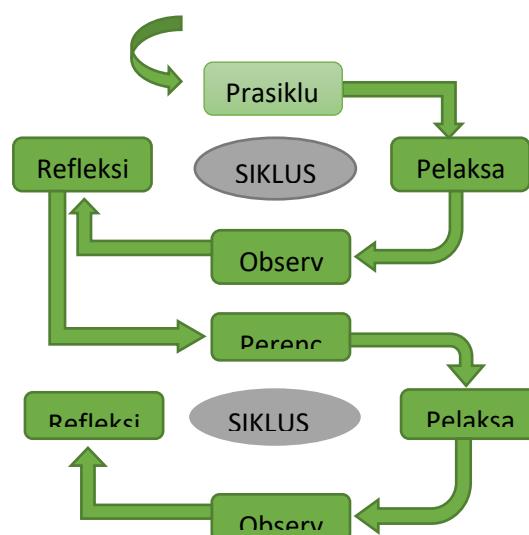
Keterampilan berpikir kritis siswa didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, mengevaluasi bukti, mengajukan argumen logis, serta menghasilkan solusi alternatif secara reflektif dalam konteks pemecahan masalah nyata (Yu & Zin, 2023).

Penelitian (Kharismaputra et al., 2020) menemukan bahwa e-modul PBL berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi biologi. Penggabungan kedua elemen ini tidak hanya menyediakan materi yang mudah diakses, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan berpusat pada siswa, yang sangat penting untuk melatih penalaran dan pemecahan masalah (Berbasis, 2025).

Dengan demikian, integrasi *e-modul* berbasis PBL menjadi solusi inovatif untuk menjembatani kesenjangan antara kondisi ideal dan kenyataan, serta mendorong terwujudnya proses pembelajaran yang lebih bermakna, aktif, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan abad 21.

2. Metode Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan suatu penelitian reflektif yang dilakukan oleh guru di kelasnya sendiri dengan tujuan memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses serta hasil pembelajaran. PTK berangkat dari permasalahan nyata yang terjadi dalam praktik pembelajaran, kemudian diupayakan solusi melalui Tindakan yang dirancang secara sistematis dan berulang (Siregar, 2025).



Gambar 1. Diagram tahapan pembelajaran (siklus)

Penelitian Tindakan Kelas ini dilakukan di SMA Negeri 1 Indramayu kelas X.6 Tahun Ajaran 2025/2026. Subjek penelitian ini berjumlah 45 orang dan mendapatkan pembelajaran materi Virus.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu lembar pretest dan posttest. Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa terhadap materi yang sudah diberikan.

3. Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bahan ajar *E-Modul*. Setiap siklus terdiri dari satu pertemuan dengan 3 JP (3×40 menit) dimulai pada pukul 06.30 – 08.40 WIB. Hasil refleksi pada siklus I digunakan untuk perbaikan pada siklus II. Dari hasil siklus II menunjukkan bahwa Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bahan ajar *E-modul* sangat efektif digunakan dalam pembelajaran saat ini.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Siklus I

| Jumlah siswa | Nilai Rata-rata pretest | Nilai Rata-rata postest | N-Gain | Presentase ketuntasan | Kriteria |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------------|----------|
| 45 | 67,3 | 90,8 | 0,66 | 66% | Sedang |

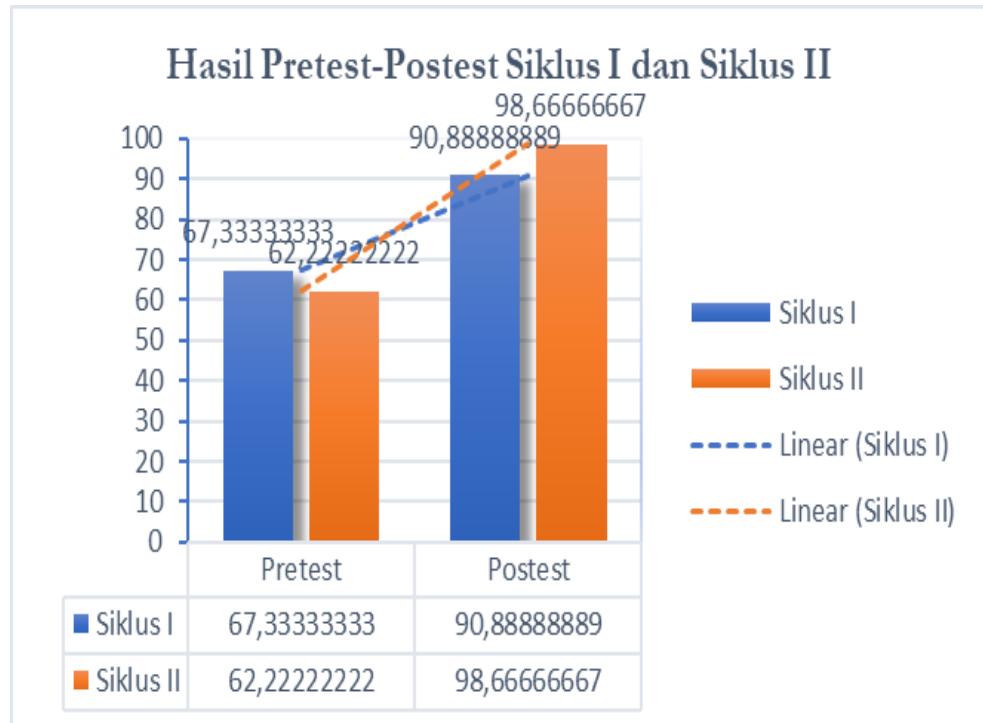
Berdasarkan data yang diperoleh peneliti pada siklus I dengan jumlah siswa 45 yang diberikan tes evaluasi pretest dan posttest saat pembelajaran di kelas. Nilai yang didapatkan dari siklus I dengan nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 100 mendapatkan nilai rata-rata pretest 67,3. Nilai yang didapatkan dari siklus I dengan nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 100 mendapatkan nilai rata-rata postest 90,8. Dari nilai tersebut mendapatkan nilai N-Gain 0,66 dengan presentase ketuntasan 66% dan diperoleh kriteria sedang. Hasil data tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ayu, Rustiani, 2023) yang melakukan penelitian di SMAN 1 Pacitan, N-Gain sebesar 0,76 termasuk kategori tinggi, dan uji-t menunjukkan perbedaan rata-rata pretest-posttest yang signifikan ($p < 0,05$).

Tabel 2. Tabel Hasil Perolehan Tes Evaluasi Siklus II

| Jumlah siswa | Nilai Rata-rata pretest | Nilai Rata-rata postest | N-Gain | Presentase ketuntasan | Kriteria |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------|-----------------------|----------|
| 45 | 62,2 | 98,6 | 0,96 | 96% | Tinggi |

Berdasarkan data yang diperoleh peneliti pada siklus I dengan jumlah siswa 45 yang diberikan tes evaluasi pretest dan posttest saat pembelajaran di kelas. Nilai yang didapatkan dari siklus I dengan nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 100 mendapatkan nilai rata-rata pretest 62,2. Nilai yang didapatkan dari siklus I dengan nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 100 mendapatkan nilai rata-rata postest 98,6. Dari nilai tersebut mendapatkan nilai N-Gain 0,96 dengan presentase ketuntasan 96% dan diperoleh kriteria Tinggi. Dalam penelitian (Monigir & Wakari, 2024) melakukan penelitian (socio-scientific issues) menunjukkan gain tinggi ($>0,7$) pada aspek menyimpulkan serta integrasi dan conjecture, dari penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa

penggunaan *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* efektif untuk digunakan di Sekolah Menengah Atas pada pelajaran Biologi.



Gambar 2. Hasil Diagram Batang Siklus

Dilihat dari siklus I nilai rata-rata pretest 67,3 dan nilai rata-rata postest 90,8, nilai rata-rata yang didapatkan di siklus I sudah baik namun perlu ada peningkatan. Setelah dilakukan perbaikan pembelajaran di Siklus II, nilai rata-rata pretest 62,2 dan nilai rata-rata postest 98,6, nilai ketuntasan mengalami peningkatan yang signifikan dan mencapai nilai sempurna. Diagram batang menunjukkan peningkatan yang signifikan, peningkatan ini menunjukkan bahwa Tindakan yang dilakukan di siklus I dan siklus II dalam penerapan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran biologi. Terlihat dari garis linear pada gambar yang meningkat. Demikian, penerapan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning*

Penerapan *e-modul* berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) di kelas menunjukkan peningkatan signifikan dengan nilai yang cukup tinggi. Pada Siklus I menunjukkan nilai yang baik hanya saja masih perlu peningkatan nilai. Setelah siklus I peneliti melakukan perbandingan di siklus II untuk melihat perbandingan nilai yang didapatkan. Pada tabel 2 ternyata nilai yang didapatkan pada siklus II meningkat,

Gambar 1 menunjukkan peningkatan nilai pretest dan posttest pada siklus I dan siklus II, peningkatan yang didapatkan pada siklus I dan II mencapai nilai sempurna. Diagram batang menunjukkan peningkatan yang signifikan, peningkatan ini menunjukkan bahwa Tindakan yang dilakukan di siklus I dan II dalam penerapan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* efektif digunakan dalam pembelajaran biologi. Terlihat dari garis linear pada gambar yang meningkat. Demikian, penerapan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* terbukti berhasil dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang sudah dilakukan di kelas X.6 SMA Negeri 1 Indramayu memberikan hasil nyata, bahwa penerapan bahan ajar *E-Modul* berbasis *Problem Based Learning* ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan perolehan nilai tuntas siswa 96% dari seluruh siswa 45 orang, dengan nilai rata-rata 75. Nilai pretest dan postest pada siklus I, pretest pada siklus I mendapat nilai rata-rata 67,3, sedangkan pada postest mendapatkan nilai rata-rata 90,8. Nilai tersebut menunjukkan peningkatan setelah mendapat perlakuan dalam pembelajaran. Nilai pretest dan postest pada siklus II, pretest pada siklus II mendapat nilai rata-rata 62,2, sedangkan pada postest mendapatkan nilai rata-rata 98,6. Dari data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan data yang signifikan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihal yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan serta penyusunan artikel ini. Ucapan terimakasih disampaikan kepada:

- a. Daryam, S.Pd., M. Pd., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Indramayu;
- b. Dessilia Senja, S.P., selaku guru pamong;
- c. Lesy Luzyawati, M. Pd., selaku Dosen Pembimbing Lapangan;
- d. Kelas X.6 SMA Negeri 1 Indramayu Tahun 2025/2026.

6. Daftar Pustaka

Berbasis, P. E. (2025). (*PBL*) UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI VIRUS KELAS X SMA Dhea Putri Anggraini Guntur Trimulyono Abstrak . 14(2), 316–325.

Diajeng Tiara, S. (2022). Pengembangan Media E-modul Sebagai Media Pembelajaran Dasar Desain Dengan Konsep di SMK Negeri 2 Ponorogo. *E-Journal*, 11(02), 137–144.

Febrianti Dilla Ayu, Eka astria Rustiani, E. P. putri. (2023). *Edufisika : Jurnal Pendidikan Fisika Volume 8 Number 2 , August 2023.* 8(2), 197–203. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v10i2.44181>

Kharismaputra, A. P., Santoso, S., & Murwaningsih, T. (2020). Improving Critical Thinking Skills of Vocational School Students Using Problem-Based Learning. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2(5), 1–7. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v2i5.2493>

Monigir, N., & Wakari, T. I. (2024). *Meningkatkan Partisipasi Aktif Siswa Dengan Media Interaktif Wordwall.* 3(6), 7879–7887. <https://ulilalbabinstitute.id/index.php/J-CEKI/article/view/5728/4543>

Pallant, J. (2011). *This is what readers from around the world say about the SPSS Survival Manual: 'Whenever.* Routledge.

Siregar, T. (2025). *Classroom Action Research-Based Learning Innovations : Kemmis and McTaggart Models*. 0–59. <https://doi.org/10.20944/preprints202510.1440.v1>

Slavin, R. E . (2014). Theory and Practice Robert E . Slavin. In *Pearson Education*.

Yu, L., & Zin, Z. M. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: a systematic review. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987>